SYBASE iAnywhere

Ultra Light
C/C++ プログラミング

バージョン 12.0.1

2012 年 1 月

バージョン 12.0.1
2012 年 1 月

目次

はじめに

このマニュアルでは、Ultra Light C および Ultra Light C++ のプログラミングインターフェイスについて説明します。Ultra Light を使用すると、ハンドヘルドデバイス、IPhone や iPad などのモバイルデバイス、埋め込みデバイスのデータベースアプリケーションを開発し、これらのデバイスに配備できます。

Ultra Light for C/C++

C/C++ インターフェイスによって、Ultra Light 開発者に以下の利点が提供されます。

- 専有容量が小さく、高パフォーマンスで、ネイティブな同期を実装したデータベースストア
- C または C++ 言語の優れた機能、効率、柔軟性
- アプリケーションを Windows Mobile、Windows デスクトッププラットフォーム、Linux デスクトップ、Embedded Linux、iPhone、および iPad に展開する機能

すべての Ultra Light C/C++ インターフェイスは、同じ Ultra Light ランタイムエンジンを使用します。したがって、各 API は同じ基本機能へのアクセスを提供します。

参照

- 「Ultra Light データベースの作成」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

システムの稼働条件とサポートされるプラットフォーム

開発プラットフォーム

Ultra Light C++ を使用してアプリケーションを開発するには、以下が必要です。

- Microsoft Windows、Linux、または Mac デスクトップ (開発プラットフォーム)
- サポートされている Microsoft または GNU の C/C++ コンパイラー

ターゲットプラットフォーム

Ultra Light C/C++ は、次のターゲットプラットフォームをサポートしています。

- Windows Mobile 5.0 以降
- Windows XP 以降
- Linux
- Embedded Linux
- iOS 3 以降 (iPhone および iPad)
- Mac

Ultra Light C/C++ API アーキテクチャー

Ultra Light C++ API アーキテクチャーは、*ulcpp.h* ヘッダーファイルに定義されています。次のリストは、よく使用されるオブジェクトの一部を示します。

- **ULDatabaseManager**　データベース接続を管理するメソッド (CreateDatabase、OpenConnection など) を提供します。
- **ULConnection**　Ultra Light データベースへの接続を示します。ULConnection オブジェクトは 1 つまたは複数作成できます。
- **ULTable**　データベースのテーブルへの直接アクセスを提供します。
- **ULPreparedStatement、ULResultSet、ULResultSetSchema**　動的 SQL 文の作成、クエリの記述、INSERT、UPDATE、DELETE 文の実行、プログラムによるデータベースの結果セットの制御を行います。

参照

- 「Ultra Light C/C++ API リファレンス」 127 ページ

Embedded SQL アプリケーションの開発

Embedded SQL アプリケーションを開発するときは、SQL 文に標準の C または C++ ソースコードを混在させます。Embedded SQL アプリケーションを開発するには、C または C++ のプログラミング言語に精通していることが必要です。

Embedded SQL アプリケーションの開発プロセスは、次のとおりです。

1. Ultra Light データベースを設計します。
2. 通常 *.sqc* という拡張子の付いた Embedded SQL ソースファイルにソースコードを記述します。

   ソースコードにデータアクセスが必要な場合は、"EXEC SQL" キーワードに続いて SQL 文を指定して実行します。次に例を示します。

   ```
   EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION
     int cost
     char pname[31];
   EXEC SQL END DECLARE SECTION

   EXEC SQL SELECT price, prod_name
     INTO :cost, :pname
     FROM ULProduct
     WHERE prod_id= :pid;
   ```

3. *.sqc* ファイルの前処理を実行します。

   SQL Anywhere には SQL プリプロセッサー (sqlpp) が用意されており、*.sqc* ファイルを読み込んで *.cpp* ファイルを生成します。これらのファイルには Ultra Light ランタイムライブラリへの関数呼び出しが格納されています。
4. *.cpp* ファイルをコンパイルします。
5. *.cpp* ファイルをリンクします。

コンパイルしたファイルは、Ultra Light ランタイムライブラリにリンクする必要があります。

参照

- 「Embedded SQL アプリケーションの構築」56 ページ
- 「Embedded SQL を使用した Ultra Light C++ アプリケーション開発」28 ページ

アプリケーション開発

この項では、Ultra Light C/C++ API における開発上の注意について説明します。

Ultra Light C++ アプリケーション開発

Ultra Light C++ アプリケーション開発のクイックスタート

以下の手順は、通常、Ultra Light C++ API を使用したアプリケーションを作成するときに使用されます。

1. ULDatabaseManager オブジェクトを初期化します。
2. (オプション) Ultra Light ランタイムライブラリの機能を有効にします。
3. Ultra Light データベースを使用します。既存のデータベースへの接続の確立、新しいデータベースの作成、既存のデータベースの削除、または既存のデータベースのファイルに破損がないかどうかの検証を実行できます。
4. ULDatabaseManager オブジェクトをファイナライズします。

ULDatabaseManager オブジェクトは、アプリケーション内で 1 回のみ初期化し、アプリケーションが終了するときにファイナライズしてください。ULDatabaseManager クラスのすべてのメソッドは静的です。Ultra Light アプリケーションでのエラー情報を取得するには、ULError クラスを使用します。

参照

- ULDatabaseManager クラス [Ultra Light C++]155 ページ
- 「Ultra Light C++ アプリケーションのビルドと配置」24 ページ

iPhone と Mac OS X での考慮事項

開発環境

iPhone と Mac OS X の開発環境は Xcode です。

ビルド設定

Ultra Light のヘッダーファイルとライブラリを参照するには、SQL Anywhere インストールフォルダーの場所にユーザー定義のビルド設定セットを作成すると便利です。たとえば、*SQLANY_ROOT* を */Applications/SQLAnywhere12* に設定します。この設定を作成するには、プロジェクトエディターの **[ビルド]** ウィンドウ枠を開き、**[ユーザ定義の設定を追加]** をクリックして、名前と値を入力します。

インクルードファイル

Ultra Light のインクルードファイルが検索されるようにするには、*$(SQLANY_ROOT)/sdk/include* を **[ユーザヘッダ検索パス]** の (*USER_HEADER_SEARCH_PATHS*) ビルド設定に追加します。

サポートされない Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション

iPhone 用、Mac OS X 用、またはその両方の Ultra Light は、以下の Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプションをサポートしません。

- certificate_company
- certificate_unit
- client_port
- identity
- identity_password
- network_leave_open
- network_name

暗号化

Mobile Link サーバーを使用して Mac OS X と iPhone の Ultra Light クライアントを同期させるとき、エンドツーエンド暗号化を使用するには、(PEM パブリックキーファイルではなく) パブリックキーを PEM でコード化された X509 証明書にカプセル化し、E2EE プライベートキーを指定する必要があります。E2EE プライベートキーを使用して PEM でコード化された X509 証明書を作成する場合は、証明書作成ユーティリティ createcert を使用することをおすすめします。E2EE プライベートキーを取得できたら、Mobile Link サーバーの起動時に -x オプションを使用して、キーを e2ee_private_key オプションに割り当てます。Mobile Link サーバーで Ultra Light クライアントを同期させるには、Ultra Light 同期ユーティリティ ulsync を使用して、E2EE パブリックキーを e2ee_public_key 接続オプションに割り当てます。iPhone と iPhone 以外のクライアントを同時に使用するときは、証明書からパブリックキーを抽出する必要があります。iPhone Ultra Light クライアントを作成する際に、trusted_certificate または e2ee_public_key オプションが割り当てられている場合には、Ultra Light 同期ユーティティは、iPhone 開発パッケージのメインリソースバンドル (mainBundle) の証明書を検索します。そのため、Xcode プロジェクトの Resources フォルダーに証明書をインクルードしておく必要があります。

次の標準暗号化方式はサポートされていません。

- ECC 暗号化 (RSA のみ)
- FIPS 認定の暗号化

iPhone アプリケーションのデバッグ

Xcode デバッガー (GDB) では、ステップスルーと *longjmp()* 呼び出しでのブレークがサポートされています。通常、アプリケーションでは *longjmp* を使用しませんが、Ultra Light ランタイムライブラリでは内部的に使用されます (エラーが通知されたときなど)。これにより、アプリケーションコードのトレース中に Ultra Light 呼び出しが出現した場合に、問題が発生することがあります。Ultra Light 呼び出しが出現して、デバッガーからエラーを受け取った場合は、プログラムを再起動して、問題のある行の後にブレークポイントを設定し、問題のある行を実行する代わりに **Continue** コマンドを使用します。デバッガーは次のブレークポイントで停止し、*longjmp* 呼び出しに関連する問題を回避ができるため、同じ効果があります。この問題が発生する可能性が最も高いのは、**OpenConnection()** を使用して既存のデータベースを開く場合、またはデータベー

スが存在しないかどうかを判別する場合です (データベースが存在しない場合、エラーが通知されます)。

参照

- 「e2ee_public_key」『Mobile Link クライアント管理』
- 「チュートリアル : C++ API を使用した iPhone アプリケーションの構築」 77 ページ
- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』
- 「Ultra Light データベースのセキュリティ」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「証明書作成ユーティリティ (createcert)」『SQL Anywhere サーバー データベース管理』
- 「-x mlsrv12 オプション」『Mobile Link サーバー管理』
- 「Ultra Light 同期ユーティリティ (ulsync)」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

Ultra Light データベースへの接続

Ultra Light アプリケーションをデータベースに接続しないと、データを操作できません。この項では、Ultra Light データベースに接続する方法について説明します。

ULDatabaseManager クラスは、データベースへの接続を開くために使用されます。ULDatabaseManager クラスは、接続が確立されると Null ではない ULConnection オブジェクトを返します。以下のタスクを実行するには、ULConnection オブジェクトを使用します。

●トランザクションのコミットまたはロールバック。

●データの Mobile Link サーバーとの同期。

●データベース内のテーブルへのアクセス。

●SQL 文の処理。

●アプリケーション内のエラーの処理。

データベースファイルに対して書き込み可能なパスが指定されていることを確認します。たとえば、*NSSearchPathForDirectoriesInDomains* 関数を使用して、*NSDocumentDirectory* を問い合わせます。

注意
サンプルコードは、 *%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥CustDB¥* ディレクトリにあります。

♦ Ultra Light データベースへの接続

1. ULDatabaseManager オブジェクトを初期化し、次のコードを使用して Ultra Light の機能を有効にします。

```
if( !ULDatabaseManager::Init() ) {
    return 0;
}
ULDatabaseManager::EnableAesDBEncryption();
```

```
// Use ULDatabaseManager.Fini() when terminating the app.
```

2. 次のコードを使用して、既存のデータベースへの接続を開きます。指定のデータベースファイルが存在しない場合は、新しいデータベースを作成します。

```
ULConnection * conn;
ULError ulerr;

conn = ULDatabaseManager::OpenConnection( "dbf=sample.udb;dbkey=aBcD1234", &ulerr );
if( conn == NULL ) {
   if( ulerr.GetSQLCode() == SQLE_ULTRALITE_DATABASE_NOT_FOUND ) {
      conn = ULDatabaseManager::CreateDatabase( "dbf=sample.udb;dbkey=aBcD1234", &ulerr );
      if( conn == NULL ) {
         // write code that uses ulerr to determine what happened
         return 0;
      }
      // add code to create the schema for your database
   } else {
      // write code that uses ulerr to determine what happened
      return 0;
   }
}
assert( conn != NULL );
```

この手順では、接続が成功しなかった場合にエラー情報が保持される ULError オブジェクトを宣言します。

マルチスレッドアプリケーション

各接続と、それを基に作成されるすべてのオブジェクトは、単一のスレッドで使用してください。アプリケーションが Ultra Light データベースにアクセスするのに複数のスレッドを必要とする場合は、スレッドごとに個別の接続が必要です。

参照

- ULConnection クラス [Ultra Light C++]127 ページ
- ULDatabaseManager クラス [Ultra Light C++]155 ページ
- ULError クラス [Ultra Light C++]169 ページ

SQL 文を使用したデータの作成と修正

Ultra Light アプリケーションは、SQL 文を実行するか ULTable クラスを使用してテーブルデータにアクセスできます。 この項では、SQL 文を使用したデータアクセスについて説明します。

この項では、SQL を使用して次の操作を行う方法を説明します。

●ローの挿入、削除、更新

●結果セットのローの取得

●結果セットのローのスクロール

この項では、SQL 言語については説明しません。

参照

- 「Ultra Light SQL 文」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「ULTable クラスを使用したデータの作成と修正」 15 ページ

INSERT、UPDATE、DELETE を使用したデータ修正

Ultra Light では、ExecuteStatement メソッド (ULPreparedStatement クラスのメンバー) を使用して、SQL データ操作を実行できます。

♦ ローの挿入

注意
Ultra Light では、? 文字を使用してクエリのパラメーターを示します。INSERT 文、UPDATE 文、DELETE 文では必ず、準備文での順序位置に従ってそれぞれの ? が参照されます。たとえば、最初の ? はパラメーター 1、2 番目の ? はパラメーター 2、のようになります。

1. 次のコードで ULPreparedStatement を宣言します。

   ```
   ULPreparedStatement * prepStmt;
   ```

2. 実行する SQL 文を準備します。

   次のコードは、INSERT 文の実行を準備します。

   ```
   prepStmt = conn->PrepareStatement("INSERT INTO MyTable(MyColumn1) VALUES (?)");
   ```

3. 文を準備するときにエラーをチェックします。

   たとえば、SQL 構文のエラーのチェックには次のコードが有用です。

   ```
   if( prepStmt == NULL ) {
      const ULError * ulerr;
      ulerr = conn->GetLastError();
      // write code to handle the error
      return;
   }
   ```

4. 準備文で ? 文字を置き換える値を設定します。

   次のコードは、エラーチェック時に ? 文字を "some value" に設定します。たとえば、パラメーターの順序が準備文内のパラメーター数の範囲外である場合は、エラーがキャッチされます。

   ```
   if( !prepStmt->SetParameterString(1, "some value") ) {
      const ULError * ulerr;
      ulerr = conn->GetLastError();
      // write code to handle the error
      return;
   }
   ```

5. 準備文を実行し、データをデータベースに挿入します。

次のコードは、文の実行後に発生する可能性があるエラーをチェックします。 たとえば、ユニークインデックス内に重複したインデックスの値が見つかると、エラーが返されます。

```
bool success;
success = prepStmt->ExecuteStatement();
if( !success ) {
    const ULError * ulerr;
    ulerr = conn->GetLastError();
    // write code to handle the error
} else {
    // Use the following line if you are interested in the number of rows inserted ...
    ul_u_long rowsInserted = prepStmt->GetRowsAffectedCount();
}
```

6. 準備文のリソースをクリーンアップします。

   次のコードは、準備文のオブジェクトで使用されたリソースを解放します。 このオブジェクトには、Close メソッドを呼び出した後はアクセスしないでください。

   ```
   prepStmt->Close();
   ```

7. データをデータベースにコミットします。

   次のコードは、データをデータベースに保存し、データの損失を防ぎます。 アプリケーションがコミット呼び出しを完了する前に、デバイスアプリケーションが予期せず終了すると、手順 5 のデータが失われます。

   ```
   conn->Commit();
   ```

♦ ローの削除

> **注意**
> Ultra Light では、? 文字を使用してクエリのパラメーターを示します。INSERT 文、UPDATE 文、DELETE 文では必ず、準備文での順序位置に従ってそれぞれの ? が参照されます。たとえば、最初の ? はパラメーター 1、2 番目の ? はパラメーター 2、のようになります。

1. 次のコードで ULPreparedStatement を宣言します。

   ```
   ULPreparedStatement * prepStmt;
   ```

2. 実行する SQL 文を準備します。

   次のコードは、DELETE 文の実行を準備します。

   ```
   prepStmt = conn->PrepareStatement("DELETE FROM MyTable(MyColumn1) VALUES (?)");
   ```

3. 文を準備するときにエラーをチェックします。

   たとえば、SQL 構文のエラーのチェックには次のコードが有用です。

   ```
   if( prepStmt == NULL ) {
       const ULError * ulerr;
       ulerr = conn->GetLastError();
       // write code to handle the error
       return;
   }
   ```


4. 準備文で ? 文字を置き換える値を設定します。

   次のコードは、エラーチェック時に ? 文字を 7 に設定します。たとえば、パラメーターの順序が準備文内のパラメーター数の範囲外である場合は、エラーがキャッチされます。

   ```
   ul_s_long value_to_delete = 7;
   if( !prepStmt->SetParameterInt(1, value_to_delete) ) {
      const ULError * ulerr;
      ulerr = conn->GetLastError();
      // write code to handle the error.
      return;
   }
   ```

5. 準備文を実行し、データベースからデータを削除します。

   次のコードは、文の実行後に発生する可能性があるエラーをチェックします。 たとえば、外部キーが参照しているローを削除しようとすると、エラーが返されます。

   ```
   bool success;
   success = prepStmt->ExecuteStatement();
   if( !success ) {
      const ULError * ulerr;
      ulerr = conn->GetLastError();
      // write code to handle the error
   } else {
      // Use the following line if you are interested in the number of rows deleted ...
      ul_u_long rowsDeleted = prepStmt->GetRowsAffectedCount();
   }
   ```

6. 準備文のリソースをクリーンアップします。

   次のコードは、準備文のオブジェクトで使用されたリソースを解放します。 このオブジェクトには、Close メソッドを呼び出した後はアクセスしないでください。

   ```
   prepStmt->Close();
   ```

7. データをデータベースにコミットします。

   次のコードは、データをデータベースに保存し、データの損失を防ぎます。 アプリケーションがコミット呼び出しを完了する前に、デバイスアプリケーションが予期せず終了すると、手順 5 のデータが失われます。

   ```
   conn->Commit();
   ```

♦ ローの更新

注意
Ultra Light では、? 文字を使用してクエリのパラメーターを示します。INSERT 文、UPDATE 文、DELETE 文では必ず、準備文での順序位置に従ってそれぞれの ? が参照されます。たとえば、最初の ? はパラメーター 1、2 番目の ? はパラメーター 2、のようになります。

1. 次のコードで ULPreparedStatement を宣言します。

   ```
   ULPreparedStatement * prepStmt;
   ```

2. 実行する SQL 文を準備します。

次のコードは、UPDATE 文の実行を準備します。

```
prepStmt = conn->PrepareStatement("UPDATE MyTable SET MyColumn = ? WHERE MyColumn
= ?");
```

3. 文を準備するときにエラーをチェックします。

   たとえば、SQL 構文のエラーのチェックには次のコードが有用です。

```
if( prepStmt == NULL ) {
    const ULError * ulerr;
    ulerr = conn->GetLastError();
    // write code to handle the error
    return;
}
```

4. 準備文で ? 文字を置き換える値を設定します。

   次のコードは、エラーチェック時に ? 文字を整数値に設定します。たとえば、パラメーターの順序が準備文内のパラメーター数の範囲外である場合は、エラーがキャッチされます。

```
bool success;
success = prepStmt->SetParameterInt( 1, 25 );
if( success ) {
    success = prepStmt->SetParameterInt( 2, -1 );
}
if( !success ) {
    const ULError * ulerr;
    ulerr = conn->GetLastError();
    // write code to handle the error
    return;
}
```

5. 準備文を実行し、データベースのデータを更新します。

   次のコードは、文の実行後に発生する可能性があるエラーをチェックします。 たとえば、ユニークインデックス内に重複したインデックスの値が見つかると、エラーが返されます。

```
success = prepStmt->ExecuteStatement();
if( !success ) {
    const ULError * ulerr;
    ulerr = conn->GetLastError();
    // write code to handle the error
} else {
    // if you are interested in the number of rows updated ...
    ul_u_long rowsUpdated = prepStmt->GetRowsAffectedCount();
}
```

6. 準備文のリソースをクリーンアップします。

   次のコードは、準備文のオブジェクトで使用されたリソースを解放します。 このオブジェクトには、Close メソッドを呼び出した後はアクセスしないでください。

```
prepStmt->Close();
```

7. データをデータベースにコミットします。

次のコードは、データをデータベースに保存し、データの損失を防ぎます。 アプリケーションがコミット呼び出しを完了する前に、デバイスアプリケーションが予期せず終了すると、手順 5 のデータが失われます。

```
conn->Commit();
```

参照

- ULPreparedStatement クラス [Ultra Light C++]178 ページ

SELECT を使用したデータの検索

SELECT 文を使用すると、データベースから情報を取り出すことができます。SELECT 文を実行すると、PreparedStatement.ExecuteQuery メソッドは ResultSet オブジェクトを返します。

♦ SELECT 文の実行

1. 次のコードを使用して、必要な変数を宣言します。

   ```
   ULPreparedStatement * prepStmt;
   ULResultSet * resultSet;
   ```

2. 実行する SQL 文を準備します。

   次のコードは、SELECT 文の実行を準備します。

   ```
   prepStmt = conn->PrepareStatement("SELECT MyColumn1 FROM MyTable");
   ```

3. 文を準備するときにエラーをチェックします。

   たとえば、SQL 構文のエラーのチェックには次のコードが有用です。

   ```
   if( prepStmt == NULL ) {
      const ULError * ulerr;
      ulerr = conn->GetLastError();
      // write code to handle the error
      return;
   }
   ```

4. SQL を実行し、クエリの結果を移動するために使用できる結果セットオブジェクトを返します。

   ```
   resultSet = prepStmt->ExecuteQuery();
   if( resultSet == NULL ) {
      const ULError * ulerr;
      ulerr = conn->GetLastError();
      // write code to handle the error
      prepStmt->Close();
      return;
   }
   ```

5. Next メソッドを呼び出すことによって、ローをトラバースします。結果を文字列として保存し、バッファーに格納します。

Next メソッドによって、結果セットの次のローに移動します。呼び出しが true を返す場合、ULResultSet オブジェクトはローに位置付けられます。それ以外の場合 (呼び出しが false を返す場合)、すべてのローがトラバースされます。

```
while( resultSet->Next() ) {
    char buffer[ 100 ];
    resultSet->GetString( 1, buffer, 100 );
    printf( "MyColumn = %s¥n", buffer );
}
```

6. 準備文オブジェクトと結果セットオブジェクトのリソースをクリーンアップします。

   Close メソッドを呼び出した後に、準備文オブジェクトにアクセスしないでください。

```
resultSet->Close();
prepStmt->Close();
```

参照

- ULPreparedStatement.ExecuteQuery メソッド [Ultra Light C++]181 ページ

スキーマの説明の作成と取得

GetResultSetSchema メソッドを使用すると、カラム名、カラムの総数、カラムスケール、カラムサイズ、カラム SQL 型など、結果セットに関するスキーマ情報を取得できます。

例

次のサンプルコードは、GetResultSetSchema メソッドを使用して、スキーマ情報をコマンドプロンプトに表示する方法を示しています。

```
const char * name;
int column_count;
const ULResultSetSchema & rss = prepStmt->GetResultSetSchema();
int column_count = rss.GetColumnCount();
for( int i = 1; i < column_count; i++ ) {
    name = rss.GetColumnName( i );
    printf( "id = %d, name = %s¥n", i, name );
}
```

この例では、必要な変数が宣言され、ULResultSetSchema オブジェクトが割り当てられます。結果セットオブジェクト自体から ULResultSetSchema オブジェクトを取得することは可能ですが、この例は、文が準備されてクエリが実行される前に、スキーマを利用する方法を示しています。結果セット内のローの数がカウントされ、各カラムの名前が表示されます。

参照

- ULPreparedStatement.GetResultSetSchema メソッド [Ultra Light C++]183 ページ

SQL 結果セットのナビゲーション

ULResultSet クラスに関連付けられているメソッドを使用して、結果セット内をナビゲーションすることができます。

結果セットクラスは、結果セットをナビゲーションする次のメソッドを提供します。

- **AfterLast**　カーソルを最後のローの直後に配置します。
- **BeforeFirst**　最初のローの直前に配置します。
- **First**　最初のローに移動します。
- **Last**　最後のローに移動します。
- **Next**　次のローに移動します。
- **Previous**　前のローに移動します。
- **Relative(offset)**　現在のローを基準にして、符号付きオフセット値で指定された数だけローを移動します。 オフセット値を正の値で指定すると、現在の結果セットのポインター位置から前方に移動します。 負の値で指定すると後方に移動します。オフセット値が 0 の場合、カーソルは現在のロケーションから移動しませんが、ローバッファーが再配置されます。

参照

- ULResultSet クラス [Ultra Light C++]188 ページ

ULTable クラスを使用したデータの作成と修正

Ultra Light アプリケーションは、SQL 文を実行するか ULTable クラスを使用してテーブルデータにアクセスできます。 この項では、ULTable クラスを使用したデータアクセスについて説明します。

この項では、ULTable クラスを使用して次の操作を行う方法について説明します。

- テーブルのローのスクロール
- 現在のローの値へのアクセス
- find メソッドと lookup メソッドを使用したテーブルのローの検索
- ローの挿入、削除、更新

参照

- 「SQL 文を使用したデータの作成と修正」8 ページ

ローナビゲーション

Ultra Light C++ API は、幅広いナビゲーション作業を行うために、テーブルをナビゲーションする複数のメソッドを提供します。

ULTable オブジェクトは、テーブルをナビゲーションする次のメソッドを提供します。

- **AfterLast**　カーソルを最後のローの直後に配置します。
- **BeforeFirst**　最初のローの直前に配置します。
- **First**　最初のローに移動します。
- **Last**　最後のローに移動します。
- **Next**　次のローに移動します。
- **Previous**　前のローに移動します。
- **Relative(offset)**　現在のローを基準にして、符号付きオフセット値で指定された数だけローを移動します。 オフセット値を正の値で指定すると、現在の結果セットのポインター位置から前方に移動します。 負の値で指定すると後方に移動します。オフセット値が 0 の場合、カーソルは現在のロケーションから移動しませんが、ローバッファーが再配置されます。

参照

- ULTable クラス [Ultra Light C++]230 ページ

例

次の例は、MyTable テーブルを開き、各ローの MyColumn カラムの値を表示します。

```
char buffer[ 100 ];
ul_column_num column_id;
ULTable * tbl = conn->OpenTable( "MyTable" );
if( tbl == NULL ) {
    const ULError * ulerr;
    ulerr = conn->GetLastError();
    // write code to handle the error
    return;
}
column_id = tbl->GetTableSchema().GetColumnID( "MyColumn" );
if( column_id == 0 ) {
    // the column "MyColumn" likely does not exist.  Handle the error.
    tbl->Close();
    return;
}
while( tbl->Next() ) {
    tbl->GetString( column_id, buffer, 100 );
    printf( "%s¥n", buffer );
}
tbl->Close();
```

ULTable オブジェクトを開くと、テーブルのローがアプリケーションに公開されます。デフォルトでは、ローはプライマリキー値の順に並んでいますが、テーブルを開くときにインデックスを指定すると特定の順序でローにアクセスできます。

例

次の例は、ix_col インデックスで順序付けられた MyTable テーブルの最初のローに移動します。

```
ULTable * tbl = conn->OpenTable( "MyTable", "ix_col" );
```

Ultra Light のモード

Ultra Light モードは、バッファー内の値の使用方法を指定します。Ultra Light のモードは次のいずれかに設定できます。

- **挿入モード**　Insert メソッドを呼び出すと、バッファー内のデータが新しいローとしてテーブルに追加されます。
- **更新モード**　Update メソッドを呼び出すと、現在のローがバッファー内のデータに置き換えられます。
- **検索モード**　find メソッドの 1 つが呼び出されたときに、値がバッファー内のデータに正確に一致するローの検索が検索されます。
- **ルックアップモード**　いずれかの lookup メソッドが呼び出されたときに、バッファー内のデータと一致するか、それより大きい値のローが検索されます。

モードを設定するには、モードを設定するための対応メソッドを呼び出します。たとえば InsertBegin、UpdateBegin、FindBegin などです。

ローの挿入

ローの挿入手順は、ローの更新手順とほぼ同じです。ただし、挿入操作の場合は、テーブル内のローをあらかじめ指定する必要はありません。

カラムの値を設定しない場合、そのカラムにデフォルト値があるときはデフォルト値が使用されます。カラムにデフォルトがない場合は、次のエントリが使用されます。

- NULL 入力可のカラムの場合は NULL
- NULL 入力不可の数値カラムの場合は 0
- NULL 入力不可の文字カラムの場合は空の文字列
- 明示的に値を NULL に設定するには、SetNull メソッドを使用します。

例

次のコードは、新しいローの挿入を示しています。

```
ULTable * tbl = conn->OpenTable("MyTable");
bool success;
tbl->InsertBegin();  // enter "Insert mode"
tbl->SetInt("id", 3);
tbl->SetString("lname", "Smith");
tbl->SetString("fname", "Mary");
success = tbl->Insert();
conn->Commit();
tbl->Close();
```

この例では、tbl 変数は MyTable を開くように設定されています。各カラムの値は、現在のローバッファーに設定されます。カラムは名前または ID で参照できます。Insert メソッドによって、テンポラリローバッファー値がデータベースに挿入されます。結果がコミットされて表示されます。リソースは Close メソッドによって解放されます。

ローの更新

次の手順では、テーブルのローを更新します。

警告
ローのプライマリキーを更新しないでください。代わりに、ローを削除して新しいローを追加してください。

♦ ローの更新

1. 更新するローに移動します。

   テーブルをスクロールするか、find メソッドと lookup メソッドを使用してテーブルを検索し、ローに移動できます。

2. 更新モードを開始します。

   たとえば、次の指示は、テーブル tbl 上で更新モードを開始します。

   ```
   tbl->UpdateBegin();
   ```

3. 更新するローの新しい値を設定します。たとえば、次の指示は、バッファー内の id カラムを 3 に設定します。

   ```
   tbl->SetInt("id", 3);
   ```

4. Update を実行します。

   ```
   tbl->Update();
   ```

   警告
   Find メソッドと Update メソッドを使用する場合は、検索条件に含まれるカラムを更新した後、ポインターが予期した位置にない場合があります。複数のローを更新する場合は、SQL 文を使用することが適切である場合があります。

更新操作が終了すると、更新したローが現在のローになります。

Ultra Light C++ API は、Commit メソッドを使用しないかぎり、データベースに変更内容をコミットしません。

参照

- 「トランザクションの管理」21 ページ

find モードと lookup モードを使用したローの検索

Ultra Light には、データを操作するための操作モードがいくつかあります。検索では、これらのモードのうち、検索とルックアップの 2 つを使用できます。ULTable オブジェクトには、テーブル内の特定のローを検索するために、これらのモードに対応するメソッドがあります。

注意
Find メソッドと Lookup メソッドを使用して検索されるカラムは、テーブルを開くのに使用されたインデックスにあることが必要です。

- **find メソッド**　ULTable オブジェクトを開いたときに指定したソート順に基づいて、指定された検索値と正確に一致する最初のローに移動します。検索値が見つからない場合は、最初のローの前、または最後のローの後ろに位置設定されます。
- **lookup メソッド**　ULTable オブジェクトを開いたときに指定したソート順に基づいて、指定された検索値と一致するか、それより大きい値の最初のローに移動します。

例

この例は、次の SQL 文を使用して作成された MyTable という名前のテーブルを使用します。

```
CREATE TABLE MyTable( id int primary key, lname char(100), fname char(100) )
CREATE INDEX ix_lname ON MyTable ( lname )
```

次のコードは、lname カラムが "Smith" であるローの fname カラムの内容をすべて表示します。

```
ULTable * tbl = conn->OpenTable( "MyTable", "ix_lname" );
char buffer[ 100 ];
bool found;
tbl->FindBegin();  // enter "Find mode"
tbl->SetString( "lname", "Smith" );  // set pointer row buffer to "Smith"
found = tbl->FindFirst();
while( found ) {
   tbl->GetString( 3, buffer, 100 );
   printf( "%s¥n", buffer );
   found = tbl->FindNext();
}
tbl->Close();
```

この例では、tbl 変数は ix_lname インデックスを使用して MyTable を開くように設定されています。これにより、lname カラムと同じ順序でローが返されます。ULTable オブジェクトは、検索を実行するとき、ローバッファー内の値を使用します。このバッファーは "Smith" として指定されています。このことは、SetString メソッドによって定義されています。FindFirst メソッドは、lname が "Smith" に設定されている最初のローからトラバーサルが開始されることを示します。lname が "Smith" に設定されているローがない場合、ポインターはテーブルの最後のローの後に位置付けられます。GetString メソッドによって fname が取得されます。これは、fname のカラム ID が 3 であるためです。次に、結果が表示され、リソースが解放されます。

参照

- ULTable クラス [Ultra Light C++]230 ページ

現在のローの値へのアクセス

ULTable オブジェクトは、次のいずれかの位置に常に置かれています。

- テーブルの最初のローの前
- テーブルのいずれかのローの上
- テーブルの最後のローの後ろ

ULTable オブジェクトがローの上に置かれている場合は、そのデータ型に適したメソッドセットを使用して、そのローのカラムの値を取得したり、変更したりできます。

カラム値の取得

ULTable オブジェクトは、カラム値を取得するメソッドセットを提供します。これらのメソッドは、カラム名またはカラム ID を引数として取ります。

次の例は、テーブルの最初のカラムが age であることを前提として、開いているテーブルから age 値を取得する 2 つの方法を示します。

```
ul_s_long age1 = tbl->GetInt( 1 );
ul_s_long age2 = tbl->GetInt( "age" );
assert( age1 == age2 );
```

値をループで取得する場合、値の取得にカラム ID を使用するバージョンの方が、パフォーマンスが優れています。

カラム値の変更

値を取り出すメソッド以外に、値を設定するメソッドもあります。値を設定するメソッドは、カラム名またはカラム ID と値を引数として取ります。

たとえば、テーブルの最初のカラムが lname であることを前提として、文字列カラム lname と fname を持つローに文字列値を設定する 2 つの方法を示します。

```
tbl->SetString( 1, last_name );
tbl->SetString( "fname", first_name );
```

カラムの値を設定することにより、データベースのデータが直接変更されることはありません。位置がテーブルの最初のローの前または最後のローの後ろにある場合でも、カラムに値を割り当てることができます。現在のローが定義されていないときに、データにアクセスしようとしないでください。たとえば、次の例でカラムの値をフェッチしようとすることは不正です。

```
// This code is incorrect
tbl->BeforeFirst();
tbl = tbl.GetInt( cust_id );
```

値のキャスト

選択するメソッドは、割り当てるデータ型に一致させてください。データ型に互換性がある場合は、Ultra Light が自動的にデータベースのデータ型をキャストするため、GetString メソッドを使用して整数値を文字列変数にフェッチしたりできます。

参照

- 「データ型の明示的な変換」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

ローの削除

ローの削除手順は、ローの挿入や更新よりも簡単です。

次の手順は、ローを削除します。

♦ ローの削除

1. 削除するローに移動します。
2. Delete メソッドを実行します。

```
tbl->Delete();
```

トランザクションの管理

Ultra Light C++ API は、オートコミットモードをサポートしません。トランザクションは、データベースを変更するために最初の文によって暗黙的に開始されますが、明示的にコミットまたはロールバックする必要があります。

♦ トランザクションのコミット

- conn->Commit 文を実行します。ここで、conn は有効な ULConnection ポインターです。

♦ トランザクションのロールバック

- conn->Rollback 文を実行します。ここで、conn は有効な ULConnection ポインターです。

参照

- ULConnection.Commit メソッド [Ultra Light C++]132 ページ
- ULConnection.Rollback メソッド [Ultra Light C++]148 ページ
- 「Ultra Light でのトランザクション処理」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

スキーマ情報へのアクセス

結果セットまたはデータベース構造の定義は、プログラムを使用して取得できます。これらの記述はスキーマ情報と呼ばれます。この情報は、Ultra Light C API スキーマクラスから使用できます。

注意
Ultra Light C API を使用してスキーマを変更することはできません。スキーマ情報の取得のみが可能です。

次のスキーマオブジェクトと情報にアクセスできます。

- **ULResultSetSchema**　クエリ、またはテーブル内のデータの定義です。識別子、名前、各カラムの型情報、およびテーブル内のカラム数を公開します。ULResultSetSchema クラスは、以下のクラスから取得できます。
  - ULPreparedStatement
  - ULResultSet
  - ULTable

- **ULDatabaseSchema**　データベース内のテーブルとパブリケーションの数と名前、日付と時刻のフォーマットなどのグローバルプロパティを公開します。ULDatabaseSchema クラスは、ULConnection クラスから取得できます。

- **ULTableSchema**　カラムとインデックスの設定に関する情報を公開します。ULTableSchema クラスのカラム情報は、ULResultSetSchema クラスから利用できる情報を補完します。たとえば、カラムにデフォルト値があるかどうか、または NULL 値を許可するかどうかを判別できます。ULTableSchema クラスは、ULTable クラスから取得できます。

- **ULIndexSchema**　インデックス内のカラムに関する情報を返します。ULIndexSchema クラスは、ULTableSchema クラスから取得できます。

ポインターとして返される ULDatabaseSchema、ULTableSchema、および ULIndexSchema クラスと異なり、ULResultSetSchema クラスは定数参照として返されます。定数参照を返すクラスは閉じられませんが、ポインターとして返されるクラスは閉じる必要があります。

次のコードは、スキーマクラスの正しい閉じ方と不正な閉じ方を示しています。

```
// This code demonstrates proper use of the ULResultSetSchema class:
const ULResultSetSchema & rss = prepStmt->GetResultSetSchema();
c_count = prepStmt->GetSchema().GetColumnCount();

// This code demonstrates proper use of the ULDatabaseSchema class:
ULDatabaseSchema * dbs = conn->GetResultSetSchema();
t_count = dbs->GetTableCount();
dbs->Close();  // This line is required.

// This code demonstrates improper use of the ULDatabaseSchema class
// because the object needs to be closed using the Close method:
t_count = conn->GetResultSetSchema()->GetTableCount();
```

参照

- ULPreparedStatement クラス [Ultra Light C++]178 ページ
- ULResultSet クラス [Ultra Light C++]188 ページ
- ULTable クラス [Ultra Light C++]230 ページ
- ULConnection クラス [Ultra Light C++]127 ページ

エラー処理

Ultra Light C++ API には、エラー情報の取得に使用する ULError オブジェクトが含まれています。API のさまざまなメソッドが、メソッド呼び出しが成功したかどうかを示すブール値を返します。場合によっては、エラーが発生したときに NULL が返されます。ULConnection オブジェクトには、ULError オブジェクトを返す GetLastError メソッドが含まれています。

エラーを診断するには、SQLCode を使用します。SQLCode に加えて、GetParameterCount メソッドと GetParameter メソッドを使用すると、エラーに関する追加情報を提供する追加のパラメーターが存在するかどうかを判別できます。

Ultra Light では、明示的なエラー処理に加えて、エラーコールバック関数をサポートしています。コールバック関数を登録すると、Ultra Light エラーが発生するたびに関数が呼び出されま

す。コールバック関数がアプリケーションフローを制御することはありませんが、すべてのエラーを通知することができます。コールバック関数を使用すると、アプリケーションの開発中やデバッグ中は特に効果的です。

参照

- 「チュートリアル：C++ API を使用した Windows アプリケーションの構築」67 ページ
- ULSetErrorCallback メソッド [Ultra Light Embedded SQL]283 ページ
- 「SQL Anywhere のエラーメッセージ (Sybase エラーコード順)」『エラーメッセージ』

Mobile Link データ同期

Ultra Light アプリケーションでは、データを中央のデータベースに同期できます。同期には、SQL Anywhere に付属の Mobile Link 同期ソフトウェアが必要です。

Ultra Light C++ API は、TCP/IP、TLS、HTTP、HTTPS 通信による同期をサポートします。同期は、Ultra Light アプリケーションによって開始されます。接続オブジェクトのメソッドとプロパティは、同期を制御するために使用できます。

参照

- 「Ultra Light クライアント」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- ul_sync_info 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]116 ページ
- 「Ultra Light の同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

Ultra Light データベース接続の切断

使用しなくなったリソースを解放することは重要です。解放しない場合、アプリケーションがデータベースへの接続を保持しているかぎり、Ultra Light データベースファイルは使用されている状態が継続します。

♦ Ultra Light データベース接続の切断

1. Close メソッドを呼び出して、リソースを解放します。

   アプリケーションでデータベースへの接続が必要でなくなったら、次のコードを使用します。

   ```
   if( conn != NULL ) {
       conn->Close( &ulerr );
   }
   ```

2. Fini メソッドを呼び出して、ULDatabaseManager オブジェクトをファイナライズします。

   アプリケーションを閉じる場合、次のコードを使用します。

   ```
   ULDatabaseManager.Fini();
   ```

参照

- ULConnection.Close メソッド [Ultra Light C++]132 ページ
- ULDatabaseManager.Fini メソッド [Ultra Light C++]163 ページ

Ultra Light C++ アプリケーションのビルドと配置

Ultra Light エンジンを使用しない C/C++ アプリケーションを作成する場合、静的な Ultra Light ランタイムライブラリにリンクさせる (この場合、すべての Ultra Light コードが確実にアプリケーションにリンクされます) か、または Windows および Windows Mobile でインポートライブラリにリンクさせて、アプリケーションの起動時に Ultra Light ランタイムコードを動的にロードすることができます。

♦ 静的リンク使用時の Windows デバイスおよび Windows Mobile デバイスへの Ultra Light の配備

1. 次の接続パラメーターと作成パラメーターを指定します。

   ●難読化を使用している場合は、データベース作成時に作成パラメーター **obfuscate=1** を設定します。

   ●AES または FIPS 140-2 AES 暗号化を使用している場合は、データベースの作成時または接続時に接続パラメーター **DBKEY=***encryption-key* を設定します。

2. Ultra Light アプリケーションで使用される同期タイプに適した手順に従います。

同期タイプ	パラメーターの設定
TCP/IP	**Stream** 同期パラメーターを "tcpip" に設定します。
HTTP	**Stream** 同期パラメーターを "http" に設定します。
RSA TLS	**Stream** 同期パラメーターを "tls" に設定します。
RSA HTTPS	**Stream** 同期パラメーターを "https" に設定します。
ECC TLS	**Stream** 同期パラメーターを "tls" に設定します。 プロトコルオプション **tls_type=ecc** を設定します。 ECC E2EE 暗号化を使用している場合は、プロトコルオプション **e2ee_type=ecc** を設定します。

同期タイプ	パラメーターの設定
ECC HTTPS	**Stream** 同期パラメーターを "https" に設定します。 プロトコルオプション **tls_type=ecc** を設定します。 ECC E2EE 暗号化を使用している場合は、プロトコルオプション **e2ee_type=ecc** を設定します。
FIPS 140-2 RSA TLS	**Stream** 同期パラメーターを "tls" に設定します。 プロトコルオプション **fips=yes** を設定します。
FIPS 140-2 RSA HTTPS	**Stream** 同期パラメーターを "https" に設定します。 プロトコルオプション **fips=yes** を設定します。

3. RSA、ECC、または RSA FIPS 140-2 エンドツーエンド暗号化を使用している場合は、プロトコルオプション **e2ee_public_key=***key-file* を設定します。
4. ZLIB 圧縮を使用している場合は、プロトコルオプション **compression=zlib** を設定します。
5. 次のファイルに対してリンクします。
   - *ulrt.lib*
   - *ulbase.lib*
   - RSA TLS、または RSA HTTPS 同期を使用している場合は *ulrsa.lib*
   - ECC TLS、または ECC HTTPS 同期を使用している場合は *ulecc.lib*
6. Ultra Light アプリケーションで次のメソッドを呼び出します。
   - AES 暗号化を使用している場合は ULDatabaseManager.EnableAesDBEncryption メソッド
   - FIPS 140-2 AES 暗号化を使用している場合は ULDatabaseManager.EnableAesFipsDBEncryption メソッド
7. 次のメソッドが、Ultra Light アプリケーションで使用される同期タイプに対して呼び出されるようにします。
   - **TCP/IP** EnableTcpipSynchronization メソッドを呼び出します。
   - **HTTP** EnableHttpSynchronization メソッドを呼び出します。

- **RSA を使用する TLS**　EnableTlsSynchronization メソッドと EnableRsaSyncEncryption メソッドを呼び出します。
- **RSA を使用する HTTPS**　EnableHttpsSynchronization メソッドと EnableRsaSyncEncryption メソッドを呼び出します。
- **ECC を使用する TLS**　EnableTlsSynchronization メソッドと EnableEccSyncEncryption メソッドを呼び出します。
- **ECC を使用する HTTPS**　EnableHttpsSynchronization メソッドと EnableEccSyncEncryption メソッドを呼び出します。
- **FIPS 140-2 RSA を使用する TLS**　EnableTlsSynchronization メソッドと EnableRsaFipsEncryption メソッドを呼び出します。
- **FIPS 140-2 RSA を使用する HTTPS**　EnableHttpsSynchronization メソッドと EnableRsaFipsSyncEncryption メソッドを呼び出します。

8. 次のファイルを配備します。

●FIPS 140-2 AES 暗号化を使用している場合は *ulfips12.dll* と *sbgse2.dll*。

●RSA FIPS 140-2 TLS、または RSA FIPS 140-2 HTTPS 同期を使用している場合は *sbgsse2.dll* と *mlcrsafips12.dll*。

リンカーオプションおよびコンパイラーオプションによる Linux 開発用ランタイムの構築とリンク

libulrt.a のリンカー／コンパイラーオプションは、以下のとおりです。

```
-L<$SQLANY12>/ultralite/linux/x86/586/lib -lulrt -|ulbase
```

後者はエンジン用です。

```
-L<$SQLANY12>/ultralite/linux/x86/586/lib -lulrtc -|ulbase
```

ヘッダーコマンドラインスイッチは、次のとおりです。

```
-I<$SQLANY12>/sdk/include
```

iPhone 配備のためのランタイムの構築とリンク

Ultra Light ランタイムは、インストール後にビルドしてください。*install-dir/ultralite/iphone/readme.txt* の指示に従ってください。

Ultra Light ランタイムライブラリにリンクするには、

[control] キーを押したまま **[Frameworks]** グループをクリックして、**[追加]** » **[既存のファイル]** をクリックし、*install-dir/ultralite/iphone* ディレクトリにナビゲーションして、*libulrt.a* をクリックします。

「または」

[Other Linker Flags] (*OTHER_LDFLAGS*) のビルド設定に次の指定を追加します。

```
-L$(SQLANY_ROOT)/ultralite/iphone
-lulrt
```

ここで、*SQLANY_ROOT* は、SQL Anywhere インストールディレクトリに設定されたカスタムビルド設定を表します。

さらに、*CFNetwork.framework* フレームワークと *Security.framework* フレームワークが必要です。これらのフレームワークを追加するには、[Ctrl] キーを押したまま **[Frameworks]** グループをクリックし、**[追加]** » **[既存のフレームワーク]** をクリックしてリストから選択します。

Mac OS X 配備のためのランタイムの構築とリンク

Ultra Light ランタイムライブラリにリンクするには、[control] キーを押したまま **[Frameworks]** グループをクリックして、**[追加]** » **[既存のファイル]** を選択し、*/Applications/SQLAnywhere12/ultralite/macosx/x86_64* ディレクトリにナビゲーションして、*libulrt.a* と *libulbase.a* をクリックします。

さらに、*CoreFoundation.framework*、*CoreServices.framework*、および *Security.framework* の各フレームワークが必要です。これらのフレームワークを追加するには、[Ctrl] キーを押したまま **[Frameworks]** グループをクリックし、**[追加]** » **[既存のフレームワーク]** をクリックしてリストから選択します。

参照

- 「Ultra Light アプリケーションのビルドと配備の仕様」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

Ultra Light C++ アプリケーションの配備

Ultra Light C++ ソリューションを配備するために、次の 2 つの主要な考慮事項があります。

- Ultra Light 機能を提供するファイル (ランタイムファイル) を配備する
- 1 つまたは複数の Ultra Light データベースファイル (ラインタイムファイルで使用され、アプリケーションデータを含む) を配備する

適切なライブラリにリンクしていることを確認します。

♦ Ultra Light ランタイム DLL を使用したアプリケーションの構築と配備

Windows Mobile 用の Ultra Light アプリケーションをコンパイルでは、Ultra Light ランタイムライブラリを静的または動的にリンクできます。動的にリンクする場合は、目的のプラットフォーム用の Ultra Light ランタイムライブラリをターゲットデバイスにコピーします。

1. コードを前処理してから、UL_USE_DLL で出力をコンパイルします。
2. Ultra Light インポートライブラリをアプリケーションにリンクします。
3. アプリケーションの実行プログラムと Ultra Light ランタイム DLL の両方をターゲットデバイスにコピーします。

   Ultra Light ランタイム DLL は、SQL Anywhere インストールフォルダーの *¥ultralite¥ce* サブフォルダーの下にある、チップの種類ごとのフォルダーに保管されています。

Windows Mobile エミュレーター用の Ultra Light ランタイム DLL を展開するには、ActiveSync を使用してエミュレーターに接続し、Windows エクスプローラーを使用して DLL をデバイスにコピーします。

参照

- 「Ultra Light の ActiveSync プロバイダーの配備」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「Ultra Light C++ アプリケーション開発」 5 ページ
- 「トランスポートレイヤーセキュリティを使用する Ultra Light クライアントの設定」『SQL Anywhere サーバー データベース管理』

Embedded SQL を使用した Ultra Light C++ アプリケーション開発

この項では、Embedded SQL Ultra Light アプリケーション用のデータベースアクセスコードの記述方法について説明します。

参照

- 「Ultra Light for C/C++」 1 ページ
- 「Ultra Light Embedded SQL API リファレンス」 252 ページ
- 「Ultra Light SQL プリプロセッサーユーティリティ (sqlpp)」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

Embedded SQL の例

Embedded SQL は、C/C++ プログラムコードと擬似コードの組み合わせの環境です。従来の C/C++ コードの間に存在する擬似コードは、SQL 文のサブセットです。プリプロセッサーは、embedded SQL 文を、アプリケーションを作成するためにコンパイルされる実際のコードの一部である関数呼び出しに変換します。

Embedded SQL プログラムの非常に簡単な例を次に示します。従業員 195 の姓を変更して Ultra Light データベースレコードを更新します。

```
#include <stdio.h>
EXEC SQL INCLUDE SQLCA;
main( )
{
  db_init( &sqlca );
  EXEC SQL WHENEVER SQLERROR GOTO error;
  EXEC SQL CONNECT "DBA" IDENTIFIED BY "sql";
  EXEC SQL UPDATE employee
    SET emp_lname = 'Johnson'
    WHERE emp_id = 195;
  EXEC SQL COMMIT;
  EXEC SQL DISCONNECT;
  db_fini( &sqlca );
  return( 0 );
  error:
```



```
        printf( "update unsuccessful: sqlcode = %ld¥n",
          sqlca.sqlcode );
        return( -1 );
    }
```

この例は実際に使用するプログラムと比べてかなり簡単な内容ですが、Embedded SQL アプリケーションにおける次のような共通事項が示されています。

- 各 SQL 文には、キーワード EXEC SQL のプレフィクスが付いている。
- 各 SQL 文は、セミコロンで終わる。
- 標準の SQL では実装されていない Embedded SQL 文がある。INCLUDE SQLCA 文はその一例です。
- Embedded SQL では、SQL 文のほかに、特定のタスクを実行するためにライブラリ関数が提供される。関数 db_init と db_fini は、ライブラリ関数呼び出しの 2 例です。

初期化

前述のサンプルコードでは、Ultra Light データベースのデータを操作する前に含める必要のある初期化文が示されています。

1. 次のコマンドを使用して、SQLCA (SQL Communication Area) を定義します。

   ```
   EXEC SQL INCLUDE SQLCA;
   ```

   この定義は、最初の Embedded SQL 文でなければならないため、通常はインクルードリストの最後に記述します。

   アプリケーションに複数の *.sqc* ファイルがある場合は、各ファイルにこの行を含めます。

2. 最初のデータベース処理として、db_init という Embedded SQL ライブラリ関数を呼び出す必要があります。この関数は、Ultra Light ランタイムライブラリを初期化します。この呼び出しの前に実行できるのは、Embedded SQL の定義文だけです。

3. Ultra Light データベースに接続するには、SQL CONNECT 文を使用する必要があります。

終了の準備

前述のサンプルコードでは、終了の準備に必要となる呼び出しの順序も示しています。

1. 未処理の変更をコミットまたはロールバックします。

2. データベースを切断します。

3. db_fini というライブラリ関数を呼び出して、SQL の作業を終了します。

終了時に、コミットされていないデータベースの変更は、すべて自動的にロールバックされます。

エラー処理

この例では、SQL と C コード間の対話はまったくありません。C コードはプログラムのフロー制御だけを行います。WHENEVER 文はエラーチェックに使用されています。エラーアクション (この例では GOTO) は、いずれかの SQL 文がエラーになると実行されます。

参照

- 「db_init メソッド」252 ページ

Embedded SQL プログラム構造

Embedded SQL 文は、必ず、EXEC SQL で始まり、セミコロンで終わります。ESQL 文の途中に、通常の C 言語のコメントを記述できます。

Embedded SQL を使用する C プログラムでは、ソースファイル内のどの Embedded SQL 文よりも前に、必ず次の文を置きます。

```
EXEC SQL INCLUDE SQLCA;
```

プログラムで実行される最初の Embedded SQL 文は、CONNECT 文である必要があります。CONNECT 文は、Ultra Light データベースへの接続を確立するために使用される接続パラメーターを指定します。

Embedded SQL コマンドには C プログラムコードを生成しないものや、データベースとのやりとりをしないものもあります。このようなコマンドは、CONNECT 文の前に記述できます。よく使われるのは、INCLUDE 文と、エラー処理を指定する WHENEVER 文です。

SQLCA (SQL Communications Area) の初期化

SQLCA (SQL Communications Area) とは、アプリケーションとデータベースの間で、統計情報とエラーをやりとりするのに使用されるメモリ領域です。SQLCA は、アプリケーションとデータベース間の通信リンクのハンドルとして使用されます。データベースとやりとりするデータベースライブラリ関数には、SQLCA が明示的に渡されます。また、Embedded SQL 文でも必ず暗黙のうちに渡されます。

生成コードには、SQLCA グローバル変数が 1 つ定義されています。プリプロセッサーは、このグローバル SQLCA 変数の外部参照を生成します。外部参照の名前は sqlca、型は SQLCA です。実際のグローバル変数は、インポートライブラリ内で宣言されています。

SQLDA 型はヘッダーファイル *%SQLANY12%¥SDK¥Include¥sqlca.h* に定義されています。

アプリケーションでデータベースを操作するには、SQLCA (EXEC SQL INCLUDE SQLCA;) を宣言した後、db_init を呼び出して SQLCA を渡すことによって SQL Communication Area を初期化する必要があります。

```
db_init( &sqlca );
```


SQLCA にはエラーコードが入る

SQLCA を参照すると、特定のエラーコードの検査ができます。データベースへの要求がエラーになると、フィールド sqlcode にエラーコードが入ります。sqlcode などの SQLCA のフィールドを参照するために、マクロが定義されています。

SQLCA のフィールド

SQLCA には、次のフィールドがあります。

- **sqlcaid** SQLCA 構造体の ID として文字列 SQLCA が格納される 8 バイトの文字フィールド。このフィールドはデバッグ時にメモリの中身を見るときに役立ちます。
- **sqlcabc** long integer。SQLCA 構造体の長さ (バイト単位) が入ります。
- **sqlcode** long integer。データベースが検出した要求エラーのエラーコードが入ります。エラーコードの定義はヘッダーファイル *%SQLANY12%¥SDK¥Include¥sqlerr.h* にあります。エラーコードは、0 (ゼロ) は成功、正の値は警告、負の値はエラーを示します。

  SQLCODE マクロを使用してこのフィールドに直接アクセスできます。
- **sqlerrml** sqlerrmc フィールドの情報の長さ。

  Ultra Light アプリケーションでは、このフィールドは使用されません。
- **sqlerrmc** エラーメッセージに挿入する 1 つ以上の文字列。エラーメッセージにプレースホルダー文字列 (*%1*) があると、このフィールドの文字列と置換されます。

  Ultra Light アプリケーションでは、このフィールドは使用されません。
- **sqlerrp** 予約。
- **sqlerrd** long integer の汎用配列。
- **sqlwarn** 予約。

  Ultra Light アプリケーションでは、このフィールドは使用されません。
- **sqlstate** SQLSTATE ステータス値。

  Ultra Light アプリケーションでは、このフィールドは使用されません。

参照

- 「SQL Anywhere のエラーメッセージ」『エラーメッセージ』

Ultra Light データベースへの接続

Embedded SQL アプリケーションから Ultra Light データベースに接続するには、SQLCA を初期化した後、コードに EXEC SQL CONNECT 文を指定します。

CONNECT 文の形式は次のとおりです。

EXEC SQL CONNECT USING
'uid=*user-name***;pwd=***password***;dbf=***database-filename***';**

接続文字列 (一重引用符で囲まれている) には、追加のデータベース接続パラメーターが含まれることがあります。

参照

- 「Ultra Light 接続パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「CONNECT 文 [ESQL] [Interactive SQL]」『SQL Anywhere サーバー SQL リファレンス』

複数の接続の管理

アプリケーションの中で複数のデータベース接続を使用する場合、複数の SQLCA を使用することもできれば、1 つの SQLCA で複数の接続を管理することもできます。

複数の SQLCA の使用

♦ 複数の SQLCA の管理

1. プログラムで使用する各 SQLCA は **db_init** を呼び出して初期化し、最後に **db_fini** を呼び出してクリーンアップします。

2. Embedded SQL 文の SET SQLCA を使用して、SQL プリプロセッサーにデータベース要求で特定の SQLCA を使用することを伝えます。通常は、次のような文をプログラムの先頭かヘッダーファイルに置いて、SQLCA 参照がタスク独自のデータを指すようにします。

   ```
   EXEC SQL SET SQLCA 'task_data->sqlca';
   ```

   この文はコードをまったく生成しないので、パフォーマンスに影響を与えません。この文はプリプロセッサー内部の状態を変更して、指定の文字列で SQLCA を参照するようにします。

単一の SQLCA の使用

複数の SQLCA を使用する代わりに、1 つの SQLCA で、データベースへの複数の接続を管理できます。

各 SQLCA はアクティブな接続、つまり現在の接続を持ちますが、その接続は変更が可能です。コマンドを実行する前に、SET CONNECTION 文でコマンドの実行対象となる接続を指定します。

参照

- 「db_init メソッド」 252 ページ
- 「SET SQLCA 文 [ESQL]」『SQL Anywhere サーバー SQL リファレンス』
- 「SET CONNECTION statement [Interactive SQL] [ESQL]」『SQL Anywhere サーバー SQL リファレンス』

ホスト変数

Embedded SQL アプリケーションでは、ホスト変数を使用してデータベースと値をやり取りします。ホスト変数とは、宣言セクションにおいて SQL プリプロセッサーが認識する C 変数です。

ホスト変数の宣言

宣言セクション内にホスト変数を配置して、ホスト変数を定義します。通常の C 変数宣言を BEGIN DECLARE SECTION 文と END DECLARE SECTION 文で囲むことで、ホスト変数を宣言します。

ホスト変数を SQL 文で使用するときは、変数名にコロン (:) をプレフィクスとして付けなければなりません。これは、SQL プリプロセッサーが、(宣言済みの) ホスト変数が参照されていることを認識しており、SQL 文の中で他の識別子とホスト変数を区別するためです。

ホスト変数は、どの SQL 文でも値定数の代わりに使用できます。データベースサーバーがこのコマンドを実行すると、ホスト変数の値がホスト変数から読み込まれたり、逆にホスト変数に書き込まれたりします。ホスト変数をテーブル名やカラム名の代わりに使用することはできません。

SQL プリプロセッサーは、宣言セクションの外では C 言語コードをスキャンしません。変数の初期化は宣言セクション内で行うことも可能ですが、**typedef** 型と構造体は使用できません。

INSERT コマンドでホスト変数を使用するサンプルコードです。プログラム側で変数に値を設定してから、データベースに挿入しています。

```
/* Declare fields for personal data. */
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
  long employee_number = 0;
  char employee_name[50];
  char employee_initials[8];
  char employee_phone[15];
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
/* Fill variables with appropriate values. */
/* Insert a row in the database. */
EXEC SQL INSERT INTO Employee
  VALUES (:employee_number, :employee_name,
    :employee_initials, :employee_phone );
```

データ型

プログラムとデータベースサーバー間で情報を転送するには、それぞれのデータ項目についてデータ型を設定します。ホスト変数は、サポートされる任意のデータ型について作成できます。

ホスト変数として使用できる C のデータ型は非常に限られています。また、ホスト変数の型には、対応する C の型がないものもあります。

sqlca.h ヘッダーファイルで定義されたマクロは、VARCHAR、FIXCHAR、BINARY、DECIMAL、または SQLDATETIME 型のホスト変数を宣言するのに使用できます。これらのマクロは次のように使用します。

```
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
  DECL_VARCHAR( 10 ) v_varchar;
  DECL_FIXCHAR( 10 ) v_fixchar;
  DECL_BINARY( 4000 ) v_binary;
  DECL_DECIMAL( 10, 2 ) v_packed_decimal;
  DECL_DATETIME v_datetime;
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
```

プリプロセッサーは宣言セクション内のこれらのマクロを認識し、変数を適切な型として処理します。

次のデータ型が、Embedded SQL プログラミングインターフェイスでサポートされます。

- **16 ビット符号付き整数**

  ```
  short int I;
  unsigned short int I;
  ```

- **32 ビット符号付き整数**

  ```
  long int I;
  unsigned long int I;
  ```

- **4 バイト浮動小数点数**

  ```
  float f;
  ```

- **8 バイト浮動小数点数**

  ```
  double d;
  ```

- **パック 10 進数**

  ```
  DECL_DECIMAL(p,s)
  typedef struct TYPE_DECIMAL {
    char array[1];
  } TYPE_DECIMAL;
  ```

- **ブランクが埋め込まれ、NULL で終了された文字列**

  ```
  char a[n]; /* n > 1 */
  char *a; /* n = 2049 */
  ```


C 言語の配列には NULL ターミネーターが必要であるため、char a[n] データ型は、CHAR(n - 1) SQL データ型にマッピングされます。SQL データ型は、-1 文字まで保持できます。

- 注意
SQL プリプロセッサーでは、「char のポインター」は 2049 バイトの文字配列を指しており、この文字配列が 2048 文字と NULL ターミネーターを十分に保持できるとみなされます。つまり、char* データ型は、CHAR(2048) SQL 型にマッピングされます。この制限を超えると、アプリケーションによるメモリ破損が発生する場合があります。

16 ビットコンパイラーの場合、単純に 2049 バイトを確保するとプログラムのスタックオーバーフローを引き起こすこともあります。この問題を避けるため、宣言した配列を必要に応じて関数のパラメーターとして使用し、SQL プリプロセッサーに配列のサイズを通知するようにしてください。WCHAR と TCHAR も char と同じように機能します。

- **NULL で終了された Unicode 、またはワイド文字列**　文字ごとに 2 バイトの領域を占有するため、Unicode 文字を含めることができます。

  ```
  WCHAR a[n]; /* n > 1 */
  ```

- **システムに依存し、NULL で終了された文字列**　Unicode を使用するシステム (Windows Mobile など) では、TCHAR の文字セットは WCHAR と同じです。それ以外の場合、TCHAR は char と同じです。TCHAR データ型は、どちらかのシステムで文字列を自動的にサポートするように設計されています。

  ```
  TCHAR a[n]; /* n > 1 */
  ```

- **ブランクが埋め込まれた固定長文字列**

  ```
  char a; /* n  = 1 */
  DECL_FIXCHAR(n) a; /* n >= 1 */
  ```

- **2 バイトの長さフィールドを持つ可変長文字列**　データベースサーバーに情報を渡す場合は、長さフィールドを設定します。データベースサーバーから情報をフェッチする場合は、サーバーが長さフィールドを設定します (埋め込みは行われません)。

  ```
  DECL_VARCHAR(n) a; /* n >= 1 */
  typedef struct VARCHAR {
    a_sql_ulen len;
    TCHAR array[1];
  } VARCHAR;
  ```

- **2 バイトの長さフィールドを持つ可変長バイナリデータ**　データベースサーバーに情報を渡す場合は、長さフィールドを設定します。データベースサーバーから情報をフェッチする場合は、サーバーが長さフィールドを設定します。

  ```
  DECL_BINARY(n) a; /* n >= 1 */
  typedef struct BINARY {
    a_sql_ulen len;
    unsigned char array[1];
  } BINARY;
  ```

- **タイムスタンプの各部分に対応するフィールドを持つ SQLDATETIME 構造体**

  ```
  DECL_DATETIME a;
  typedef struct SQLDATETIME {
  ```

```
    unsigned short year; /* for example: 1999 */
    unsigned char month; /* 0-11 */
    unsigned char day_of_week; /* 0-6, 0 = Sunday */
    unsigned short day_of_year; /* 0-365 */
    unsigned char day; /* 1-31 */
    unsigned char hour; /* 0-23 */
    unsigned char minute; /* 0-59 */
    unsigned char second; /* 0-59 */
    unsigned long microsecond; /* 0-999999 */
} SQLDATETIME;
```

SQLDATETIME 構造体は、型が DATE、TIME、TIMESTAMP (または、いずれかの型に変換できるもの) のフィールドを取り出すのに使用されます。アプリケーションは、日付に関して独自のフォーマットで処理をすることがありますが、この構造体を使ってデータをフェッチすると、以後の操作が簡単になります。この構造体の中のデータをフェッチすると、このデータを簡単に操作できます。また、型が DATE、TIME、TIMESTAMP のフィールドは、文字型であれば、どの型でもフェッチと更新が可能です。

SQLDATETIME 構造体を介してデータベースに日付、時刻、またはタイムスタンプを入力しようとすると、day_of_year と day_of_week メンバーは無視されます。

- **DT_LONGVARCHAR**　長い可変長文字データ。マクロによって、構造体が次のように定義されます。

```
#define DECL_LONGVARCHAR( size ) ¥
  struct { a_sql_uint32    array_len;   ¥
           a_sql_uint32    stored_len;  ¥
           a_sql_uint32    untrunc_len; ¥
           char            array[size+1];¥
         }
```

32 KB を超えるデータには、DECL_LONGVARCHAR 構造体を使用できます。データは、全体を一度にフェッチする方法と、GET DATA 文を使用して分割してフェッチする方法があります。また、サーバーに対しても、全体を一度に送信する方法と、SET 文を使用してデータベース変数に追加することで分割して送信する方法があります。データは、NULL で終了しません。

- **DT_LONGBINARY**　長いバイナリデータ。マクロによって、構造体が次のように定義されます。

```
#define DECL_LONGBINARY( size ) ¥
  struct { a_sql_uint32    array_len;   ¥
           a_sql_uint32    stored_len;  ¥
           a_sql_uint32    untrunc_len; ¥
           char            array[size]; ¥
         }
```

32 KB を超えるデータには、DECL_LONGBINARY 構造体を使用できます。データは、全体を一度にフェッチする方法と、GET DATA 文を使用して分割してフェッチする方法があります。また、サーバーに対しても、全体を一度に送信する方法と、SET 文を使用してデータベース変数に追加することで分割して送信する方法があります。

これらの構造体は *%SQLANY12%¥SDK¥Include¥sqlca.h* ファイルに定義されています。
VARCHAR 型、BINARY 型、TYPE_DECIMAL 型は、データ格納領域が長さ 1 の文字配列のため、ホスト変数の宣言には向いていません。しかし、動的な変数の割り付けや他の変数の型変換を行うのには有効です。

データベースの DATE 型と TIME 型

データベースのさまざまな DATE 型と TIME 型に対応する、Embedded SQL インターフェイスのデータ型はありません。これらの型は、SQLDATETIME 構造体または文字列を使用してフェッチと更新を行います。

データベースの LONG VARCHAR 型と LONG BINARY 型に対応する、Embedded SQL インターフェイスのデータ型はありません。

参照

- 「データベースオプション」『SQL Anywhere サーバー データベース管理』

ホスト変数の使用法

ホスト変数は次の場合に使用できます。

- SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE 文で数値定数または文字列定数を記述できる場所。
- SELECT または FETCH 文の INTO 句。
- CONNECT、DISCONNECT、SET CONNECT 文では、ユーザー ID、パスワード、接続名、データベース名の代わりにホスト変数を使用できる。

ホスト変数は、テーブル名、カラム名の代わりには**使用できません**。

ホスト変数のスコープ

ホスト変数の宣言セクションは、C 変数を宣言できる通常の場所であれば、C の関数のパラメーターの宣言セクションも含め、どこにでも記述できます。C 変数は通常のスコープを持っています (定義されたブロック内で使用可能)。ただし、SQL プリプロセッサーは C コードをスキャンしないため、C ブロックを重視しません。

プリプロセッサーはすべてのホスト変数をグローバルとみなす

SQL プリプロセッサーから見ると、ホスト変数はその宣言に従って、ソースモジュールに対してグローバルに認識されています。2 つのホスト変数が同じ名前を持つことはできません。この規則の例外として、2 つのホスト変数が同じ型 (必要な長さを含む) の場合、同じ名前を持つことができます。

ホスト変数ごとにユニークな名前を付けることが最善の方法であるといえます。

例

SQL プリプロセッサーは C コードを解析できません。そのため、ホスト変数がどこで宣言されたかにかかわらず、宣言に従ってグローバルに認識されているとみなします。

```
// Example demonstrating poor coding
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
  long emp_id;
```

```
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
long getManagerID( void )
{
  EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
    long manager_id = 0;
  EXEC SQL END DECLARE SECTION;
  EXEC SQL SELECT manager_id
        INTO :manager_id
        FROM employee
        WHERE emp_number = :emp_id;
  return( manager_number );
}
void setManagerID( long manager_id )
{
  EXEC SQL UPDATE employee
        SET manager_number = :manager_id
        WHERE emp_number = :emp_id;
}
```

このコードは機能はするものの、*setManagerID* 内の文を処理するとき、SQL プリプロセッサーが *getManagerID* 内の宣言に依存しているので、わかりにくくなっています。このコードを次のように書き換えます。

```
// Rewritten example
#if 0
  // Declarations for the SQL preprocessor
  EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
    long emp_id;
    long manager_id;
  EXEC SQL END DECLARE SECTION;
#endif
long getManagerID( long emp_id )
{
  long manager_id = 0;
  EXEC SQL SELECT manager_id
        INTO :manager_id
        FROM employee
        WHERE emp_number = :emp_id;
  return( manager_number );
}
void setManagerID( long emp_id, long manager_id )
{
  EXEC SQL UPDATE employee
        SET manager_number = :manager_id
        WHERE emp_number = :emp_id;
}
```

SQL プリプロセッサーは、これらのディレクティブを無視するため、#if ディレクティブにあるホスト変数の宣言を調べます。それに対し、プロシージャー内の宣言は、DECLARE SECTION 内にないため、無視されます。これとは逆に、C コンパイラーは #if ディレクティブ内の宣言を無視し、プロシージャー内の宣言を使用します。

これらの宣言が機能するのは、同じ名前を持つ変数が同じ型を持つように宣言されているときだけです。

ホスト変数としての式

SQL プリプロセッサーはポインターや参照式を認識しないため、ホスト変数は単純な名前でなければなりません。たとえば、次の文では、SQL プリプロセッサーがドット演算子を理解しないため、**正しく機能しません**。同じ構文が、SQL では違う意味を持ちます。

```
// Incorrect statement:
EXEC SQL SELECT LAST sales_id INTO :mystruct.mymember;
```

上記の構文は使用できませんが、次の方法で式を使用できます。

- SQL 宣言セクションを #if 0 プリプロセッサーディレクティブで囲む。SQL プリプロセッサーはプリプロセッサーディレクティブを無視するため、この宣言を読み込み、残りのモジュールで使用します。

- マクロをホスト変数と同じ名前で定義する。#if ディレクティブがあるため C コンパイラーからは SQL 宣言セクションが見えず、競合が起きません。マクロがホスト変数と同じ型であると評価されることを確認してください。

次のコードは、SQL プリプロセッサーから *host_value* 式を隠す方法を示しています。

```
#include <sqlerr.h>
#include <stdio.h>
EXEC SQL INCLUDE SQLCA;
typedef struct my_struct {
   long     host_field;
} my_struct;
#if 0
   // Because it ignores #if preprocessing directives,
   // SQLPP reads the following declaration.
   EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
      long    host_value;
   EXEC SQL END DECLARE SECTION;
#endif
// Make C/C++ recognize the 'host_value' identifier
// as a macro that expands to a struct field.
#define host_value my_s.host_field
```

SQLPP プロセッサーは条件付きコンパイルのディレクティブを無視するため、*host_value* は *long* ホスト変数として扱われ、その後ホスト変数として使用されたときにその名前を生成します。C/C++ コンパイラーはこの生成されたファイルを処理し、このように名前が使用されている場合には *my_s.host_field* に置き換えます。

前述の宣言を使用した場合、次のようにして *host_field* にアクセスできます。

```
void main( void )
{
   my_struct      my_s;
   db_init( &sqlca );
   EXEC SQL CONNECT "DBA" IDENTIFIED BY "SQL";
   EXEC SQL DECLARE my_table_cursor CURSOR FOR
      SELECT int_col FROM my_table order by int_col;
   EXEC SQL OPEN my_table_cursor;
   for( ; ; ) {
      // :host_value references my_s.host_field
      EXEC SQL FETCH NEXT AllRows INTO :host_value;
      if( SQLCODE == SQLE_NOTFOUND ) {
```

```
            break;
          }
          printf( "%ld¥n", my_s.host_field );
        }
        EXEC SQL CLOSE my_table_cursor;
        EXEC SQL DISCONNECT;
        db_fini( &sqlca );
    }
```

同じ方法で、他の lvalue をホスト変数として使用できます。

●ポインターの間接参照

```
*ptr
p_struct->ptr
(*pp_struct)->ptr
```

●配列参照

```
my_array[ I ]
```

●任意の複雑な lvalue

C++ でのホスト変数

ホスト変数を C++ クラスで使用する場合も、同じような状況が発生します。一般に、クラスを別のヘッダーファイルで宣言すると便利です。たとえば、このヘッダーファイルには、次のような *my_class* の宣言が含まれています。

```
typedef short a_bool;
#define  TRUE  ((a_bool)(1==1))
#define  FALSE ((a_bool)(0==1))
public class {
  long  host_member;
  my_class();    // Constructor
  ~my_class();      // Destructor
  a_bool FetchNextRow( void );
    // Fetch the next row into host_member
} my_class;
```

この例では、各メソッドは、Embedded SQL ソースファイルに実装されます。簡単な変数だけがホスト変数として使用されます。あるクラスのデータメンバーへのアクセスに、前の項で説明した方法を使用できます。

```
EXEC SQL INCLUDE SQLCA;
#include "my_class.hpp"
#if 0
  // Because it ignores #if preprocessing directives,
  // SQLPP reads the following declaration.
  EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
    long  this_host_member;
  EXEC SQL END DECLARE SECTION;
#endif
// Macro used by the C++ compiler only.
#define this_host_member this->host_member
my_class::my_class()
{
  EXEC SQL DECLARE my_table_cursor CURSOR FOR
```



```
    SELECT int_col FROM my_table order by int_col;
  EXEC SQL OPEN my_table_cursor;
}
my_class::~my_class()
{
  EXEC SQL CLOSE my_table_cursor;
}
a_bool my_class::FetchNextRow( void )
{
  // :this_host_member references this->host_member
  EXEC SQL FETCH NEXT AllRows INTO :this_host_member;
  return( SQLCODE != SQLE_NOTFOUND );
}
void main( void )
{
  db_init( &sqlca );
  EXEC SQL CONNECT "DBA" IDENTIFIED BY "SQL";
  {
    my_class mc; // Created after connecting.
    while( mc.FetchNextRow() ) {
      printf( "%ld¥n", mc.host_member );
    }
  }
  EXEC SQL DISCONNECT;
  db_fini( &sqlca );
}
```

この例では、SQL プリプロセッサーに this_host_member を宣言しますが、マクロで C++ がこの宣言を this->host_member に変換します。この変換が行われないと、プリプロセッサーはこの変数の型を知ることができません。C/C++ コンパイラーは通常重複した宣言を黙認しません。#if ディレクティブは、2 番目の宣言をコンパイラーから隠しますが、SQL プリプロセッサーからは見える状態を保ちます。

複数の宣言は便利ですが、各宣言が同じ型に同じ変数名を割り当てるようにしてください。プリプロセッサーは、C 言語を完全に解析することができないため、宣言に従ってホスト変数がグローバルに認識されているとみなします。

インジケーター変数

インジケーター変数とは、特定のホスト変数に関する補足的な情報を保持する C 変数のことです。ホスト変数は、データのやりとりをするときに使用できます。NULL 値を扱うには、インジケーター変数を使用します。

インジケーター変数は a_sql_len 型のホスト変数で、SQL 文では通常のホスト変数の直後に書きます。NULL 値を検出したり指定したりするため、SQL 文では通常のホスト変数の直後にインジケーター変数を記述します。

例

たとえば、次の INSERT 文では、**:ind_phone** がインジケーター変数です。

```
EXEC SQL INSERT INTO Employee
  VALUES (:employee_number, :employee_name,
  :employee_initials, :employee_phone:ind_phone );
```

フェッチ時または実行時にデータベースサーバーからローを受信しなかった場合 (エラーが発生したか、結果セットの末尾に到達した場合)、インジケーターの値は変更されません。

注意
32 ビット長および 64 ビット長とインジケーターを今後使用できるように、Embedded SQL での short int の使用は推奨されなくなりました。a_sql_len を代わりに使用します。

インジケーター変数の値

次の表は、インジケーター変数の使用法をまとめたものです。

インジケーターの値	データベースに渡す値	データベースから受け取る値
0	ホスト変数値	NULL でない値をフェッチした値
-1	NULL 値	NULL 値をフェッチした値

NULL を扱うためのインジケーター変数

SQL での NULL を同じ名前の C 言語の定数と混同しないでください。SQL 言語では、NULL は属性が不明であるか情報が適切でないかのいずれかを表します。C 言語の定数は、ポイント先がメモリのロケーションではないポインター値を表します。

SQL Anywhere のマニュアルで使用されている NULL の場合は、上記のような SQL データベースを指します。C 言語の定数を指す場合は、null ポインター (小文字) のように表記されます。

NULL は、カラムに定義されるどのデータ型の値とも同じではありません。NULL 値をデータベースに渡したり、結果に NULL を受け取ったりするためには、通常のホスト変数の他に何か特別なものが必要です。このために使用されるのが、インジケーター変数です。

NULL を挿入する場合のインジケーター変数

INSERT 文は、次のようにインジケーター変数を含むことができます。

```
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
short int employee_number;
char employee_name[50];
char employee_initials[6];
char employee_phone[15];
a_sql_len ind_phone;
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
/* set values of employee number, name,
   initials, and phone number */
if( /* phone number is known */ ) {
   ind_phone =  0;
} else {
   ind_phone = -1; /* NULL */
}
EXEC SQL INSERT INTO Employee
   VALUES (:employee_number, :employee_name,
   :employee_initials, :employee_phone:ind_phone );
```


インジケーター変数の値が -1 の場合は、NULL が書き込まれます。値が 0 の場合は、employee_phone の実際の値が書き込まれます。

NULL をフェッチする場合のインジケーター変数

インジケーター変数は、データをデータベースから受け取るときにも使用されます。この場合は、NULL 値がフェッチされた (インジケーターが負) ことを示すために使用されます。NULL 値がデータベースからフェッチされたときにインジケーター変数が渡されない場合は、SQLE_NO_INDICATOR エラーが発生します。

参照

- 「SQLCA (SQL Communications Area) の初期化」30 ページ

データのフェッチ

ESQL でデータをフェッチするには SELECT 文を使用します。これには 2 つの場合があります。

1. SELECT 文がローをまったく返さないか、1 つだけローを返す場合。
2. SELECT 文が複数のローを返す場合。

シングルローフェッチ

「シングルロークエリ」がデータベースから取り出すローの数は多くても 1 つだけです。シングルロークエリの SELECT 文では、INTO 句が select リストの後、FROM 句の前にきます。INTO 句には、select リストの各項目の値を受け取るホスト変数のリストを指定します。select リスト項目と同数のホスト変数を指定してください。ホスト変数と一緒に、結果が NULL であることを示すインジケーター変数も指定できます。

SELECT 文が実行されると、データベースサーバーは結果を取り出して、ホスト変数に格納します。

- クエリが複数のローを返すと、データベースサーバーは SQLE_TOO_MANY_RECORDS エラーを返す。
- クエリがローを返さなかった場合、警告 SQLE_NOTFOUND が返される。

参照

- 「SQLCA (SQL Communications Area) の初期化」30 ページ

例

たとえば、次のコードは employee テーブルから正しくローをフェッチできた場合は 1 を、ローが存在しない場合は 0 を、エラーが発生した場合は -1 を返します。

```
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
  long int    emp_id;
  char        name[41];
```

```
    char        sex;
    char        birthdate[15];
    a_sql_len   ind_birthdate;
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
int find_employee( long employee )
{
    emp_id = employee;
    EXEC SQL SELECT emp_fname || ' ' || emp_lname,
          sex, birth_date
        INTO :name, :sex, birthdate:ind_birthdate
        FROM "DBA".employee
        WHERE emp_id = :emp_id;
    if( SQLCODE == SQLE_NOTFOUND ) {
        return( 0 ); /* employee not found */
    } else if( SQLCODE < 0 ) {
        return( -1 ); /* error */
    } else {
        return( 1 ); /* found */
    }
}
```

複数ローのフェッチ

カーソルは、結果セットに複数のローがあるクエリからローを取り出すために使用されます。カーソルは、SQL クエリ結果セットのためのハンドルつまり識別子であり、結果セット内の位置を示します。

♦ Embedded SQL でのカーソルの管理

1. DECLARE 文を使って、特定の SELECT 文のためのカーソルを宣言します。
2. OPEN 文を使って、カーソルを開きます。
3. FETCH 文を使用して、一度に 1 つのローをカーソルから取り出します。

   ●警告 SQLE_NOTFOUND が返されるまで、ローをフェッチします。エラーコードと警告のコードは、SQL Communications Area 構造体で定義される変数 SQLCODE で返されます。
4. CLOSE 文を使ってカーソルを閉じます。

Ultra Light アプリケーションのカーソルは、常に WITH HOLD オプションを使用して開かれます。自動的に閉じられることはありません。CLOSE 文を使用して、各カーソルを明示的に閉じます。

次は、簡単なカーソル使用の例です。

```
void print_employees( void )
{
    int status;
    EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
    char name[50];
    char sex;
    char birthdate[15];
    a_sql_len   ind_birthdate;
    EXEC SQL END DECLARE SECTION;
```

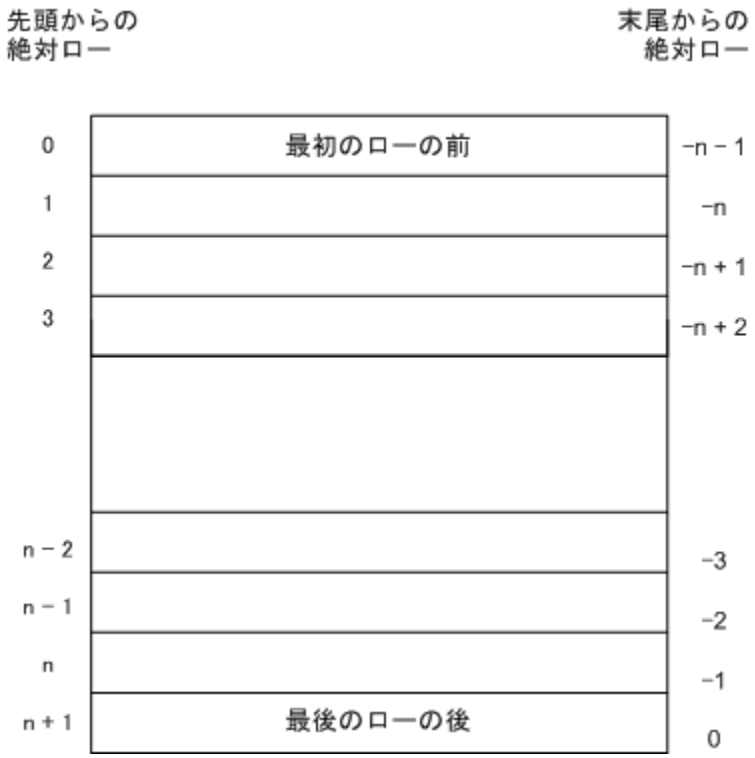


```
    /* 1. Declare the cursor. */
    EXEC SQL DECLARE C1 CURSOR FOR
      SELECT emp_fname || ' ' || emp_lname,
             sex, birth_date
      FROM "DBA".employee
      ORDER BY emp_fname, emp_lname;
    /* 2. Open the cursor. */
    EXEC SQL OPEN C1;
    /* 3. Fetch each row from the cursor. */
    for( ;; ) {
      EXEC SQL FETCH C1 INTO :name, :sex,
           :birthdate:ind_birthdate;
      if( SQLCODE == SQLE_NOTFOUND ) {
        break; /* no more rows */
      } else if( SQLCODE < 0 ) {
        break; /* the FETCH caused an error */
      }
      if( ind_birthdate < 0 ) {
        strcpy( birthdate, "UNKNOWN" );
      }
      printf( "Name: %s Sex: %c Birthdate:
              %s¥n",name, sex, birthdate );
    }
    /* 4. Close the cursor. */
    EXEC SQL CLOSE C1;
}
```

カーソル位置

カーソルは、次のいずれかの位置にあります。

- ローの上
- 最初のローの前
- 最後のローの後



カーソル内のローの順序

カーソル内のローの順序を制御するには、そのカーソルを定義する SELECT 文に ORDER BY 句を含めます。この句を省略すると、ローの順序が制御できなくなります。

明示的に順序を定義しない場合は、SQLE_NOTFOUND が返される前に一度だけ、フェッチごとに各ローが結果セットに返されます。

カーソルの再配置

カーソルを開くと、最初のローの前に置かれます。FETCH 文が自動的にカーソル位置を進めます。最後のローより後で FETCH 文を実行しようとすると、SQLE_NOTFOUND エラーが発生します。これは、ローの連続処理を完了するための信号として利用できます。

カーソルはクエリ結果の先頭または末尾を基準にした絶対位置に再配置できます。また、カーソルの現在位置を基準にした相対位置にも移動できます。カーソルの現在位置のローを更新または削除するために、特別な**位置付け**型の UPDATE 文と DELETE 文があります。先頭のローの前か、末尾のローの後にカーソルがある場合、SQLE_NOTFOUND エラーが返されます。

明示的な位置付けを行って予期しない結果が出るのを避けるには、そのカーソルを定義する SELECT 文に ORDER BY 句を含めます。

カーソルにローを挿入するには、PUT 文を使用します。

更新後のカーソル位置

開かれたカーソルがアクセスしている情報を変更した場合は、そのローをもう一度フェッチして表示するのが最適な方法です。単一のローの表示にカーソルが使用されている場合は、FETCH RELATIVE 0 が現在のローを再度フェッチします。現在のローが削除されていた場合は、次のローがカーソルからフェッチされます。ローがこれ以上ない場合は、SQLE_NOTFOUND が返されます。

テンポラリテーブルがカーソルに使用されている場合、基本となるテーブルに挿入されたローは、カーソルが閉じられて再び開かれるまでまったく表示されません。通常、SQL プリプロセッサーが生成したコードを検査したり、テンポラリテーブルが使用される条件に精通していたりしないかぎり、SELECT 文にテンポラリテーブルが含まれているかどうかを検出するのは困難です。ORDER BY 句で使用されるカラムにインデックスを設定することによって、通常はテンポラリテーブルを回避できます。

非テンポラリテーブルに対する挿入、更新、削除は、カーソル位置に影響を及ぼすことがあります。Ultra Light では、新しくローにデータが挿入されたり、ローが新しく削除されてデータがなくなったりしている場合には、その後の FETCH 操作に影響を及ぼします。これは、テンポラリテーブルが使用されていない場合、カーソルローを一度に 1 つだけ表示するためです。(一部の) ローが単一のテーブルから選択されている簡単な例では、挿入または更新されたローが SELECT 文の選択基準を満たす場合、そのローはカーソルの結果セットに表示されます。同様に、結果セットに表示されたローが新しく削除されると、そのローは結果セットに表示されなくなります。

参照

- 「FETCH 文 [ESQL] [SP]」『SQL Anywhere サーバー SQL リファレンス』
- 「カーソルを使用した操作」『SQL Anywhere サーバー プログラミング』
- 「クエリ処理におけるワークテーブルの使用 (All-rows 最適化ゴールの使用)」『SQL Anywhere サーバー SQL の使用法』

ユーザー認証

完全なサンプルは *%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥esqlauth* ディレクトリにあります。次のコードは *%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥esqlauth¥sample.sqc* の一部です。

```
//embedded SQL
app() {
  ...
/* Declare fields */
  EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
    char uid[31];
    char pwd[31];
  EXEC SQL END DECLARE SECTION;
  db_init( &sqlca );
  ...
  EXEC SQL CONNECT "DBA" IDENTIFIED BY "sql";
  if( SQLCODE == SQLE_NOERROR ) {
    printf("Enter new user ID and password¥n" );
    scanf( "%s %s", uid, pwd );
    ULGrantConnectTo( &sqlca,
      UL_TEXT( uid ), UL_TEXT( pwd ) );
```

```
    if( SQLCODE == SQLE_NOERROR ) {
      // new user added: remove DBA
      ULRevokeConnectFrom( &sqlca, UL_TEXT("DBA") );
    }
    EXEC SQL DISCONNECT;
  }
  // Prompt for password
   printf("Enter user ID and password¥n" );
   scanf( "%s %s", uid, pwd );
   EXEC SQL CONNECT :uid IDENTIFIED BY :pwd;
```

このコードでは、次のタスクを実行します。

1. db_init を呼び出してデータベースの機能を開始する。
2. デフォルトのユーザー ID とパスワードを使用して接続する。
3. 接続に成功したら、新しいユーザーを追加する。
4. 新しいユーザーが追加されたら、Ultra Light データベースから DBA を削除する。
5. 切断する。更新されたユーザー ID とパスワードがデータベースに追加される。
6. 更新されたユーザー ID とパスワードを使用して接続する。

参照

- ULGrantConnectTo メソッド [Ultra Light Embedded SQL]277 ページ
- ULRevokeConnectFrom メソッド [Ultra Light Embedded SQL]280 ページ

Ultra Light Embedded SQL を使用したデータの暗号化

Ultra Light Embedded SQL を使用して、Ultra Light データベースを暗号化したり、難読化したりできます。

暗号化

Ultra Light データベースを (Sybase Central などを使用して) 作成する場合は、オプションで暗号化キーを指定できます。暗号化キーは、データベースの暗号化に使用されます。データベースが暗号化されると、その後のすべての接続で暗号化キーの指定が必要になります。指定されたキーが元の暗号化キーと照合され、キーが一致しないと接続は失敗します。

暗号化キーには簡単に推測できる値を選択しないでください。キーの長さは任意ですが、短いと推測されやすいため、一般的には長い方が適しています。数字、文字、特殊文字を組み合わせると、キーは推測されにくくなります。

キーにはセミコロンを含めないでください。キー自体を引用符で囲まないでください。

♦ 暗号化された Ultra Lite データベースへの接続

1. EXEC SQL CONNECT 文に指定されている接続文字列で暗号化キーを指定します。

   暗号化キーは、key= 接続文字列パラメーターの形で指定します。

このキーは、データベースに接続するたびに指定する必要があります。キーを忘れた場合はデータベースにまったくアクセスできなくなります。

2. 間違ったキーを使用して暗号化されたデータベースを開こうとしてみてください。

   暗号化されたデータベースを開こうとして、間違ったキーが渡されると、db_init が ul_false を返し、SQLCODE -840 が設定されます。

暗号化キーの変更

♦ Ultra Light データベースの暗号化キーの変更

データベースの暗号化キーは変更できます。既存のキーを使用してアプリケーションをデータベースに接続してから、変更を行ってください。

- 引数として新しいキーを指定して、ULChangeEncryptionKey 関数を呼び出します。

  この関数は、古いキーを使用してアプリケーションをデータベースに接続してから呼び出します。

難読化

♦ Ultra Light データベースの難読化

- データベースの暗号化を使用する代わりに、データベースの難読化を指定するという方法があります。難読化とは、データベースのデータを簡単にマスキングすることで、低レベルのファイル検証ユーティリティを使用してデータベース内のデータが見られても内容がわからないようにすることです。難読化はデータベース作成オプションの 1 つで、データベースの作成時に指定する必要があります。

参照

- ULChangeEncryptionKey メソッド [Ultra Light Embedded SQL]259 ページ
- 「Ultra Light 作成パラメーターの指定」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

アプリケーションへの同期の追加

多くの Ultra Light アプリケーションにとって、同期は重要な機能です。この項では、アプリケーションに同期の機能を追加する方法を説明します。

Ultra Light アプリケーションを統合データベースの最新状態と同期する論理は、アプリケーション自体にはありません。統合データベースに格納されている同期スクリプトは、Mobile Link サーバーと Ultra Light ランタイムライブラリとともに、変更のアップロード時に変更をどのように処理するかを制御し、ダウンロードする変更はどれかを決定します。

概要

同期ごとの詳細は、同期パラメーターのセットによって制御されます。これらのパラメーターは、構造体に収集された後、関数呼び出しの引数として渡され、同期が行われます。このメソッドの概要は、どの開発モデルでも同じです。

♦ アプリケーションへの同期の追加

1. 同期パラメーターが格納された構造体を初期化します。
2. アプリケーションのパラメーター値を割り当てます。
3. 同期関数を呼び出し、構造体またはオブジェクトを引数として指定します。

同期するときに、コミットされていない変更がないことを確認してください。

同期パラメーター

ul_sync_info 構造体については、C/C++ コンポーネントの章で説明されています。ただし、この構造体のメンバーは Embedded SQL 開発でも共通です。

参照

- 「同期パラメーターの初期化」 50 ページ
- 「Ultra Light 同期ストリームのネットワークプロトコルのオプション」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「同期を呼び出す」 51 ページ
- ul_sync_info 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]116 ページ
- 「Ultra Light の同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

同期パラメーターの初期化

同期パラメーターは、構造体に格納されます。

♦ 同期パラメーターの初期化 (Embedded SQL の場合)

構造体のメンバーは、初期化時に未定義です。構造体のメンバーの初期値にパラメーターを設定し、特別な関数を呼び出します。同期パラメーターは、Ultra Light ヘッダーファイル *%SQLANY12%¥SDK¥Include¥ulglobal.h* で宣言された構造体で定義されます。

- ULInitSyncInfo 関数を呼び出します。次に例を示します。

```
ul_sync_info synch_info;
ULInitSyncInfo( &synch_info );
```

同期パラメーター

次のコードは、TCP/IP の同期を開始します。Mobile Link ユーザー名は Betty Best、パスワードは TwentyFour、スクリプトバージョンは default です。Mobile Link サーバーはホストコンピューター test.internal で実行されており、ポート 2439 を使用しています。


```
ul_sync_info synch_info;
ULInitSyncInfo( &synch_info );
synch_info.user_name = UL_TEXT("Betty Best");
synch_info.password = UL_TEXT("TwentyFour");
synch_info.version = UL_TEXT("default");
synch_info.stream = ULSocketStream();
synch_info.stream_parms =
  UL_TEXT("host=test.internal;port=2439");
ULSynchronize( &sqlca, &synch_info );
```

同期を呼び出す

同期を呼び出す方法は、ターゲットプラットフォームと同期ストリームによって細かく異なります。

同期処理が機能するのは、Ultra Light アプリケーションを実行するデバイスが Mobile Link サーバーと通信できる場合だけです。プラットフォームによっては、デバイスを、クレードルに置くかまたは適切なケーブルを使用してサーバーコンピューターに接続して、物理的に接続する必要があります。同期を完了できない場合は、エラー処理コードをアプリケーションに追加します。

♦ 同期の呼び出し (TCP/IP、TLS、HTTP、または HTTPS ストリームの場合)

- ULInitSyncInfo を呼び出して同期パラメーターを初期化し、ULSynchronize を呼び出して同期を行います。

同期呼び出しでは、その同期固有の情報が記述されたパラメーターのセットを保持している構造体が必要です。使用される特定のパラメーターは、ストリームによって異なります。

同期の前に変更をコミットする

Ultra Light データベースは、同期のときに変更をコミットしないでおくことはできません。Ultra Light データベースの同期をとろうとした時点で、コミットされていないトランザクションが接続にあると、同期は失敗し、例外がスローされ、SQLE_UNCOMMITTED_TRANSACTIONS エラーが設定されます。このエラーコードは、Mobile Link サーバーログにも表示されます。

参照

- 「Download Only 同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

アプリケーションへの初期データの追加

Ultra Light アプリケーションは、一般的に、使用前にデータが必要です。同期でアプリケーションにデータをダウンロードできます。アプリケーションが最初に実行されたとき、他のアクションが行われる前に必要なデータがすべてダウンロードされるように、アプリケーションに論理を追加できます。

ヒント
アプリケーションを段階別に開発すると、エラーが発見しやすくなります。プロトタイプの開発中に、テストとデモンストレーションを目的としたデータを得るため、一時的に INSERT 文をアプリケーションで使用します。プロトタイプが正常に動作することを確認したら、一時的な INSERT 文を同期を実行するコードに置き換えます。

参照

- 「Mobile Link 開発のヒント」『Mobile Link サーバー管理』

同期通信エラー

次のサンプルコードは、Embedded SQL アプリケーションから通信エラーを処理する方法を示しています。

```
if( psqlca->sqlcode == SQLE_MOBILINK_COMMUNICATIONS_ERROR ) {
    printf( "  Stream error information:¥n"
            "    stream_error_code = %ld¥t(ss_error_code)¥n"
            "    error_string      = ¥"%s¥"¥n"
            "    system_error_code = %ld¥n",
    (long)info.stream_error.stream_error_code,
    info.stream_error.error_string,
    (long)info.stream_error.system_error_code );
}
```

SQLE_MOBILINK_COMMUNICATIONS_ERROR は、通信エラーを表す一般的なエラーコードです。

Ultra Light のサイズを小さくするために、ランタイムによるレポートは、メッセージではなく数値で行われます。

同期のモニターとキャンセル

この項では、Ultra Light のアプリケーションからの同期をモニターしたりキャンセルしたりする方法について説明します。

同期のモニター

- 同期構造体 (ul_synch_info) の observer メンバーのコールバック関数の名前を指定します。
- 同期関数かメソッドを呼び出して同期を開始します。
- Ultra Light が、同期のステータスが変更するたびにコールバック関数を呼び出します。次の項では同期のステータスについて説明します。

次のコードは、Embedded SQL アプリケーションでこのタスクのシーケンスをどのように実装できるかを示しています。

```
ULInitSyncInfo( &info );
info.user_name = m_EmpIDStr;
```



```
...
//The info parameter of ULSynchronize() contains
// a pointer to the observer function
info.observer = ObserverFunc;
ULSynchronize( &sqlca, &info );
```

同期ステータス情報

同期をモニターするコールバック関数は、ul_sync_status 構造体をパラメーターとして取ります。

ul_sync_status 構造体には次のようなメンバーが含まれます。

```
struct ul_sync_status {
   struct {
     ul_u_long   bytes;
     ul_u_long   inserts;
     ul_u_long   updates;
     ul_u_long   deletes;
   }             sent;
   struct {
     ul_u_long   bytes;
     ul_u_long   inserts;
     ul_u_long   updates;
     ul_u_long   deletes;
   }             received;
   p_ul_sync_info  info;
   ul_sync_state   state;
   ul_u_short      db_tableCount;
   ul_u_short      table_id;
   char            table_name[];
   ul_wchar        table_name_w2[];
   ul_u_short      sync_table_count;
   ul_u_short      sync_table_index;
   ul_sync_state   state;
   ul_bool         stop;
   ul_u_short      flags;
   ul_void *       user_data;
   SQLCA *         sqlca;
}
```

- **sent.inserts**　これまでにアップロードされた挿入済みローの数。
- **sent.updates**　これまでにアップロードされた更新済みローの数。
- **sent.deletes**　これまでにアップロードされた削除済みローの数。
- **sent.bytes**　これまでにアップロードされたバイト数。
- **received.inserts**　これまでにダウンロードされた挿入済みローの数。
- **received.updates**　これまでにダウンロードされた更新済みローの数。
- **received.deletes**　これまでにダウンロードされた削除済みローの数。
- **received.bytes**　これまでにダウンロードされたバイト数。
- **info**　ul_sync_info 構造体へのポインター。

- **db_tableCount**　データベース内のテーブルの数を返します。
- **table_id**　現在アップロードまたはダウンロードされているテーブルの番号 (1 から始まります)。同期されないテーブルがある場合には、この番号で値がスキップされることがあります。また、番号が必ず増加するとはかぎりません。
- **table_name[]**　現在のテーブルの名前。
- **table_name_w2[]**　現在のテーブルの名前 (ワイド文字バージョン)。このフィールドには、Windows (デスクトップまたは Mobile) 環境の場合のみ値が入ります。
- **sync_table_count**　同期中のテーブルの数を返します。
- **sync_table_index**　アップロードまたはダウンロードされているテーブルの番号。1 から始まり **sync_table_count** の値で終わります。同期されていないテーブルがある場合には、この番号で値がスキップされることがあります。
- **state**　以下のステータスのいずれかを表します。
  - **UL_SYNC_STATE_STARTING**　同期処理はまだ行われていません。
  - **UL_SYNC_STATE_CONNECTING**　同期ストリームは構築されていますが、まだ開かれていません。
  - **UL_SYNC_STATE_SENDING_HEADER**　同期ストリームが開かれ、ヘッダーが送信されようとしています。
  - **UL_SYNC_STATE_SENDING_TABLE**　テーブルが送信されています。
  - **UL_SYNC_STATE_SENDING_DATA**　スキーマ情報またはデータが送信されています。
  - **UL_SYNC_STATE_FINISHING_UPLOAD**　アップロード処理が完了し、コミットが実行されています。
  - **UL_SYNC_STATE_RECEIVING_UPLOAD_ACK**　アップロード完了の確認を受信しています。
  - **UL_SYNC_STATE_RECEIVING_TABLE**　テーブルを受信しています。
  - **UL_SYNC_STATE_RECEIVING_DATA**　スキーマ情報またはデータを受信しています。
  - **UL_SYNC_STATE_COMMITTING_DOWNLOAD**　ダウンロード処理が完了し、コミットが実行されています。
  - **UL_SYNC_STATE_SENDING_DOWNLOAD_ACK**　ダウンロード完了の確認が送信されています。
  - **UL_SYNC_STATE_DISCONNECTING**　同期ストリームが閉じられようとしています。
  - **UL_SYNC_STATE_DONE**　同期は正常に完了しました。
  - **UL_SYNC_STATE_ERROR**　同期は完了しましたが、エラーが発生しました。

○ **UL_SYNC_STATE_ROLLING_BACK_DOWNLOAD**　ダウンロード中にエラーが発生し、ダウンロードがロールバックされています。

- **stop**　同期を中断するには、このメンバーを true に設定します。SQL 例外の SQLE_INTERRUPTED が設定され、通信エラーが発生したかのように同期が停止します。observer は、適切なクリーンアップを実行するように、**常に** DONE または ERROR のステータスで呼び出されます。
- **flags**　現在の状態に関連する追加情報を示す、現在の同期フラグを返します。
- **user_data**　引数として ULSetSynchronizationCallback 関数に渡されるユーザーデータオブジェクトを返します。
- **sqlca**　接続のアクティブな SQLCA へのポインター。

例

次の例は、ごく簡単な observer 関数を示しています。

```
extern void __stdcall ObserverFunc(
   p_ul_sync_status status )
{
   switch( status->state ) {
      case UL_SYNC_STATE_STARTING:
      printf( "Starting¥n");
      break;
      case UL_SYNC_STATE_CONNECTING:
         printf( "Connecting¥n" );
         break;
      case UL_SYNC_STATE_SENDING_HEADER:
         printf( "Sending Header¥n" );
         break;
      case UL_SYNC_STATE_SENDING_TABLE:
         printf( "Sending Table %d of %d¥n",
               status->tableIndex + 1,
               status->tableCount );
         break;
      case UL_SYNCH_RECEIVING_UPLOAD_ACK:
         printf( "Receiving Upload Ack¥n" );
         break;
      case UL_SYNC_STATE_RECEIVING_TABLE:
         printf( "Receiving Table %d of %d¥n",
               status->tableIndex + 1,
               status->tableCount );
         break;
      case UL_SYNC_STATE_SENDING_DOWNLOAD_ACK:
         printf( "Sending Download Ack¥n" );
         break;
      case UL_SYNC_STATE_DISCONNECTING:
         printf( "Disconnecting¥n" );
         break;
      case UL_SYNC_STATE_DONE:
         printf( "Done¥n" );
         break;
      break;
...
```

この observer 関数では、2 つのテーブルが同期されたときに次のような出力が生成されます。

Starting
Connecting
Sending Header
Sending Table 1 of 2
Sending Table 2 of 2
Receiving Upload Ack
Receiving Table 1 of 2
Receiving Table 2 of 2
Sending Download Ack
Disconnecting
Done

CustDB の例

observer 関数の例は CustDB サンプルアプリケーションに含まれています。CustDB を使った実装では、同期の進捗状況を示すウィンドウが表示されます。ユーザーはそのウィンドウで同期をキャンセルすることができます。ユーザーインターフェイスコンポーネントは observer 関数のプラットフォームを指定します。

CustDB サンプルコードは *%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥CustDB* フォルダーにあります。observer 関数は *CustDB* フォルダーのプラットフォーム固有のサブフォルダーに含まれています。

参照

- ul_sync_info 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]116 ページ
- ul_sync_status 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]121 ページ
- 「同期処理」『Mobile Link クイックスタート』

Embedded SQL アプリケーションの構築

この項では、Ultra Light Embedded SQL アプリケーションの一般的な構築プロシージャーについて説明します。

この項は、Embedded SQL の開発モデルを全般的に理解している人を対象にしています。

一般的な構築手順の知識

サンプルコード

このプロセスを使用する makefile は、*%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥ESQLSecurity* ディレクトリに保存されています。

注意
別途ライセンスが必要な必須コンポーネント

ECC 暗号化と FIPS 認定の暗号化には、別途ライセンスが必要です。強力な暗号化テクノロジはすべて、輸出規制対象品目です。

「別途ライセンスが必要なコンポーネント」『SQL Anywhere 12 紹介』を参照してください。

プロシージャー

♦ **Ultra Light Embedded SQL アプリケーションの構築**

1. **各** Embedded SQL ソースファイルに対して SQL プリプロセッサーを実行します。

   SQL プリプロセッサーは sqlpp コマンドラインユーティリティです。Embedded SQL ソースファイルの前処理を実行し、アプリケーションにコンパイルする C++ ソースファイルを生成します。

   警告
   sqlpp は出力ファイルをその内容に関係なく上書きします。出力ファイルの名前が、どのソースファイルの名前とも一致していないことを確認してください。sqlpp は、デフォルトでは、ソースファイルの拡張子を *.cpp* に変更して出力ファイル名を作成します。一致するファイル名があるかどうかはっきり分からない場合は、ソースファイルの名前に従って出力ファイルの名前を明示的に指定してください。

2. **各** C++ ソースファイルを、選択したターゲットプラットフォームに合わせてコンパイルします。次のファイルを含めます。

   ●SQL プリプロセッサーが生成した各 C++ ファイル

   ●アプリケーションで必要な追加の C または C++ ソースファイル

3. これら**すべて**のオブジェクトファイルを Ultra Light ランタイムライブラリとともにリンクします。

参照

● 「Ultra Light SQL プリプロセッサーユーティリティ (sqlpp)」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

開発ツールを Embedded SQL 開発用に設定する

多くの開発ツールは依存モデルを使用しています。これは makefile として表現されることもあり、ソースファイルのタイムスタンプが、ターゲットファイル (通常はオブジェクトファイル) のタイムスタンプと比較され、ターゲットファイルを再生成すべきかどうかが決定されます。

Ultra Light の開発では、開発プロジェクトで SQL 文が変更されると、生成コードを再生成する必要があります。SQL 文はリファレンスデータベースに保存されるため、個々のソースファイルのタイムスタンプには変更が反映されません。

この項では、Ultra Light アプリケーション開発、特に SQL プリプロセッサーを依存ベースの構築環境に追加する方法について説明します。Visual C++ に関する特殊な指示もあります。また、これらを開発ツールとして使用するには修正する必要もあります。

SQL 前処理

まず、SQL プリプロセッサーを実行する命令を開発ツールに追加する手順について説明します。

♦ 依存ベースの開発ツールへの Embedded SQL 前処理の追加

1. *.sqc* ファイルを開発プロジェクトに追加します。

   開発プロジェクトは、開発ツールで定義されています。

2. 各 *.sqc* ファイルのカスタム構築規則を追加します。

   ●カスタム構築規則により SQL プリプロセッサーを実行してください。Visual C++ の場合、構築規則には次のコマンドを含めてください (すべて 1 行に入力)。

   ```
   "%SQLANY12%¥Bin32¥sqlpp.exe" -q -u $(InputPath) $(InputName).cpp
   ```

   SQLANY12 は SQL Anywhere インストールフォルダーを指す環境変数です。

   ●コマンドの出力を **$(InputName).cpp** に設定します。

3. *.sqc* ファイルをコンパイルし、生成された *.cpp* ファイルを開発プロジェクトに追加します。

   生成されたファイルはソースファイルではありませんが、プロジェクトに追加する必要があります。これは、依存性と構築のオプションを設定できるようにするためです。

4. 生成された *.cpp* ファイルごとに、プリプロセッサーの定義を設定します。

   ●[全般] または [プリプロセッサー] で、[プリプロセッサー] の定義に UL_USE_DLL を追加します。

   ●[プリプロセッサー] に、*$(SQLANY12)¥SDK¥Include* と、インクルードパスに必要なインクルードフォルダーを、カンマ区切りのリストとして追加します。

参照

- 「Ultra Light SQL プリプロセッサーユーティリティ (sqlpp)」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

Windows Mobile 向け Ultra Light アプリケーション開発

Microsoft Visual Studio 2005 以降は、Windows Mobile 環境用のアプリケーション開発に使用できます。

Windows Mobile を対象にしたアプリケーションでは、wchar_t のデフォルト設定を使用し、*¥Program Files¥SQLAny12¥ultralite¥ce¥arm.50¥lib¥* 内にある Ultra Light ランタイムライブラリでリンクする必要があります。

ほとんどの Windows Mobile ターゲットプラットフォームのエミュレータで、アプリケーションをテストできます。

参照

- 「サポートされるプラットフォーム」『SQL Anywhere 12 紹介』

CustDB サンプルアプリケーションの構築

CustDB は簡単な販売管理アプリケーションです。CustDB は SQL Anywhere インストールディレクトリの *%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥* ディレクトリにあります。

CustDB アプリケーションは、Visual Studio のソリューションとして提供されます。

注意
サンプルプロジェクトでは、可能なかぎり環境変数を使用しています。アプリケーションを正しく構築するために、プロジェクトの調整が必要になることもあります。問題が発生した場合は、Microsoft Visual C++ のフォルダーに足りないファイルがないかどうか調べ、適切なフォルダー設定を追加してみてください。

♦ CustDB サンプルアプリケーションの構築

1. Visual Studio を起動します。
2. 使用する Visual Studio のバージョンに対応した、次のいずれかのプロジェクトファイルを開きます。

   ●Visual Studio 2005 の場合は *%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥CustDB¥VS8*

   ●Visual Studio 2008 以降の場合は *%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥CustDB¥VS9*
3. **[ビルド]** » **[構成マネージャーの設定]** をクリックしてターゲットプラットフォームを設定します。

   ●使用するアクティブソリューションプラットフォームを設定します。
4. アプリケーションを構築します。

   ●**[ビルド]** » **[ソリューションの配置]** をクリックして CustDB をビルドおよび展開します。

   アプリケーションがビルドされると、リモートデバイスに自動的にアップロードされます。
5. Mobile Link サーバーを起動します。

   ●Mobile Link サーバーを起動するには、**[スタート]** » **[プログラム]** » **[SQL Anywhere 12]** » **[Mobile Link]** » **[同期サーバーのサンプル]** をクリックします。
6. CustDB アプリケーションを実行します。

   CustDB アプリケーションを実行する前に、custdb データベースをデバイスのルートフォルダーにコピーする必要があります。*%SQLANYSAMP12%¥UltraLite¥CustDB¥custdb.udb* というデータベースファイルをデバイスのルートにコピーします。

   デバイスまたはシミュレーター上で、*¥Program Files* の下のフォルダーにある *CustDB.exe* を実行します。

Embedded SQL の場合、構築プロセスでは、*CustDB.sqc* ファイルを *CustDB.cpp* ファイルに変換するときに、SQL プリプロセッサー sqlpp を使用します。すべての Embedded SQL を 1 つのソース

モジュールに収めることができる小規模の Ultra Light アプリケーションでは、1 つのステップで処理できるこの方法が便利です。大規模な Ultra Light アプリケーションでは、複数の sqlpp 呼び出しを使用する必要があります。

参照

- 「CustDB サンプルデータベースアプリケーション」『SQL Anywhere 12 紹介』
- 「Embedded SQL アプリケーションの構築」 56 ページ

永続的なデータ

Ultra Light データベースは Windows Mobile ファイルシステムに格納されます。デフォルトファイルは、*¥UltraLiteDB¥ul_store.udb* です。この設定は、ファイルベースの永続ストアのフルパス名を指定する **file_name** 接続パラメーターを使用して上書きできます。

Ultra Light ランタイムは **file_name** パラメーターへの代入を行いません。ファイル名を有効化するためにフォルダーの作成が必要な場合は、**db_init** を呼び出す前にフォルダーが作成されることをアプリケーション側で確認してください。

たとえば、フラッシュメモリストレージカードを使用する場合は、ストレージカードを検索し、そのストレージカードの名前の前に、次のようにフォルダー名を追加します。例：

```
file_name = "¥¥Storage Card¥¥My Documents¥¥flash.udb"
```

アプリケーションに対するクラス名の割り当て

♦ MFC アプリケーションのウィンドウクラス名の割り当て

ActiveSync で使用するアプリケーションを登録するには、ウィンドウクラス名を指定します。クラス名の割り当ては開発時に行うので、その方法については、アプリケーション開発ツールのマニュアルが主な情報源になります。

Microsoft Foundation Classes (MFC) ダイアログボックスには、汎用クラス名である **Dialog** が指定され、システム内のすべてのダイアログで共有されます。この項では、MFC を使用しているときに、アプリケーションに固有のクラス名を割り当てる方法について説明します。

1. デフォルトのクラスに基づいて、ダイアログボックスのカスタムウィンドウクラスを作成して登録します。

   アプリケーションの起動コードに、次のコードを追加します。このコードを実行してから、ダイアログを作成します。

   ```
   WNDCLASS wc;
   if( ! GetClassInfo( NULL, L"Dialog", &wc ) ) {
    AfxMessageBox( L"Error getting class info" );
   }
   wc.lpszClassName = L"MY_APP_CLASS";
   if( ! AfxRegisterClass( &wc ) ) {
   ```



```
    AfxMessageBox( L"Error registering class" );
  }
```

MY_APP_CLASS は、アプリケーションのユニークなクラス名です。

2. アプリケーションのメインダイアログにするダイアログを決めます。

   MFC アプリケーションウィザードを使ってプロジェクトを作成した場合、ダイアログ名は通常 **MyAppDlg** です。

3. メインダイアログのリソース ID を調べて記録しておきます。

   リソース ID は、IDD_MYAPP_DIALOG のような、一般形式の定数です。

4. アプリケーションの実行中は常にメインダイアログが開かれていることを確認します。

   アプリケーションの **InitInstance** 関数に、次の行を追加します。これにより、メインダイアログ **dlg** を閉じたときにアプリケーションも確実に閉じるようになります。

   ```
   m_pMainWnd = &dlg;
   ```

   詳細については、**CWinThread::m_pMainWnd** に関する Microsoft のマニュアルを参照してください。

   アプリケーションの実行中にダイアログが閉じられてしまう場合には、他のダイアログのウィンドウクラスも変更してください。

5. 変更内容を保存します。

6. プロジェクトのリソースファイルを変更します。

   ●メモ帳などのテキストエディターで、リソースファイル (拡張子は *.rc*) を開きます。

   メインダイアログのリソース ID を見つけます。

   ●メインダイアログの定義を変更して、次の例のように、新しいウィンドウクラスが使用されるようにします。変更するのは、**CLASS** 行の追加**だけ**です。

   ```
   IDD_MYAPP_DIALOG DIALOG DISCARDABLE  0, 0, 139, 103
   STYLE WS_POPUP | WS_VISIBLE | WS_CAPTION
   EXSTYLE WS_EX_APPWINDOW | WS_EX_CAPTIONOKBTN
   CAPTION "MyApp"
   FONT 8, "System"
   CLASS "MY_APP_CLASS"
   BEGIN
       LTEXT   "TODO: Place dialog controls here.",IDC_STATIC,13,33,112,17
   END
   ```

   MY_APP_CLASS は、前の手順で使用したウィンドウクラスの名前です。

   ●*.rc* ファイルを保存します。

7. 同期メッセージを取得するコードを追加します。

参照

- 「ActiveSync 同期の追加 (MFC の場合)」63 ページ

Windows Mobile の同期

Windows Mobile 上の Ultra Light アプリケーションは、以下のストリームを介して同期できます。

- ActiveSync
- TCP/IP
- HTTP

Windows Mobile 用に *user_name* パラメーターと *stream_parms* パラメーターを初期化する場合、これらのパラメーターを **UL_TEXT()** マクロで囲んでください。コンパイル環境が Unicode ワイド文字であるため、このようにする必要があります。

参照

- 「アプリケーションへの ActiveSync 同期の追加」62 ページ
- 「Windows Mobile からの TCP/IP、HTTP、HTTPS 同期」65 ページ
- 「Windows Mobile からの TCP/IP、HTTP、HTTPS 同期」65 ページ
- 「Ultra Light の同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

アプリケーションへの ActiveSync 同期の追加

ActiveSync は、Microsoft 社が提供するソフトウェアで、Windows を実行しているデスクトップコンピューターと、そのコンピューターに接続された Windows Mobile ハンドヘルドデバイスとの間のデータの同期を処理します。Ultra Light は ActiveSync バージョン 3.5 以降をサポートしています。

この項では、ActiveSync プロバイダーをアプリケーションに追加する方法について説明します。また、エンドユーザーのコンピューター上の ActiveSync で使用するアプリケーションの登録方法についても説明します。

ActiveSync を使用する場合、同期を開始できるのは、ActiveSync 自体だけです。デバイスがクレードルにある場合や、[ActiveSync] ウィンドウで **[同期]** が選択された場合に、ActiveSync は同期を自動的に開始します。Mobile Link プロバイダーは、アプリケーションを起動し (まだ動作していなかった場合)、アプリケーションにメッセージを送ります。

ActiveSync プロバイダーは **wParam** パラメーターを使用します。**wParam** の値が 1 の場合、アプリケーションが ActiveSync 用 Mobile Link プロバイダーによって起動されたことを示します。同期の完了後、アプリケーションは自動的に停止しなければなりません。アプリケーションが ActiveSync 用 Mobile Link プロバイダーに呼び出されたときに、アプリケーションがすでに動作していた場合、**wParam** の値は 0 になります。アプリケーションが動作を継続する必要があれば、**wParam** パラメーターを無視できます。

プロバイダーがサポートされているプラットフォームを確認するには、SQL Anywhere Components by Platform を参照してください。

同期の追加方法は、Windows API を直接使用しているか、Microsoft Foundation Classes を使用しているかによって異なります。ここでは、両方の開発モデルについて説明します。

参照

- 「Ultra Light の ActiveSync プロバイダーの配備」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

ActiveSync 同期の追加 (Windows API の場合)

Windows API に対して直接プログラミングしている場合は、Mobile Link プロバイダーからのメッセージをアプリケーションの **WindowProc** 関数で処理します。メッセージを受信したかどうかを判断するには、**ULIsSynchronizeMessage** 関数を使用します。

次の例は、メッセージの処理方法を示しています。

```
LRESULT CALLBACK WindowProc( HWND hwnd,
        UINT uMsg,
        WPARAM wParam,
        LPARAM lParam )
{
  if( ULIsSynchronizeMessage( uMsg ) ) {
    DoSync();
    if( wParam == 1 ) DestroyWindow( hWnd );
    return 0;
  }
  switch( uMsg ) {
  // code to handle other windows messages
  default:
    return DefWindowProc( hwnd, uMsg, wParam, lParam );
  }
  return 0;
}
```

DoSync は実際に ULSynchronize を呼び出すメソッドです。

参照

- ULIsSynchronizeMessage メソッド [Ultra Light Embedded SQL]278 ページ

ActiveSync 同期の追加 (MFC の場合)

♦ メインダイアログクラスでの ActiveSync 同期の追加

Microsoft Foundation Classes を使用してアプリケーションを開発している場合は、メインダイアログクラスかアプリケーションクラスで同期メッセージを取得できます。

メッセージの通知用に、アプリケーションのカスタムウィンドウクラス名を作成し、登録しておいてください。

1. 登録したメッセージを追加し、メッセージハンドラーを宣言します。

   メインダイアログのソースファイルでメッセージマップを検索します (名前は *CMyAppDlg.cpp* と同じ形式です)。次の例のように、登録したメッセージを **static** を使用して追加し、メッセージハンドラーを ON_REGISTERED_MESSAGE を使用して宣言します。

   ```
   static UINT WM_ULTRALITE_SYNC_MESSAGE =
    ::RegisterWindowMessage( UL_AS_SYNCHRONIZE );
   BEGIN_MESSAGE_MAP(CMyAppDlg, CDialog)
     //{{AFX_MSG_MAP(CMyAppDlg)
     //}}AFX_MSG_MAP
    ON_REGISTERED_MESSAGE( WM_ULTRALITE_SYNC_MESSAGE,
     OnDoUltraLiteSync )
   END_MESSAGE_MAP()
   ```

2. メッセージハンドラーを実装します。

   次のシグネチャーで、メインダイアログクラスにメソッドを追加します。ActiveSync 用 Mobile Link プロバイダーがアプリケーションの同期を要求するときは、常にこのメソッドが自動的に実行されます。このメソッドで、**ULSynchronize** を呼び出してください。

   ```
   LRESULT CMyAppDlg::OnDoUltraLiteSync(
     WPARAM wParam,
     LPARAM lParam
   );
   ```

   この関数の戻り値は 0 にしてください。

♦ アプリケーションクラスでの ActiveSync 同期の追加

Microsoft Foundation Classes を使用してアプリケーションを開発している場合は、メインダイアログクラスかアプリケーションクラスで同期メッセージを取得できます。

メッセージの通知用に、アプリケーションのカスタムウィンドウクラス名を作成し、登録しておいてください。

1. アプリケーションクラスの**クラスウィザード**を開きます。
2. **[メッセージ]** リストで、**PreTranslateMessage** を強調表示して **[関数の追加]** をクリックします。
3. **[コードの編集]** をクリックします。PreTranslateMessage 関数が表示されます。それを次のように変更します。

   ```
   BOOL CMyApp::PreTranslateMessage(MSG* pMsg)
   {
    if( ULIsSynchronizeMessage(pMsg->message) ) {
     DoSync();
     // close application if launched by provider
     if( pMsg->wParam == 1 ) {
      ASSERT( AfxGetMainWnd() != NULL );
      AfxGetMainWnd()->SendMessage( WM_CLOSE );
     }
     return TRUE; // message has been processed
    }
    return CWinApp::PreTranslateMessage(pMsg);
   }
   ```


DoSync は実際に ULSynchronize を呼び出す関数です。

参照

- 「アプリケーションに対するクラス名の割り当て」60 ページ
- ULIsSynchronizeMessage メソッド [Ultra Light Embedded SQL]278 ページ
- 「アプリケーションに対するクラス名の割り当て」60 ページ
- ULIsSynchronizeMessage メソッド [Ultra Light Embedded SQL]278 ページ

Windows Mobile からの TCP/IP、HTTP、HTTPS 同期

TCP/IP、HTTP、または HTTPS では、同期のタイミングをアプリケーションが制御します。ユーザーが同期を要求できるように、アプリケーションにはメニュー項目かユーザーインターフェイスを用意してください。

チュートリアル

この項では、Ultra Light C/C++ API のチュートリアルを提供します。

チュートリアル：C++ API を使用した Windows アプリケーションの構築

このチュートリアルでは、Ultra Light C++ アプリケーションを開発するプロセスを説明します。アプリケーションは Windows デスクトップオペレーティングシステム用に開発され、コマンドプロンプトで実行されます。

このチュートリアルは、Microsoft Visual C++ を使用した開発を基にしていますが、任意の C++ 開発環境を使用できます。

このチュートリアルは、コードをコピーして貼り付ける場合、約 30 分で終了します。この章の最後には、このチュートリアルで説明しているプログラムの完全なソースコードを掲載しています。

前提知識と経験

このチュートリアルは、次のことを前提にしています。

- C++ プログラミング言語に精通している。
- C++ コンパイラーがマシンにインストールされている。
- **データベース作成ウィザード**を使用して Ultra Light データベースを作成する方法を知っている。

このチュートリアルの目的は、Ultra Light C++ アプリケーションの開発プロセスについて、知識を得ることです。

参照

- 「データベース作成ウィザードでの Ultra Light データベースの作成」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

レッスン 1 ：データベースの作成とデータベースへの接続

最初に、ローカル Ultra Light データベースを作成します。次に、作成したデータベースにアクセスする C++ アプリケーションを記述、コンパイル、実行します。

♦ Ultra Light データベースの作成

1. **VCINSTALLDIR** 環境変数に Visual C++ インストール環境のルートフォルダーを設定します (変数がまだ存在しない場合)。

2. *%VCINSTALLDIR%¥VC¥atlmfc¥src¥atl* を **INCLUDE** 環境変数に追加します。
3. このチュートリアルで作成されるファイルを保存するフォルダーを作成します。

   以降、このチュートリアルではこのフォルダーが *C:¥tutorial¥cpp¥* であることを前提に説明します。別の名前のフォルダーを作成した場合は、*C:¥tutorial¥cpp¥* の代わりにそのフォルダーを使用してください。
4. Sybase Central で Ultra Light を使用して、デフォルトの特性を持つデータベース *ULCustomer.udb* を新しいフォルダーに作成します。
5. **ULCustomer** という名前のテーブルをデータベースに追加します。次の ULCustomer テーブル仕様を使用します。

カラム名	データ型 (サイズ)	カラムの NULL 値の許可	デフォルト値	プライマリキー
cust_id	integer	いいえ	オートインクリメント	昇順
cust_name	varchar(30)	いいえ	なし	

6. Sybase Central でデータベースから切断します。そうしないと、実行ファイルが接続できません。

♦ Ultra Light データベースへの接続

1. Microsoft Visual C++ で、**[ファイル]** » **[新規作成]** をクリックします。
2. **[ファイル]** タブで、**[C++ ソース ファイル]** をクリックします。
3. チュートリアルのフォルダーに、そのファイルを *customer.cpp* として保存します。
4. Ultra Light ライブラリをインクルードします。

   以下のコードを *customer.cpp* にコピーします。

```
#include <tchar.h>
#include <stdio.h>
#include "ulcpp.h"
#define MAX_NAME_LEN 100
```

5. データベースに接続するための接続パラメーターを定義します。

   次のコードでは、接続パラメーターはハードコードされています。実際のアプリケーションでは、ロケーションは実行時に指定されることもあります。

   以下のコードを *customer.cpp* にコピーします。

```
static ul_char const * ConnectionParms =
   "UID=DBA;PWD=sql;DBF=C:¥¥tutorial¥¥cpp¥¥ULCustomer.udb";
```


注意
ファイル名ロケーションの文字列にバックスラッシュ文字が含まれる場合は、バックスラッシュ文字をもう 1 つ追加してエスケープする必要があります。

6. アプリケーションでデータベースエラーを処理するメソッドを定義します。

   Ultra Light は、アプリケーションにエラーを通知するためのコールバックメカニズムを備えています。開発環境において、このメソッドは予期しないエラーを処理するメカニズムとして便利です。運用アプリケーションには、あらゆる一般的なエラー状況を処理するコードが含まれているのが普通です。アプリケーションでは、Ultra Light メソッドを呼び出すごとにエラー確認するか、エラーコールバック関数を使用するかを選択します。

   コールバック関数のサンプルコードを次に示します。

```
ul_error_action UL_CALLBACK_FN MyErrorCallBack(
    const ULError *  error,
    ul_void *        user_data )
{
    ul_error_action rc;
    an_sql_code code = error->GetSQLCode();

    (void) user_data;

    switch( code ){
        // The following error is used for flow control - don't report it here
        case SQLE_NOTFOUND:
            rc = UL_ERROR_ACTION_CONTINUE;
        break;

        default:
            if (code >= 0) { // warning or success
                rc = UL_ERROR_ACTION_DEFAULT;
            } else { // negative is real error
                ul_char etext[ MAX_NAME_LEN ];
                error->GetString( etext, MAX_NAME_LEN );
                _tprintf( "Error %ld: %s¥n", code, etext );
                rc = UL_ERROR_ACTION_CANCEL;
            }
        break;
    }
    return rc;
}
```

   Ultra Light では、ほとんどの場合はエラー SQLE_NOTFOUND を使用してアプリケーションのフローを制御しています。このエラーが通知されると、結果セットのループの終了がマークされます。上記の汎用エラーハンドラーは、このエラー条件に対してはメッセージを出力しません。

7. データベースの接続を開くメソッドを定義します。

   データベースファイルがなかった場合は、エラーメッセージが表示されます。そうでない場合は、接続が確立されます。

```
static ULConnection * open_conn( void )
{
    ULConnection * conn = ULDatabaseManager::OpenConnection( ConnectionParms );
    if( conn == UL_NULL ) {
```

```
        _tprintf("Unable to open existing database.¥n");
    }
    return conn;
}
```

8. 次のタスクを実行する main メソッドを実装します。

●エラー処理メソッドを登録します。

●データベースへの接続を開きます。

●データベースとの接続を閉じ、データベースマネージャーを終了します。

```
int main() {
    ULConnection *    conn;

    ULDatabaseManager::Init();
    ULDatabaseManager::SetErrorCallback( MyErrorCallBack, NULL );

    conn = open_conn();
    if ( conn == UL_NULL ) {
        ULDatabaseManager::Fini();
        return 1;
    }

    // Main processing code goes here ...
    do_insert( conn );
    do_select( conn );
    do_sync( conn );

    conn->Close();
    ULDatabaseManager::Fini();
    return 0;
}
```

9. ソースファイルのコンパイルとリンクを行います。

ソースファイルのコンパイル方法は、コンパイラーによって異なります。以下の手順は、makefile で Microsoft Visual C++ コマンドラインコンパイラーを使用する場合です。

●コマンドプロンプトを開き、チュートリアルフォルダーに変更します。

●*makefile* という名前の makefile を作成します。

●makefile で、フォルダーをインクルードパスに追加します。

```
IncludeFolders=/I"$(SQLANY12)¥SDK¥Include"
```

●makefile で、フォルダーをライブラリパスに追加します。

```
LibraryFolders=/LIBPATH:"$(SQLANY12)¥UltraLite¥Windows¥x86¥Lib¥vs8"
```

●makefile で、ライブラリをリンカオプションに追加します。

```
Libraries=ulimp.lib
```

Ultra Light ランタイムライブラリの名前は *ulimp.lib* です。

●makefile で、コンパイラーオプションを設定します。次のように、1 行でこれらのオプションを入力してください。

```
CompileOptions=/c /nologo /W3 /Od /Zi /DWIN32 /DUL_USE_DLL
```


- makefile で、次のようにアプリケーションのリンク命令を追加します。

```
customer.exe: customer.obj
  link /NOLOGO /DEBUG customer.obj $(LibraryFolders) $(Libraries)
```

- makefile で、次のようにアプリケーションのコンパイル命令を追加します。

```
customer.obj: customer.cpp
  cl $(CompileOptions) $(IncludeFolders) customer.cpp
```

- *vsvars32.bat* を実行します。

```
%VCINSTALLDIR%¥Tools¥vsvars32.bat
```

- makefile を実行します。

```
nmake
```

customer.exe という実行ファイルが作成されます。

10. アプリケーションを実行します。

コマンドプロンプトで **customer** と入力します。

アプリケーションがデータベースに接続したら、切断します。エラーメッセージが表示されなければ、アプリケーションは正常に実行されています。

参照

- 「データベース作成ウィザードでの Ultra Light データベースの作成」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「Ultra Light 接続パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「エラー処理」22 ページ

レッスン 2 ：データベースへのデータの挿入

次の手順は、データベースにデータを追加する方法を示しています。

♦ データベースへのローの追加

1. 以下のメソッドを、*customer.cpp* の main メソッドの直前に追加します。

```
static bool do_insert( ULConnection * conn )
{
    ULTable * table = conn->OpenTable( "ULCustomer" );
    if( table == UL_NULL ) {
        _tprintf( "Table not found: ULCustomer¥n" );
        return false;
    }
    if( table->GetRowCount() == 0 ) {
        _tprintf( "Inserting one row.¥n" );
        table->InsertBegin();
        table->SetString( "cust_name", "New Customer" );
        table->Insert();
        conn->Commit();
    } else {
        _tprintf( "The table has %lu rows¥n", table->GetRowCount() );
```

```
    }
    table->Close();
    return true;
}
```

このメソッドでは次のタスクを実行します。

- connection->OpenTable() メソッドを使用してテーブルを開きます。テーブルの操作を実行するには、Table オブジェクトを開いてください。
- テーブルが空の場合は、ローを 1 つ追加します。このコードでは、ローを挿入するために、InsertBegin メソッドを使用して挿入モードに変更し、必要な各カラムに値を設定し、挿入を実行してデータベースにローを追加します。
- テーブルが空でない場合は、テーブルのロー数をレポートします。
- Table オブジェクトを閉じ、関連付けられているリソースを解放します。
- 操作が正常に完了したことを示す bool 値が返されます。

2. 作成した do_insert メソッドを呼び出します。

   次の行を、main() メソッドの conn->Close 呼び出しの直前に追加します。

   ```
   do_insert(conn);
   ```

3. nmake を実行してアプリケーションをコンパイルします。
4. コマンドプロンプトで **customer** と入力してアプリケーションを実行します。

レッスン 3 ：テーブルのローの選択と出力

次の手順では、テーブルからローを取り出し、コマンドラインに出力します。

♦ テーブルのローの出力

1. 以下のメソッドを、*customer.cpp* の do_insert メソッドの直後に追加します。このメソッドでは、次のタスクを実行します。

   - Table オブジェクトを開きます。
   - カラム識別子を取得します。
   - 現在の位置を、テーブル内にある最初のローの前に設定します。

     テーブルに対するすべての操作は、現在の位置で実行されます。現在の位置は、最初のローの前、テーブルのいずれかのローの上、または最後のローの後ろです。この例のように、デフォルトでは、ローはプライマリキー値 (cust_id) に基づいて順序付けられています。別の順序でローを並べ替えるには、Ultra Light データベースにインデックスを追加し、そのインデックスを使用してテーブルを開きます。
   - 各ローに対して、cust_id と cust_name の値が書き出されます。ループは、最後のローの後に Next メソッドが false を返すまで繰り返されます。
   - Table オブジェクトを閉じます。


```
static bool do_select( ULConnection * conn )
{
    ULTable * table = conn->OpenTable( "ULCustomer" );
    if( table == UL_NULL ) {
        return false;
    }
    ULTableSchema * schema = table->GetTableSchema();
    if( schema == UL_NULL ) {
        table->Close();
        return false;
    }
    ul_column_num id_cid =
        schema->GetColumnID( "cust_id" );
    ul_column_num cname_cid =
        schema->GetColumnID( "cust_name" );
    schema->Close();

    _tprintf( "¥n¥nTable 'ULCustomer' row contents:¥n" );
    while( table->Next() ) {
        ul_char cname[ MAX_NAME_LEN ];
        table->GetString( cname_cid, cname, MAX_NAME_LEN );
        _tprintf( "id=%d, name=%s ¥n", (int)table->GetInt(id_cid), cname );
    }
    table->Close();
    return true;
}
```

2. 次の行を、main メソッドの insert メソッドの呼び出しの直後に追加します。

```
do_select(conn);
```

3. *nmake* を実行してアプリケーションをコンパイルします。
4. コマンドプロンプトで *customer* と入力してアプリケーションを実行します。

レッスン 4：アプリケーションへの同期の追加

このレッスンでは、アプリケーションを、コンピューター上で動作している統合データベースに同期する方法について説明します。

次の手順では、アプリケーションに同期コードを追加し、Mobile Link サーバーを起動し、アプリケーションを実行して同期します。

前のレッスンで作成した Ultra Light データベースは、Ultra Light 12 サンプルデータベースと同期します。Ultra Light 12 の Sample データベースの ULCustomer テーブルのカラムには、作成したローカル Ultra Light データベースの customer テーブルのカラムが含まれます。

このレッスンは、Mobile Link 同期についての知識を持っていることを前提としています。

♦ アプリケーションへの同期の追加

1. 以下のメソッドを *customer.cpp* に追加します。このメソッドでは、次のタスクを実行します。

   ●EnableTcpipSynchronization を呼び出して、TCP/IP 通信を有効にします。同期は、HTTP、HTTPS、および TLS を使用しても実行できます。

- スクリプトバージョンを設定します。Mobile Link 同期は、統合データベースに保存されているスクリプトによって制御されます。スクリプトバージョンは、使用するスクリプトセットを識別します。
- Mobile Link ユーザー名を設定します。この値は、Mobile Link サーバーでの認証に使用されます。アプリケーションによっては、Mobile Link のユーザー ID と Ultra Light データベースのユーザー ID を同じに設定しますが、これらの ID はあくまでも別のものです。
- download_only パラメーターを true に設定します。デフォルトでは、Mobile Link 同期は双方向です。このアプリケーションでは、テーブルのローがサンプルデータベースにアップロードされないように、ダウンロード専用同期を使用します。

```
static bool do_sync( ULConnection * conn )
{
    ul_sync_info info;
    ul_stream_error * se = &info.stream_error;

    ULDatabaseManager::EnableTcpipSynchronization();
    conn->InitSyncInfo( &info );
    info.stream = "TCPIP";
    info.version = "custdb 12.0";
    info.user_name = "50";
    info.download_only = true;
    if( !conn->Synchronize( &info ) ) {
        _tprintf( "Synchronization error ¥n" );
        _tprintf( "  stream_error_code is '%lu'¥n", se->stream_error_code );
        _tprintf( "  system_error_code is '%ld'¥n", se->system_error_code );
        _tprintf( "  error_string is '" );
        _tprintf( "%s", se->error_string );
        _tprintf( "'¥n" );
        return false;
    }
    return true;
}
```

2. 次の行を、main メソッドの insert メソッドの呼び出しの直後、select メソッドの呼び出しの前に追加します。

```
do_sync(conn);
```

3. *nmake* を実行してアプリケーションをコンパイルします。

♦ データの同期

1. Mobile Link サーバーを起動します。

   コマンドプロンプトで次のコマンドを実行します。

```
mlsrv12 -c "dsn=SQL Anywhere 12 CustDB;uid=ml_server;pwd=sql" -v -vr -vs -zu+ -o
custdbASA.log
```

   -zu+ オプションを指定すると、ユーザーの自動追加が行われます。-v+ オプションを指定すると、すべてのメッセージについて冗長ロギングがオンになります。

2. コマンドプロンプトで *customer* と入力してアプリケーションを実行します。

Mobile Link サーバーのメッセージウィンドウでは、同期の進行状況を示すステータスメッセージが表示されます。同期が正しく行われると、最後に「**同期が完了しました。**」というメッセージが表示されます。

参照

- 「Ultra Light クライアント」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「Mobile Link サーバーオプション」『Mobile Link サーバー管理』

チュートリアルのコードリスト

これまでの項で説明したチュートリアルプログラムの完全なコードを次に示します。

```
#include <tchar.h>
#include <stdio.h>

#include "ulcpp.h"

#define MAX_NAME_LEN 100

static ul_char const * ConnectionParms =
   "UID=DBA;PWD=sql;DBF=c:¥¥tutorial¥¥cpp¥¥ULCustomer.udb";

ul_error_action UL_CALLBACK_FN MyErrorCallBack(
   const ULError *  error,
   ul_void *        user_data )
{
   ul_error_action rc;
   an_sql_code code = error->GetSQLCode();

   (void) user_data;

   switch( code ){
      // The following error is used for flow control - don't report it here
      case SQLE_NOTFOUND:
         rc = UL_ERROR_ACTION_CONTINUE;
      break;

      default:
         if (code >= 0) { // warning or success
            rc = UL_ERROR_ACTION_DEFAULT;
         } else { // negative is real error
            _tprintf( "Error %ld: %s¥n", code, error->GetString() );
            rc = UL_ERROR_ACTION_CANCEL;
         }
      break;
    }
   return rc;
}

static ULConnection * open_conn( void ) {
   ULConnection * conn = ULDatabaseManager::OpenConnection( ConnectionParms );
   if( conn == UL_NULL ) {
      _tprintf( "Unable to open existing database.¥n" );
   }
   return conn;
}

static bool do_insert( ULConnection * conn ) {
   ULTable * table = conn->OpenTable( "ULCustomer" );
```

```
    if( table == UL_NULL ) {
        _tprintf( "Table not found: ULCustomer¥n" );
        return false;
    }
    if( table->GetRowCount() == 0 ) {
        _tprintf( "Inserting one row.¥n" );
        table->InsertBegin();
        table->SetString( "cust_name", "New Customer" );
        table->Insert();
        conn->Commit();
    } else {
        _tprintf( "The table has %lu rows¥n",
        table->GetRowCount() );
    }
    table->Close();
    return true;
}

static bool do_select( ULConnection * conn )
{
    ULTable * table = conn->OpenTable( "ULCustomer" );
    if( table == UL_NULL ) {
        return false;
    }
    ULTableSchema * schema = table->GetTableSchema();
    if( schema == UL_NULL ) {
        table->Close();
        return false;
    }
    ul_column_num id_cid =
        schema->GetColumnID( "cust_id" );
    ul_column_num cname_cid =
        schema->GetColumnID( "cust_name" );

    schema->Close();

    _tprintf( "¥n¥nTable 'ULCustomer' row contents:¥n" );

    while( table->Next() ) {
        ul_char cname[ MAX_NAME_LEN ];

        table->GetString( cname_cid, cname, MAX_NAME_LEN );

        _tprintf( "id=%d, name=%s ¥n", (int)table->GetInt(id_cid), cname );
    }
    table->Close();
    return true;
}

static bool do_sync( ULConnection * conn )
{
    ul_sync_info info;
    ul_stream_error * se = &info.stream_error;

    ULDatabaseManager::EnableTcpipSynchronization();
    conn->InitSyncInfo( &info );
    info.stream = "TCPIP";
    info.version = "custdb 12.0";
    info.user_name = "50";
    info.download_only = true;
    if( !conn->Synchronize( &info ) ) {
        _tprintf( "Synchronization error ¥n" );
        _tprintf( "  stream_error_code is '%lu'¥n", se->stream_error_code );
        _tprintf( "  system_error_code is '%ld'¥n", se->system_error_code );
```



```
        _tprintf( "  error_string is '" );
        _tprintf( "%s", se->error_string );
        _tprintf( "'¥n" );
        return false;
    }
    return true;
}

int main()
{
    ULConnection *    conn;

    ULDatabaseManager::Init();
    ULDatabaseManager::SetErrorCallback( MyErrorCallBack, NULL );

    conn = open_conn();
    if( conn == UL_NULL ){
        ULDatabaseManager::Fini();
        return 1;
    }

    // Main processing code goes here ...
    do_insert( conn );
    do_select( conn );
    do_sync( conn );

    conn->Close();
    ULDatabaseManager::Fini();
    return 0;
}
```

チュートリアル：C++ API を使用した iPhone アプリケーションの構築

このチュートリアルでは、Apple の開発ツールを使用して、iPhone 用の Ultra Light C++ アプリケーションを構築する手順について説明します。このチュートリアルでは、詳細情報へのリンクを可能なかぎり提供します。

必要なソフトウェア

●Xcode 3.2

注意
このチュートリアルで使用する **Names** サンプルには、Xcode 4.2 との互換性がありますが、Xcode 3.2 と Xcode 4.2 では、いくつかのグラフィカルユーザーインターフェイスが異なっています。最新バージョンの Xcode による iPhone アプリケーション開発のチュートリアルについては、http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/iPhone/Conceptual/iPhone101/Articles/00_Introduction.html を参照してください。

前提知識と経験

このチュートリアルは、次のことを前提にしています。

●Objective-C と C++ プログラミング言語に精通している。

- C++ コンパイラーがマシンにインストールされている。
- コンピューターに iPhone SDK がインストールされている。
- iPhone Developer Program に登録している (これは、物理デバイス上でプログラムを実行する場合にのみ必要となります。)iPhone シミュレーター上で実行する場合、登録は必要ありません。

このチュートリアルの目的は、Ultra Light C++ iPhone アプリケーションの開発プロセスについて、知識を得ることです。

Ultra Light iPhone ライブラリのコンパイル

Ultra Light を iPhone で使用するには、まずライブラリをコンパイルします。

♦ iPhone シミュレーターのライブラリのコンパイル

1. ターミナルウィンドウで、SQL Anywhere の *ultralite/iphone* ディレクトリに移動します。
2. SQL Anywhere の環境がまだセットアップされていない場合には、SQL Anywhere の *System/bin64* ディレクトリから使用しているターミナルのシェル用の *sa_config* シェルスクリプトを読み込みます。
3. 次のコマンドを実行して、対話型の構築スクリプトを実行します。

   ```
   ./build.sh
   ```

4. 必要に応じてオプションを選択します。
5. コンパイルが完了したら、カレントディレクトリに汎用アーカイブ *libulrt.a* が作成されていることを確認します。

iPhone 用 Ultra Light アプリケーションの作成

このチュートリアルの前半部分では、単一テーブルのシンプルな Ultra Light データベースで名前のリストを管理する iPhone アプリケーションを作成する手順について説明します。このチュートリアルの後半部分では、SQL Anywhere データベースとの同期をアプリケーションに追加します。

ヒント
すべての関数はヘッダーファイルで、または使用する前に宣言されている必要があります。

参照

- 「レッスン 6：同期の追加」91 ページ

レッスン 1：新しい iPhone アプリケーションプロジェクトの作成

作業の最初に Xcode プロジェクトを作成します。

♦ Xcode プロジェクトの作成

1. Xcode を起動します。
2. **[ファイル]** » **[新規プロジェクト...]** をクリックします。
3. 左側のリストで **[iPhone OS Application]** をクリックします。
4. **[Use Core Data for storage]** オプションをオフのままにして、**[Navigation-Based Application]** をクリックします。
5. **[選択]** ボタンをクリックし、保存場所を選択して **[names]** プロジェクトを保存します。

ナビゲーションベースのプロジェクトでは、アプリケーションの起動時にウィンドウにコントローラーを配置する *UIApplicationDelegate*、および *UINavigationController* の内部の *UITableViewController* と一緒にアプリケーションが自動的に作成されます。現在のところ、アプリケーションには、画面上部の空のナビゲーションバー、および空のテーブルビューのみがあります。テーブルに名前を表示するために、アプリケーションはデバイス上の Ultra Light データベースにデータを要求します。

Ultra Light ライブラリ用プロジェクトの設定

♦ Ultra Light ライブラリ用プロジェクトの設定

1. Ultra Light ライブラリを使用するには、Xcode プロジェクトを設定します。
2. プロジェクトウィンドウの左側で [control] キーを押したまま *names* プロジェクトをクリックし、**[情報を見る]** をクリックします。
3. 情報ウィンドウの **[ビルド]** タブで、検索フィールドを使用して **[ユーザヘッダ検索パス]** 設定を検索し、設定をダブルクリックします。
4. **[Finder]** から、SQL Anywhere の *sdk* フォルダーにナビゲーションします。
5. *include* フォルダーをクリックし、**[情報]** ウィンドウで設定をダブルクリックしたときに開いたモーダルウィンドウにドラッグします。
6. **[OK]** をクリックします。

プロジェクトの C++ としてのコンパイル

このチュートリアルでは Ultra Light C++ API を使用します。C の型にキャストする必要がないように、ソースを C++ としてコンパイルします。

♦ プロジェクトの C++ としてのコンパイル

1. **[ビルド設定内を検索]** ボックスに、**コンパイルでのソースの解釈** と入力します。
2. **[値]** フィールドのオプションで **[Objective-C++]** をクリックします。

   注意
   一部の古いバージョンの Xcode では、このプロジェクトに対してデバイスターゲットが選択されている場合にのみ、この設定が表示されます。

3. プロジェクト情報ウィンドウを閉じます。

プロジェクトへの Ultra Light ライブラリの追加

アプリケーションで Ultra Light を使用できるようにする最後の手順として、ライブラリ自体をプロジェクトに追加します。

♦ プロジェクトへの Ultra Light ライブラリの追加

1. **[Finder]** で、前にコンパイルした *libulrt.a* ライブラリにナビゲーションします。このライブラリは、SQL Anywhere フォルダーの *ultralite/iphone* に配置されています。
2. *libulrt.a* ライブラリをクリックし、**Finder** から ([control] キーを押したままクリックすることによってプロジェクト情報を取得できる) プロジェクトウィンドウの **names** プロジェクトにドラッグします。
3. プロジェクトファイルに、黄色のツールボックスアイコンが付いた *libulrt.a* がリストされます。

Ultra Light に必要なフレームワークの追加

Ultra Light には、デフォルトのフレームワークに加えて、**CFNetwork** フレームワークと **Security** フレームワークが必要です。

♦ Ultra Light に必要なフレームワークの追加

1. プロジェクトウィンドウで *[names]* プロジェクトの **[Frameworks]** フォルダーを、[control] キーを押したままクリックし、**[追加]** » **[既存のフレームワーク]** をクリックします。
2. **Security** フレームワークに移動して、**[追加]** をクリックします。このリストから、*/Developer/Platforms/iPhoneOS.platform/Developer/SDKs/iPhoneOS3.1.3.sdk/System/Library/Frameworks/Security.framework* をクリックします。
3. これらの手順を **CFNetwork** フレームワークに対して繰り返します。

レッスン 2：アプリケーションへのデータベースの追加

データベースと対話するために、アプリケーションは、Apple フレームワークによって規定されている MVC パターンに従って、Model クラスを定義します。

Data Model クラス

Data Access クラスは、データベースと対話する唯一のクラスです。このため、スキーマの変更またはその他のデータベース関連の変更が必要な場合、更新は 1 箇所のみ必要となります。

♦ Data Model クラスの設定

1. **[プロジェクト]** ウィンドウの **[クラス]** フォルダーを、[control] キーを押したままクリックします。**[追加]** » **[新規ファイル]** をクリックします。
2. 左側のリストから **[iPhone OS Cocoa タッチクラス]** をクリックします。
3. 新規 Objective-C クラスをクリックします。
4. 選択したクラスの **[Subclass]** が **[NSObject]** であることを確認します。
5. **[次へ]** をクリックします。
6. ファイルに *DataAccess.mm* という名前を付けます。*.mm* 拡張子は、ファイルに Objective-C と C++ の両方が含まれていることを Xcode に通知するため、重要です。
7. **[同時に"DataAccess.h"も作成する]** がオンになっていることを確認します。
8. **[保存場所]** として *names/Classes* サブフォルダーをクリックします。
9. **[完了]** をクリックします。

DataAccess シングルトン

アプリケーションでは、起動した後、Ultra Light のデータベースマネージャーを初期化して、ローカルデータベースに接続する必要があります。このことを行うために、クラスによって、このデータアクセスオブジェクトのシングルトンインスタンスが作成されます。このインスタンスは、名前のリストを表示および管理するために **RootViewController** によって使用されます。

DataAccess.mm ファイルに、実装内の次のコードを追加します。

```
static DataAccess *       sharedInstance = nil;

+ (DataAccess *)sharedInstance {
    // Create a new instance if none was created yet
    if (sharedInstance == nil) {
        sharedInstance = [[super alloc] init];
        [sharedInstance openConnection];
    }

    // Otherwise, just return the existing instance
    return sharedInstance;
}
```

Ultra Light のクラスとメソッドを使用できるようにするには、*ulcpp* ヘッダーファイルをインポートする必要があります。次の行を、*DataAccess.h* の既存のインポートに追加します。

```
#import "ulcpp.h"
```

データベースへの接続の確立

接続を開く前に、データベースマネージャーの Init メソッドを使用して、Ultra Light ランタイムを初期化します。初期化されると、データベースへの接続が試行され、これにより、データベースが存在するかどうかが示されます。次のインスタンス変数を *DataAccess.h* ヘッダーのインターフェイスブロック内に追加します。

```
ULConnection *     connection;
```

DataAccess.mm ファイルに、実装内の次のコードを追加します。

```
- (void)openConnection {
    NSLog(@"Connect to database.");
    if (ULDatabaseManager::Init()) {
        NSArray *    paths = NSSearchPathForDirectoriesInDomains(
                                                NSDocumentDirectory,
                                                NSUserDomainMask,
                                                YES);
        NSString *    documentsDirectory = [paths objectAtIndex:0];
        NSString *    writableDBPath = [documentsDirectory
                                stringByAppendingPathComponent:
                                @"Names.udb"];
        ULConnection *    conn = nil;
        const char *    connectionParms;
        ULError           error;

        connectionParms = [[NSString stringWithFormat:@"DBF=%@",
                        writableDBPath]
                        UTF8String];

        // Attempt connection to the database
        conn = ULDatabaseManager::OpenConnection(
                                        connectionParms,
                                        &error);
        // If database file not found, create it and create the schema
        if (error.GetSQLCode() == SQLE_ULTRALITE_DATABASE_NOT_FOUND) {
            conn = [self createDatabase:connectionParms];
        }
        connection = conn;
    } else {
        NSLog(@"UL Database Manager initialization failed.");
        connection = nil;
    }
}
```

データベースアクセス

アプリケーションのデータベーススキーマは、2 つのカラムを持つ単一テーブルで構成されています。Names テーブルには、UUID を使用する ID カラムと、名前を VARCHAR として格納する name カラムがあります。Mobile Link を使用したリモートデータベースからのロー挿入を容易にサポートできるように、ID カラムでは UUID を使用します。

> **注意**
> 次のコード例では、*openConnection* では *createDatabase* が使用されるため、*createDatabase* を *openConnection* の前に指定するか、または、メソッドシグネチャーをヘッダーファイルに追加してください。

テーブルビューにデータを表示するには、1 から始まるインデックスを使用して各ローにアクセスできる必要があります。このことを行うために、データベースでは name カラムに昇順インデックスを使用します。各ローのインデックスは、名前のアルファベット順リスト内の位置と同じです。

DataAccess.mm ファイルに、実装内の次のコードを追加します。

```
- (ULConnection *)createDatabase:(const char *)connectionParms {
    const char *    CREATE_TABLE =
    "CREATE TABLE Names ("
    "id UNIQUEIDENTIFIER DEFAULT NEWID() PRIMARY KEY,"
    "name VARCHAR(254) NOT NULL)";
    const char *    CREATE_INDEX =
    "CREATE UNIQUE INDEX namesIndex ON Names(name ASC)";
    const char *    createParms =
    "page_size=4k;utf8_encoding=true;collation=UTF8BIN";
    ULError           error;
    ULConnection *    conn;

    conn = ULDatabaseManager::CreateDatabase(
                                    connectionParms,
                                    createParms,
                                    &error);
    if (!conn) {
        NSLog(@"Error code creating the database: %ld",
            error.GetSQLCode());
    } else {
        NSLog(@"Creating Schema.");
        conn->ExecuteStatement(CREATE_TABLE);
        conn->ExecuteStatement(CREATE_INDEX);
    }
    return conn;
}
```

Ultra Light ラインタイムをファイナライズするために、dealloc メソッドを追加します。

```
- (void)dealloc {
    NSLog(@"Finalizing DB Manager.");
    connection->Close();
    ULDatabaseManager::Fini();

    [super dealloc];
}
```

インスタンスを解放する fini メソッドを追加します。

```
+ (void)fini {
    [sharedInstance release];
}
```

ヘッダーファイルのインターフェイスの中括弧ブロックの後にメソッドシグネチャーを追加します。

```
// Release objects.
- (void)dealloc;

// Singleton instance of the DataAccess class.
+ (DataAccess*)sharedInstance;

// Finalize the Database Manager when done with the DB.
+ (void)fini;
```

NamesAppDelegate の **applicationWillTerminate** メソッドから fini メソッドを呼び出します。

```
- (void)applicationWillTerminate:(UIApplication *)application {
    // Save data if appropriate
    [DataAccess fini];
}
```

また、アプリケーションデリゲートが fini を呼び出しているため、**DataAccess** ヘッダーファイルをインポートする必要があります。次のコードを *namesAppDelegate.h* に追加します。

```
#import "DataAccess.h"
```

アプリケーションを構築します。

この時点で、アプリケーションを構築して、エラーなしに構築できるかどうかをテストする必要があります。**[ビルド]** メニューで **[ビルド]** をクリックします。

レッスン 3 ：データベースへのデータの追加

アプリケーションでデバイス上のデータベースを使用できるようになり、スキーマが初期化されたため、データベースへの名前の追加を開始できます。このことを行うために、アプリケーションでは、テキストフィールドを持つ新しい画面を使用します。

新しい名前用のビューコントローラー

ユーザーが新しい名前を入力できるように、新しいビューコントローラーを作成します。

♦ 新しい名前用のビューコントローラーの設定

1. [control] キーを押しながら *[Classes]* をクリックし、**[追加]** メニューで **[新規ファイル]** をクリックします。
2. 左側のリストで **[iPhone OS Cocoa Touch Class]** を選択し、**[UIViewController]** サブクラスをクリックします。
3. **[UITableViewController]** サブクラスオプションはクリックせずに、**[With XIB for user interface]** をクリックします。
4. **[次へ]** をクリックします。
5. ファイルに *NewNameViewController.m* という名前を付けます。
6. 保存場所として *names/Classes/* をクリックします。
7. **[完了]** をクリックします。

これにより、3 つのファイル (**NewNameViewController** (*.h*) ヘッダー、実装 (*.m*) ファイル、および Interface Builder で編集できる XIB ファイル) が作成されます。XIB ファイルをすべてグループ化するには、ファイルを *Resources* フォルダーに移動します。このフォルダーには、2 つの XIB ファイルがすでに存在しています (**MainWindow** と **RootViewController** の XIB ファイル)。

XIB ファイルを編集してテキストフィールドを作成する前に、まずヘッダーに **Outlet** プロパティを追加してください。これにより、テキストフィールド、およびユーザーが名前の入力を完了したときに実行するアクションが、XIB ファイルからコードに結び付けられます。*NewNameViewController.h* ファイルに次のコードを追加します。

```
@interface NewNameViewController : UIViewController {
UITextField *newNameField;
}
@property (retain) IBOutlet UITextField *newNameField;
- (IBAction)doneAdding:(id)sender;
@end
```

実装ファイル内のプロパティを統合し、dealloc メソッドでテキストフィールドを解放します。アクションは、**DataAccess** オブジェクトで新しい名前を挿入できるようになってから定義します。現在のところは、*NewNameViewController.m* に空のメソッドスタブを作成して、コンパイルの警告を回避します。

```
@synthesize newNameField;
- (IBAction)doneAdding:(id)sender {}
```

IBAction キーワードを指定すると、呼び出すイベントに対してメソッドを利用可能にするように **[Interface Builder]** に通知されます。**[Interface Builder]** がメソッドを認識するように、ヘッダーを保存してください。

これで、アウトレットが設定されました。次に、**NewNameViewController** XIB ファイルをダブルクリックして、**[Interface Builder]** で編集します。**[Interface Builder]** に、バッテリー充電量を示すステータスバーを持つ空のビューが表示されます。このビューにはナビゲーションバーも表示されるため、以下の手順に従って表示をシミュレートします。

1. **[Document] ウィンドウ** (Command-0) で **[View]** をクリックします。
2. **[Attributes Inspector] ウィンドウ** (Command-1) の **[Simulated User Interface Elements]** で、**[Top Bar]** に **[Navigation Bar]** を設定します。

ビューで、空のナビゲーションバーがステータスバーのすぐ下に表示されます。

ユーザーが新しい名前を入力できるように、ビューにテキストフィールドを追加します。

1. **[Library]** ウィンドウ (Command-Shift-L) の **[Inputs & Values]** で、テキストフィールドをクリックして、ビューにドラッグします。
2. 下部にあるキーボードが隠れないように、テキストフィールドをビューの上部に配置します。
3. 名前が表示されるように、テキストフィールドを少し広げます。約 230 ピクセルの幅を使用してください。サイズおよび配置オプションを表示するには、テキストフィールドを選択して、**[Size Inspector]** (Command-3) を使用します。

テキストフィールドをより使いやすくするには、いくつかのプロパティを変更します。

1. ビューでテキストフィールドをクリックします。

2. テキストフィールドを選択した状態で、**[Attributes Inspector] ウィンドウ** (Command-1) を開きます。
3. **[Placeholder]** に **[名前]** を設定します。
4. フォントサイズを 18 ポイントにします。
5. **[Capitalize]** に **[Words]** を設定します。
6. **[Return Key]** に **[Done]** を設定します。

ユーザーが名前の入力を完了したことがコントローラーによって認識されるようにするには、**[Interface Builder]** でアクション接続を作成します。

1. テキストフィールドを選択した状態で、**Text Field Connections Inspector** (Command-2) を開きます。
2. **[Did End on Exit]** イベントサークルをクリックして、**[Document] ウィンドウ**の **[File's Owner]** にドラッグし、**[done Adding]** をクリックして接続を作成します。**[File's Owner]** にドラッグアンドドロップしても選択されない場合は、*NewNameViewController* ヘッダーが保存されており、かつ、このヘッダーに **IBOutlet doneAdding** が含まれていることを確認します。この XIB ファイルの **[File's Owner]** は、**[File's Owner]** のタイプが示すように *NewNameViewController* クラスです。

コードでテキストフィールドを参照するには、前にヘッダーに定義した **IBOutlet** プロパティにこのテキストフィールドを接続する必要があります。

1. **[Document] ウィンドウ**で **[File's Owner]** をクリックします。**[Connections Inspector]** (Command-2) を開きます。
2. **[Outlets]** で、**newNameField** を探します。
3. **newNameField** サークルをクリックして、実際のビューの名前フィールドにドラッグします。
4. ビューが完成しました。**[Interface Builder]** で XIB ファイルを保存し、Xcode に戻ります。

ビューを完成させるには、さらにいくつかのプロパティをコードに設定する必要があります。**NewNameViewController** 実装で **viewDidLoad** メソッドテンプレートをコメント解除し、次のコードに置き換えます。

```
- (void)viewDidLoad {
    [super viewDidLoad];

    // Set the title to display in the nav bar
    self.title = @"Add Name";

    // Set the text field to the first responder to display the keyboard.
    // Without this the user needs to tap on the text field.
    [newNameField becomeFirstResponder];
}
```

ルートビューコントローラーの設定

作成したビューコントローラーを表示するには、**RootViewController** を設定する必要があります。**NewNameViewController** ヘッダーと **DataAccess** ヘッダーを **RootViewController** の実装

ファイルにインポートし、次のメソッドシグネチャーをヘッダー (*RootViewController.h*) に追加します。

```
- (void)showAddNameScreen;
```

次のコードで *RootViewController.m* のメソッドを実装します。

```
- (void)showAddNameScreen {
    NewNameViewController * addNameScreen = [[NewNameViewController alloc]
                                initWithNibName:@"NewNameViewController" bundle:nil];
    [self.navigationController pushViewController:addNameScreen animated:YES];
}
```

(**NewNameViewController** のタイトルを設定したときと同様に) **RootViewController** のタイトルを設定し、ナビゲーションバーの右側に、**showAddNameScreen** を呼び出すプラス記号ボタンを追加します。**viewDidLoad** ブロックのコメントを解除し、次のコードに置き換えます。

```
- (void)viewDidLoad {
    [super viewDidLoad];
    // The Navigation Controller uses this to display the title in the nav bar.
    self.title = @"Names";
    // Little button with the + sign on the right in the nav bar
    self.navigationItem.rightBarButtonItem =
    [[UIBarButtonItem alloc]
     initWithBarButtonSystemItem:UIBarButtonSystemItemAdd
     target:self
     action:@selector(showAddNameScreen)];
}
```

データベースへの新しい名前の挿入

データベースに新しい名前を挿入するために、**DataAccess** オブジェクトに機能を追加します。次のメソッドシグネチャーを **DataAccess** ヘッダーに追加します。

```
// Adds the given name to the database.
- (void)addName:(NSString *)name;
```

実装ファイルの **addName** メソッドを実装します。

```
- (void)addName:(NSString *)name {
    const char *            INSERT = "INSERT INTO Names(name) VALUES(?)";
    ULPreparedStatement *    prepStmt = connection->PrepareStatement(INSERT);

    if (prepStmt) {
        // Convert the NSString to a C-Style string using UTF8 Collation
        prepStmt->SetParameterString(1, [name UTF8String], [name length]);
        prepStmt->ExecuteStatement();
        prepStmt->Close();
        connection->Commit();
    } else {
        NSLog(@"Could not prepare INSERT statement.");
    }
}
```

これで **addName** メソッドの実装が完了したので、**NewNameViewController** の **doneAdding** メソッドを実装ファイルに追加します。メソッドを次のコードに置き換えます。

```
- (IBAction)doneAdding:(id)sender {
    if (newNameField.text > 0) {
        [[DataAccess sharedInstance] addName:newNameField.text];
```

```
    }
    [self.navigationController popViewControllerAnimated:YES];
}
```

DataAccess ヘッダーを *NewNameViewController.h* にインポートします。それによって、キーボードの **[Done]** ボタンを押すと、名前がデータベースに追加され、テーブルビューが返されます。ただし、テーブルビューは、データベースにあるデータを表示するようにまだ設定されていません。「レッスン 4：データベースのデータの表示」88 ページを参照してください。

アプリケーションを構築します。

この時点で、アプリケーションを構築して、エラーなしに構築できるかどうかをテストする必要があります。**[ビルド]** メニューで **[ビルド]** をクリックします。

レッスン 4：データベースのデータの表示

デフォルトでは、テーブルビューのデータソースは、そのテーブルビューのコントローラーです。このアプリケーションの場合、現在、**RootViewController** がテーブルビューのデータソースです。このレッスンでは、**UITableViewDataSource** プロトコルを **DataAccess** クラスに実装します。この方法では、**DataAccess** クラスが、テーブルビューに必要なデータを提供する役割を果たします。

始めに、**UITableViewDataSource** プロトコルをインターフェイスに追加します。

```
@interface DataAccess : NSObject <UITableViewDataSource> {
    ULConnection *                  connection;
}
```

データベース内の名前の数の取得

UITableViewDataSource プロトコルには、必要なメソッドが 2 つあります。この項では、これらのメソッドのうちの 1 つ、すなわち **tableView:numberOfRowsInSection:** メソッドを実装します。テーブルビューには、単一のセクション (名前のリスト) があります。したがって、このメソッドは単純にデータベース内のローの数を返します。次の SQL 文を使用します。

```
SELECT COUNT (*) FROM Names;
```

次のメソッドを実装ファイル *DataAccess.mm* に追加して、カウントを取得します。

```
- (NSInteger)tableView:(UITableView *)tableView
 numberOfRowsInSection:(NSInteger)section {
    const char *            COUNT = "SELECT COUNT (*) FROM Names";
    ULPreparedStatement *    prepStmt = connection->PrepareStatement(COUNT);

    if (prepStmt) {
        ULResultSet    *resultSet = prepStmt->ExecuteQuery();
        int            numberOfNames;

        resultSet->First();
        numberOfNames = resultSet->GetInt(1);
        resultSet->Close();
        prepStmt->Close();
        return numberOfNames;
    } else {
        NSLog(@"Couldn't prepare COUNT.");
```



```
    }

    return 0;
}
```

テーブルセルの作成

プロトコルに必要な 2 番目のメソッドは、**tableView:cellForRowAtIndexPath:** メソッドです。このメソッドには、テーブルビューが表示する実際のセルオブジェクトを作成する役割があります。**RootViewController** には、セルを再使用するための便利なテンプレートが定義されています。テーブルセルは、通常、テンプレートのパターンを使用して再使用され、メモリを節約して、素早いスクロールを可能にします。テーブルビューが提供する唯一の識別子は、0 から始まる整数のインデックスです。ただし、データベースは、通常、名前の順序付きリストを保持しません。順序付きリストをシミュレートするために、データベースは名前に対して順序付きインデックスを使用し、アプリケーションは、ロー制限と ORDER BY 句を持つ SELECT 文を使用して特定のインデックスを選択します。このメソッドでは FOR UPDATE 句は必要ありませんが、この同じクエリが「レッスン 5：データベースからのデータの削除」90 ページで名前を削除するために使用されます。

次のコードを *DataAccess.mm* 実装ファイルのインポート文のすぐ下に追加します。

```
#define SELECT_STMT @"SELECT TOP 1 START AT %d name FROM Names ORDER BY name
FOR UPDATE"
```

メソッドでこのクエリを使用するには、次のコードを *DataAccess.mm* 実装ファイルに追加します。

```
- (UITableViewCell *)tableView:(UITableView *)tableView
        cellForRowAtIndexPath:(NSIndexPath *)indexPath {
    static NSString *       CellIdentifier = @"Cell";
    UITableViewCell *       cell =
     [tableView dequeueReusableCellWithIdentifier: CellIdentifier];
    ULPreparedStatement *    prepStmt;

    if (cell == nil) {
        cell = [[[UITableViewCell alloc]
                 initWithStyle:UITableViewCellStyleDefault
                 reuseIdentifier:CellIdentifier]
                 autorelease];
    }

    // Make it so the cell cannot be selected.
    cell.selectionStyle = UITableViewCellSelectionStyleNone;

    // +1 to the index since the DB uses a 1-based index rather than 0-based
    prepStmt = connection->PrepareStatement(
        [[NSString stringWithFormat:SELECT_STMT, indexPath.row + 1] UTF8String]);
    if (prepStmt) {
        ULResultSet *    resultSet = prepStmt->ExecuteQuery();
        char             name[255];

        resultSet->First();
        resultSet->GetString("name", name, 255);
        resultSet->Close();
        prepStmt->Close();
        cell.textLabel.text = [NSString stringWithUTF8String:name];
    } else {
        NSLog(@"Couldn't prepare SELECT with index.");
```

```
    }

    return cell;
}
```

DataAccess オブジェクトのデータソースとしての設定

これで、**DataAccess** オブジェクトがデータソースとして設定されました。次に、テーブルのデータソースを設定する必要があります。このことを行うために、(*RootViewController.m* の) **RootViewController** クラスの **viewDidLoad** メソッドの最後に次のコードを追加します。

```
// Set the data source.
[self.tableView setDataSource:[DataAccess sharedInstance]];
```

また、**viewWillAppear** メソッドのコメントを解除し、次の文を追加します (追加しない場合は、ローがスクロールされたビューに表示されなくなり、その後再び表示されるまで、変更が反映されません)。

```
[self.tableView reloadData];
```

アプリケーションをビルドし、実行します。

この時点で、アプリケーションを構築して、エラーなしに構築できるかどうかをテストする必要があります。**[ビルド]** メニューで **[ビルドと実行]** をクリックします。アプリケーションではデータベースのデータから名前を表示できるようになり、ユーザーはカスタムビューを使用して新しい名前を追加できるようになりました。

レッスン 5：データベースからのデータの削除

アプリケーションではデータベースのデータから名前を表示できるようになり、ユーザーはカスタムビューを使用して新しい名前を追加できるようになりました。ただし、ユーザーはまだ名前を削除できません。このレッスンでは、数多くの iPhone アプリケーションで利用可能なスワイプで削除機能を使用する削除機能を追加します。

データベースからの名前の削除

データベースから名前を削除する場合は、select と同じ SQL を使用します。ただし、選択したローを削除できるように更新用結果セットを開きます。次のメソッドを **DataAccess** クラスに追加します。

```
- (void)removeNameAtIndexPath:(NSIndexPath *)indexPath {
    // +1 to the index since the DB uses a 1-based index rather than 0-based
    ULPreparedStatement *prepStmt =
     connection->PrepareStatement(
      [[NSString stringWithFormat:SELECT_STMT, indexPath.row + 1] UTF8String]);

    if (prepStmt) {
        ULResultSet       *resultSet = prepStmt->ExecuteQuery();

        resultSet->First();
        resultSet->Delete();
        resultSet->Close();
        prepStmt->Close();
        connection->Commit(); // Commit the deletion.
    } else {
```



```
        NSLog(@"Couldn't prepare SELECT with index for delete.");
    }
}
```

スワイプで削除の有効化

削除機能を有効にするには、**tableView:commitEditingStyle:forRowAtIndexPath** メソッドのコメントテンプレートを **RootViewController** から **DataAccess** クラスにコピーし、作成した **removeNameAtIndexPath** メソッドを呼び出します。**removeNameAtIndexPath** メソッドの後にこのコードを記述します。

```
- (void)tableView:(UITableView *)tableView commitEditingStyle:
(UITableViewCellEditingStyle)editingStyle forRowAtIndexPath:(NSIndexPath *)indexPath {

    if (editingStyle == UITableViewCellEditingStyleDelete) {
        // Delete the row from the data source.
        [[DataAccess sharedInstance] removeNameAtIndexPath:indexPath];
        [tableView deleteRowsAtIndexPaths:[NSArray arrayWithObject:indexPath]
                withRowAnimation:UITableViewRowAnimationFade];
    } else if (editingStyle == UITableViewCellEditingStyleInsert) {
        // Create a new instance of the appropriate class, insert it into the array, and add a new row to the
table view.
    }
}
```

アプリケーションが完成しました。テーブルビューに名前のリストがアルファベット順に表示されます。**NewNameViewController** を使用して新しい名前を追加でき、使い慣れたスワイプで削除ジェスチャーを使用して名前を削除できます。

レッスン 6：同期の追加

前提条件
このレッスンを完了するには、コンピューターに SQL Anywhere をインストールする必要があります。このレッスンでエラーまたは警告を受け取った場合は、インストール環境が適切に設定されていること、および正しい環境変数が設定されていることを確認してください。

これで、Names アプリケーションを使用して Ultra Light データベースに名前を追加および削除できるようになりました。次に、コンピューター上の統合データベースサーバーに同期を追加します。

統合データベースの作成

1. Sybase Central を開きます。
2. **[ツール]** » **[SQL Anywhere 12]** » **[データベースの作成]** をクリックします。
3. **[ようこそ]** 画面および **[ロケーションの選択]** 画面で、**[次へ]** をクリックします。
4. データベースファイルを保存するロケーションを選択し、*Names.db* という名前を付けます。**[完了]** をクリックします。

   その他のオプションはデフォルトのままにしておきます。

5. データベースが作成されたら、ポップアップウィンドウを閉じます。

統合テーブルの作成

同期を行うには、まず統合データベースにテーブルを作成する必要があります。

1. 左側のリストが **[タスク]** または **[検索]** になっている場合は、**[表示]** » **[フォルダー]** を選択して、**[フォルダー]** に変更します。
2. **[フォルダー]** ウィンドウ枠で、**Names** データベースの **[テーブル]** 要素を、[control] キーを押したままクリックして、**[新規]** » **[テーブル]** をクリックします。
3. テーブルに **Names** という名前を付けて、**[完了]** をクリックします。

   これにより、テーブルが作成され、テーブルのプライマリキーカラムに名前を付ける場所にカーソルが位置付けられます。
4. テーブルのプライマリキーに **id** という名前を付け、**uniqueidentifier** 型にします。
5. **[値]** 見出しの下の **[...]** ボタンをクリックし、**[ユーザー定義の値]** にデフォルト値 **(NEWID())** を設定します。
6. **[リテラル文字列]** オプションがオフであることを確認して、**[OK]** をクリックします。
7. ツールバーの **[新しいカラム]** ボタンをクリックして、もう 1 つカラムを追加します。
8. 新しいカラムに **name** という名前を付け、サイズ 254 の VARCHAR 型にします。
9. name カラムの **[NULL]** オプションをオフにします。
10. name カラムの **[ユニーク]** オプションをクリックします。
11. ツールバーの **[保存]** ボタンをクリックします。
12. データベースを切断します。

ODBC データソースの作成

Mobile Link を設定するには、統合データベース用の ODBC データソースがシステムに必要です。最初に SQL Anywhere ODBC ドライバーをインストールしてから、ODBC データソースを設定してください。

1. ターミナルを開きます。
2. 次のコマンドを実行して、SQL Anywhere 設定ファイルを読み込みます。

   ```
   source ./sa_config.sh
   ```

   設定ファイルを読み込むことによって、dbdsn ユーティリティを使用できます。
3. 次のコマンドを実行して、ODBC データ名ソースを作成します。

   ```
   dbdsn -w "Names" -c "UID=dba;PWD=sql;DBF=/Users/user/Names.db"
   ```


データベースのロケーションが異なる場合は、DBF オプションを変更してください。

Mobile Link 同期モデルの作成

Mobile Link で同期を実行するには、同期スクリプトを設定する必要があります。設定を簡単に行うために、Sybase Central では、多くの一般的な形式の同期のためのスクリプトテンプレートを提供しています。

1. Sybase Central を起動します。
2. **[ツール]** » **[Mobile Link 12]** » **[新しいプロジェクト]** をクリックします。
3. プロジェクトに **NamesProject** という名前を付け、**[次へ]** をクリックします。
4. **[統合データベースをプロジェクトに追加]** をオンにします。**NamesCondb** の **[データベースの表示名]** を指定します。接続文字列として UID=dba;PWD=sql;DSN=Names を指定します。**[編集]** ボタンをクリックして、この文字列を指定することもできます。**[次へ]** をクリックします。
5. **[新しいモデルを作成する]** をクリックして **[次へ]** をクリックします。
6. **[リモートスキーマ名をプロジェクトに追加]** をクリックして名前を入力し、**[Ultra Light スキーマ]** を選択して **[完了]** をクリックします。

   このウィンドウでは、Mobile Link システム設定をインストールするかどうかを尋ねられます。このリモートスキーマは実際には使用されませんが、リモートスキーマが iPhone 上にあるため、このオプションが最も単純です。
7. Mobile Link がまだインストールされていないというメッセージが表示され、今すぐインストールするかどうかを確認されます。**[はい]** をクリックします。

   これにより、Mobile Link に必要なテーブルといくつかのストアドプロシージャーがデータベースに作成されます。
8. モデル名として **NamesModel** と入力し、**[次へ]** をクリックします。
9. Mobile Link の要件を確認し、3 つのチェックボックスをすべてクリックして、**[次へ]** をクリックします。

   同期が正しく機能するために、Mobile Link では、テーブルのプライマリキーに関していくつかのことを前提としています。Names アプリケーションでは、これらの前提にすでに従っているため、変更は必要ありません。
10. **[NamesCondb]** 統合データベースをクリックして **[次へ]** をクリックします。
11. **[いいえ、新しいリモートデータベーススキーマを作成します]** をクリックし、**[次へ]** をクリックします。
12. テーブルのリストで **Names** テーブルを選択し、**[次へ]** をクリックします。

    その他のリストされているテーブルは Mobile Link によってバックグラウンドで使用されるため、同期の設定では無視しても問題ありません。

13. **[ダウンロードタイプ]** として **Timestamp-based download** をクリックします。

    このオプションでは、最後の同期以降の変更のみを同期することによって、同期の適切なデフォルト実装が提供されます。このオプションでは、必要のないデータが転送されないため、iPhone の帯域幅が節約されます。

14. その他の設定はすべてデフォルトのままにして、**[完了]** をクリックします。

15. Mobile Link のテンプレートとして利用可能なその他のオプションを確認する場合は、ウィザードのすべての手順をクリックして進みます。

Mobile Link 同期モデルの展開

同期モデルが作成されたため、左側の **[フォルダー]** ビューに表示されます。**[フォルダー]** ビューが表示されていない場合は、**[表示] » [フォルダー]** をクリックします。

同期モデルを展開するには、次の手順に従います。

1. **[フォルダー]** ビューで、[control] キーを押したまま **NamesModel** をクリックし、**[展開]** をクリックします。

2. **[統合データベース]** と **[Mobile Link サーバー]** をオンのままにして、**[リモートデータベースと同期クライアント]** をオフにし、**[次へ]** をクリックします。

3. リストで **NamesCondb** を選択し、**[次の SQL ファイルに変更を保存する]** と **[統合データベースに接続して変更を直接適用する]** をクリックします。**[次へ]** をクリックします。

4. プロンプトが表示されたら、新しいフォルダーの作成を受け入れます。

5. Mobile Link のユーザーとパスワードを入力します。

   Mobile Link ユーザーは、SQL Anywhere データベースユーザーとは区別されます。**dba** 以外のユーザー名を使用してください。このチュートリアルでは、それぞれ "user" と "password" を使用します。これらの値はチュートリアルでこの後使用します。

6. **[Mobile Link 認証用にこのユーザーを統合データベースに登録する]** がオンであることを確認して、**[完了]** をクリックします。

7. プロンプトが表示されたら、新しいフォルダーの作成を受け入れます。

8. 展開ウィンドウに展開が完了したことが表示されたら、**[閉じる]** をクリックして終了します。

Mobile Link サーバーの起動

同期モデルが展開され、統合データベースには Mobile Link が機能するために必要なすべての情報が設定されました。展開によって、Mobile Link サーバーを起動するためのスクリプトも作成されました。

1. ターミナルを開きます。

2. 展開によって起動スクリプトが保存されたターミナルセッションにナビゲーションします。デフォルトでは、*~/NamesProject/NamesModel/mlsrv* です。

3. スクリプトが実行できる状態であることを確認します。

```
chmod u+x NamesModel_mlsrv.sh
```

4. Mobile Link サーバーを起動します。

```
./NamesModel_mlsrv.sh "DSN=Names"
```

iPhone アプリケーションへの同期の追加

統合データベースに対して Mobile Link サーバーが実行されるようになりました。

アプリケーションがサーバーと同期できるようにするには、まず同期を有効にする必要があります。**DataAccess** クラスの **openConnection** メソッドで、データベースの作成 (ULDatabaseManager::Init) を含む **if-block** の後に次の行を追加します。

```
ULDatabaseManager::EnableTcpipSynchronization();
```

これで、データベースが同期を予期するようになったため、次のメソッドを **DataAccess** クラスに追加できます。また、メソッドシグネチャーをヘッダーファイルに追加します。

```
- (void)synchronize {
    NSString *          result = nil;
    ul_sync_info        info;

    // Initialize the sync info struct
    connection->InitSyncInfo(&info);

    // Set the sync parameters
    info.user_name = (char*)"user";     // Set to your username
    info.password = (char*)"password";  // Set to your password
    info.version = (char*)"NamesModel";
    info.stream = "tcpip";
    info.stream_parms = (char*)"host=localhost";

    // Display the network activity indicator in the status bar
    [[UIApplication sharedApplication]
     setNetworkActivityIndicatorVisible:YES];

    // Sync and get the result
    if (connection->Synchronize(&info)) {
        result = @"Sync was successful.";
    } else {
        // Get the error message and log it.
        char    errorMsg[80];

        connection->GetLastError()->GetString(errorMsg, 80);
        NSLog(@"Sync failed: %s", errorMsg);
        result = [NSString stringWithFormat:@"Sync failed: %s", errorMsg];
    }

    // Stop showing the activity indicator
    [[UIApplication sharedApplication] setNetworkActivityIndicatorVisible:NO];

    [[[[UIAlertView alloc]
       initWithTitle:@"Synchronization"
       message:result
       delegate:nil
       cancelButtonTitle:nil
       otherButtonTitles:@"OK", nil] autorelease] show];

}
```

これはクライアントが実行できる最も簡単な同期です。エンタープライズアプリケーションでは、コールバックメソッドを設定して同期の進行状況を取得したり、アプリケーションをブロックしないように、同期を別のスレッドで実行したりする場合があります。

また、現在の実装では、同期はメインのイベントスレッドで実行されます。このようにメインスレッドをブロックすることはおすすめしません。次のレッスンでは、別のスレッドを使用して同期を実行します。また、コールバックメソッドを追加して、同期を確認し、進行状況を表示します。

ユーザーが同期のタイミングを選択できるようにするには、ナビゲーションバーにボタンを追加します。ボタンを押すと、**RootViewController** の次のメソッドが呼び出されます。

```
- (void)sync {
    [[DataAccess sharedInstance] synchronize];
    [self.tableView reloadData];
}
```

ボタンを作成するには、次のコードを **RootViewController** の **viewDidLoad** メソッドに追加します。

```
// Little button with the refresh sign on the left in the nav bar
self.navigationItem.leftBarButtonItem =
[[UIBarButtonItem alloc]
 initWithBarButtonSystemItem:UIBarButtonSystemItemRefresh
 target:self
 action:@selector(sync)];
```

アプリケーションをビルドして実行できるようになりました。**[再表示]** ボタンを押すと、iPhone 上のデータベースが SQL Anywhere の統合データベースと同期されます。

注意
同期を行う前に、iPhone で表示する統合データベースにデータを挿入するか、または統合データベースに表示するデータを iPhone 上で挿入する必要があります。

レッスン 7：進行状況の表示の追加

前のレッスンでは、メインスレッドで実行される基本的な同期を追加しました。メインスレッドをこのようにブロックすることはおすすめしません。このレッスンでは、同期をバックグラウンドスレッドに移動し、同期監視メソッドを追加して、進行状況の表示を更新します。

進行状況ツールバーの作成

同期の進行状況を表示するには、下部のナビゲーションツールバーに配置されるラベル付きの進行状況バーを使用します。このバーは、新しいメッセージをダウンロードするときの **[メール]** アプリケーションの表示に似ています。このバーの外観を再作成するには、カスタムビューを作成してください。

1. **[グループとファイル]** ウィンドウ枠の **[クラス]** フォルダーを [control] キーを押したままクリックします。**[追加]** » **[新規ファイル]** をクリックします。

2. **[Cocoa タッチクラス]** で **[UIViewController subclass]** をクリックします。

3. **[UITableViewController subclass]** をオフにします。
4. **[With XIB for user interface]** をクリックします。
5. **[次へ]** をクリックします。
6. ファイルに *ProgressToolbarViewController.m* という名前を付け、*Classes* サブフォルダーに配置します。チェックボックスをクリックして、ヘッダーファイルが作成されるようにします。
7. **[完了]** をクリックします。
8. *ProgressToolbarViewController.xib* ファイルを *Resources* フォルダーに移動します。

[Interface Builder] でレイアウトを作成する前に、**ProgressToolbarViewController** のインターフェイス定義を次のコードで置き換えます。

```
@interface ProgressToolbarViewController : UIViewController {
    IBOutlet UILabel        *label;
    IBOutlet UIProgressView    *progressBar;
}
@end
```

インターフェイスにプロパティを追加します。

```
@property (readonly) IBOutlet UILabel           *label;
@property (readonly) IBOutlet UIProgressView    *progressBar;
```

実装ファイルのプロパティを同期します。

```
@synthesize label;
@synthesize progressBar;
```

dealloc メソッドに解放呼び出しを追加します。

```
- (void)dealloc {
    [super dealloc];
    [label release];
    [progressBar release];
}
```

Xcode の *Resources* フォルダーで *ProgressToolbarViewController.xib* をダブルクリックして、**ProgressToolbarViewController** を開きます。このビューはツールバーに表示されるため、サイズを適切に調整し、背景プロパティを設定します。

1. **[Document]** ウィンドウ (Command-0) で **[View]** をクリックします。
2. **[Attribute Inspector]** (Command-1) で、シミュレートされたステータスバーを **[Unspecified]** に設定します。
3. **[Background]** をクリックし、**[Background opacity]** を 0 % に設定します。
4. **[Opaque]** 設定をオフにします。
5. **[Size Inspector]** (Command-3) で、幅を 232 に高さを 44 に設定します。

♦ **進行状況ビューの追加**

1. **[Library]** で **UIProgressView** をクリックして、**[View]** にドラッグします。
2. **[Size Inspector]** (Command-3) で、進行状況ビューの位置を 26、29 に設定します。
3. 進行状況ビューの幅を 186 に設定します。
4. **[Attributes Inspector]** (Command-1) で、スタイルを **[Bar]** に、進行状況を 0 に設定します。

♦ **ラベルの追加**

1. **[Library]** で **UILabel** をクリックして、**[View]** にドラッグします。
2. **[Size Inspector]** (Command-3) で、ラベルの位置を 14、5 に設定します。
3. ラベルのサイズを 210、16 に設定します。
4. **[Attribute Inspector]** (Command-1) で、テキストを **[同期進行状況]** に設定します。
5. レイアウトアラインメントを中央に設定します。
6. フォントをヘルベチカボールド、サイズ 12 に設定します。
7. テキストの色を白に設定します。
8. 影の色を RGB (103、114、130) に、不透明度 100 % に設定します。

♦ **アウトレットへの新しいラベルと進行状況ビューの接続**

1. **[Document]** ウィンドウで **[File's Owner]** をクリックします。
2. **[Connectors Inspector]** (Command-2) で、ラベルアウトレットを前の手順で作成した **UILabel** にリンクします。
3. 進行状況バーアウトレットを前の手順で作成した **UIProgressView** にリンクします。
4. XIB ファイルを保存し、**[Interface Builder]** を閉じます。

この **ProgressBar** ビューは、**RootViewController** のツールバーに追加されます。ただし、**DataAccess** オブジェクトも、同期の進行状況を表示するためにこのビューへの参照を使用します。次のインスタンス変数をインターフェイスに追加します。

```
ProgressToolbarViewController * progressToolbar;
```

また、プロパティを **DataAccess** クラスに追加します。

```
@property (retain, readwrite) IBOutlet ProgressToolbarViewController *    progressToolbar;
```

DataAccess ヘッダーに **ProgressToolbarViewController** ヘッダーをインポートします。

```
#import "ProgressToolbarViewController.h"
```

実装ファイルのプロパティを同期します。

```
@synthesize progressToolbar
```

進行状況ビューをツールバーに追加するには、次のコードを **RootViewController** の **viewDidLoad** メソッドに追加します。

```
// Create progress display
ProgressToolbarViewController *    progress =
[[ProgressToolbarViewController alloc]
 initWithNibName:@"ProgressToolbarViewController"
 bundle:nil];

// Register the toolbar with the DataAccess
[[DataAccess sharedInstance] setProgressToolbar:progress];

// Setup UIBarButtonItems
UIBarButtonItem    *               space =
[[UIBarButtonItem alloc]
 initWithBarButtonSystemItem:UIBarButtonSystemItemFlexibleSpace
 target:nil
 action:nil];
UIBarButtonItem    *               progressButtonItem =
[[UIBarButtonItem alloc] initWithCustomView:progress.view];

// Put them in the toolbar
self.toolbarItems =
[NSArray arrayWithObjects:space, progressButtonItem, space, nil];
[space release];
[progressButtonItem release];
```

RootViewController のツールバーに進行状況ビューが追加されましたが、ツールバーが非表示になっています。次の項では、同期をバックグラウンドスレッドに移動し、同期中に進行状況ツールバーを表示します。

バックグラウンドスレッドでの同期の実行

現在のところ、アプリケーションのすべての処理は、アプリケーションのメインスレッドで実行されます。メインスレッドは、インターフェイスを描画し、タッチなどのユーザーイベントを処理するスレッドでもあるため、ブロックすることはおすすめしません。

同期中のアプリケーションのフローは次のとおりです。

1. ユーザーが **RootViewController** で同期ボタンをクリックします。ツールバーの進行状況ビューが表示されます。
2. **RootViewController** は別のスレッドで同期を開始し、それ自体を引数として同期機能に渡します。メインスレッドは引き続き処理を行い、同期は別のスレッドで実行されます。
3. 同期機能は、**performSelectorOnMainThread** を使用してユーザーインターフェイスを更新し、同期中に進行状況の表示を更新します。
4. 同期が完了すると、バックグラウンドスレッドによって同期の結果を示す警告ボックスが表示されます。このとき、警告が破棄された場合に認識できるように、**RootViewController** が警告に対するデリゲートとして設定されています。
5. 警告ボックスが破棄されたことが **RootViewController** に通知されると、ツールバーの進行状況ビューは非表示になります。

RootViewController では、警告ビューの破棄を処理するために **UIAlertViewDelegate** プロトコルを実装する必要があるため、ヘッダーファイルを次のように変更します。

```
@interface RootViewController : UITableViewController <UIAlertViewDelegate> {
}

// Displays the screen to add a name.
- (void)showAddNameScreen;

@end
```

RootViewController が実装する必要がある **UIAlertViewDelegate** プロトコルのメソッドは、**alertView:clickedButtonAtIndex:** メソッドのみです。このメソッドは、ユーザーが **UIAlertView** のボタンを押すと呼び出されます。このビューのボタンはボタンが 1 つのみであるため、どのボタンが押されたかを検査する必要はありません。*RootViewController.m* ファイルに次のコードを記述します。

```
- (void)alertView:(UIAlertView *)alertView
clickedButtonAtIndex:(NSInteger)buttonIndex {
    NSLog(@"User dismissed sync alert, refreshing table.");
    [self.tableView reloadData];
    [self.navigationController setToolbarHidden:YES animated: YES];
}
```

また、*RootViewController.m* で sync メソッドを変更し、**detachNewThreadSelector** を使用することによって、同期呼び出しを別のスレッドで実行するようにします。

```
- (void)sync {
    [self.navigationController setToolbarHidden:NO animated: YES];
    [NSThread detachNewThreadSelector:@selector(synchronize:)
                             toTarget:[DataAccess sharedInstance]
                           withObject:self];
}
```

同期が別のスレッドで実行されるようになったため、いくつかの変更を加える必要があります。**RootViewController** の sync メソッドで示されているとおり、**DataAccess** の synchronize メソッドにはパラメーターが渡されます。シグネチャーを次のように変更します。

```
- (void)synchronize:(id<UIAlertViewDelegate>)sender;
```

DataAccess.mm 実装ファイルを次のように更新します。

```
// Since the synchronization method uses auto-released object instances, you also need
// to create an NSAutoreleasePool and release it at the end of the synchronization:

- (void)synchronize:(id<UIAlertViewDelegate>)sender {
    NSAutoreleasePool *    pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
    // Rest of synchronize method...

    [pool release];
}
```

同じく synchronize メソッドで、渡される **RootViewController** を警告のデリゲートとして設定する必要があります。このことを行うために、前に作成した **UIAlertView** を更新し、デリゲートを **nil** から **sender** に変更します。

```
    // Set RootViewController as the alert delegate
    if (sender != nil) {
```



```
        NSLog(@"Showing Alert with sync result.");
        [[[[UIAlertView alloc]
           initWithTitle:@"Synchronization"
           message:result
           delegate:sender // changed from nil to sender
           cancelButtonTitle:nil
           otherButtonTitles:@"OK", nil] autorelease] show];
    } else {
        NSLog(@"Not showing alert since sender was nil.");
    }
```

次に、進捗度に対応して進行状況バーを更新し、適切なメッセージを表示する同期コールバックを作成する必要があります。

ただし、同期コールバックはメインではないスレッド (**RootViewController** によって作成された同期スレッド) で実行されるため、**performSelectorOnMainThread** を使用して、ユーザーインターフェイスを更新する必要があります。このメソッドに渡すことができるパラメーターは 1 つのみであるため、進行状況とメッセージを渡すには、float と **NSString** の 2 つのプロパティを持つ **UpdateInfo** という名前の Objective-C クラスをヘッダーファイルに作成します。

```
@interface UpdateInfo : NSObject {
    NSString *    message;
    float        progress;
}

// Message to display in the progress view
@property (readonly) NSString *    message;

// Progress of the sync [0.0-1.0]
@property (readonly) float        progress;

// Preferred initializer
- (id)initWithMessage:(NSString*) message andProgress:(float)progress;

@end
```

次のコードを実装ファイルに追加します。

```
// The implementation is a single constructor that takes both parameters:
@implementation UpdateInfo

@synthesize message;
@synthesize progress;

- (id)initWithMessage:(NSString*) msg andProgress:(float) syncProgress {
    if (self = [super init]) {
        message = msg;
        progress = syncProgress;
    }

    return self;
}

@end
```

これで、ユーザーインターフェイスの更新メソッドに必要なすべての情報をバンドルできるようになりました。次に、**DataAccess** クラスにそれを定義します。

```
- (void)updateSyncProgress:(UpdateInfo *)info {
    progressToolbar.label.text = info.message;
```

```
    progressToolbar.progressBar.progress = info.progress;
}
```

UpdateInfo.h を *DataAccess.h* にインポートします。

```
#import "UpdateInfo.h"
```

また、実装ファイル *DataAccess.mm* には、その他の静的メソッドとともに、コールバックメソッドも定義できます。

```
static void UL_CALLBACK_FN progressCallback(ul_synch_status * status) {
    // Sync information for the GUI
    float        percentDone = 0.0;
    NSString *    message;

    // Note: percentDone is approximate.
    switch (status->state) {
        case UL_SYNCH_STATE_STARTING:
            percentDone = 0;
            message = @"Starting Sync";
            break;
        case UL_SYNCH_STATE_CONNECTING:
            percentDone = 5;
            message = @"Connecting to Server";
            break;
        case UL_SYNCH_STATE_SENDING_HEADER:
            percentDone = 10;
            message = @"Sending Sync Header";
            break;
        case UL_SYNCH_STATE_SENDING_TABLE:
            percentDone =
            10 + 25 *
            (status->sync_table_index / status->sync_table_count);
            message =
            [NSString stringWithFormat:@"Sending Table %s: %d of %d",
             status->table_name,
             status->sync_table_index,
             status->sync_table_count];
            break;
        case UL_SYNCH_STATE_SENDING_DATA:
            percentDone =
            10 + 25 *
            (status->sync_table_index / status->sync_table_count);
            message = @"Sending Name Changes";
            break;
        case UL_SYNCH_STATE_FINISHING_UPLOAD:
        case UL_SYNCH_STATE_RECEIVING_UPLOAD_ACK:
            percentDone = 50;
            message = @"Finishing Upload";
            break;
        case UL_SYNCH_STATE_RECEIVING_TABLE:
        case UL_SYNCH_STATE_RECEIVING_DATA:
            percentDone =
            50 + 25 *
            (status->sync_table_index / status->sync_table_count);
            message =
            [NSString
             stringWithFormat:@"Receiving Table %s: %d of %d",
             status->table_name,
             status->sync_table_index,
             status->sync_table_count];
            break;
        case UL_SYNCH_STATE_COMMITTING_DOWNLOAD:
```



```
            case UL_SYNCH_STATE_SENDING_DOWNLOAD_ACK:
                percentDone = 80;
                message = @"Committing Downloaded Updates";
                break;
            case UL_SYNCH_STATE_DISCONNECTING:
                percentDone = 90;
                message = @"Disconnecting from Server";
                break;
            case UL_SYNCH_STATE_DONE:
                percentDone = 100;
                message = @"Finished Sync";
                break;
            case UL_SYNCH_STATE_ERROR:
                percentDone = 95;
                message = @"Error During Sync";
                break;
            case UL_SYNCH_STATE_ROLLING_BACK_DOWNLOAD:
                percentDone = 100;
                message = @"Rolling Back due to Error";
                break;
            default:
                percentDone = 100;
                NSLog(@"Unknown sync state: '%d'", status->state);
                break;
        }

        // Wrap the GUI info in an object and have the main thread update
        UpdateInfo * info = [[[UpdateInfo alloc]
                              initWithMessage:message
                              andProgress:percentDone / 100]
                             autorelease];
        [[DataAccess sharedInstance]
         performSelectorOnMainThread:@selector(updateSyncProgress:)
         withObject:info waitUntilDone:YES];
    }
```

すべての準備が完了したため、*DataAccess.mm* の synchronize メソッドのコールバックメソッドに、同期 observer を設定できます。

```
    // Set the sync parameters
        info.user_name = (char*)"user";     // Set to your username
        info.password = (char*)"password";  // Set to your password
        info.version = (char*)"NamesModel";
        info.stream = "tcpip";
        info.stream_parms = (char*)"host=localhost";
        info.observer = progressCallback;  // Add this line
```

終わりに

Names アプリケーションは、Ultra Light データベースの同期を Mobile Link サーバーによって監視できる、完全に動作可能な iPhone アプリケーションになりました。このサンプルアプリケーションにおいて、Ultra Light と Mobile Link テクノロジを活用したアプリケーションを開発するために示された概念は、今後の開発作業で使用できます。

API リファレンス

この項では、Ultra Light C/C++ API を提供します。

Ultra Light C/C++ 共通 API リファレンス

この項では、Embedded SQL または C++ インターフェイスで使用できる関数とマクロについて説明します。この項で説明するほとんどの関数には、SQLCA (SQL Communications Area) が必要です。

ヘッダーファイル

- ulglobal.h

Ultra Light C/C++ アプリケーションのマクロとコンパイラーディレクティブ

特に指定のないかぎり、ディレクティブは Embedded SQL と C++ API の両方のアプリケーションに適用されます。

コンパイラーディレクティブは、次の場所で指定できます。

- コンパイラーのコマンドライン。一般にディレクティブは /D オプションを使用して設定します。たとえば、ユーザー認証を使用する Ultra Light アプリケーションをコンパイルする場合、Microsoft Visual C++ の makefile は、次のようになります。

```
CompileOptions=/c /DPRWIN32 /Od /Zi /DWIN32
/DUL_USE_DLL

IncludeFolders= ¥
/I"$(VCDIR)¥include" ¥
/I"$(SQLANY12)¥SDK¥Include"

sample.obj: sample.cpp
 cl $(CompileOptions) $(IncludeFolders) sample.cpp
```

  VCDIR は Visual C++ フォルダー、*SQLANY12* は SQL Anywhere インストールフォルダーです。

- ユーザーインターフェイスのコンパイラー設定ウィンドウ。
- ソースコード。ディレクティブは #define 文を使用して指定します。

UL_USE_DLL マクロ

静的ランタイムライブラリではなく、ランタイムライブラリ DLL を使用するようにアプリケーションを設定します。

備考

Windows Mobile アプリケーションと Windows アプリケーションに適用されます。

UNDER_CE マクロ

デフォルトで、このマクロはすべての新しい Visual C++ スマートデバイスプロジェクトで定義されています。

備考

Windows Mobile アプリケーションに適用されます。

参照

- 「Windows Mobile 向け Ultra Light アプリケーション開発」58 ページ

例

```
/D UNDER_CE
```

UL_RS_STATE 列挙体

可能な結果セットまたはカーソルステータスを指定します。

構文

```
public enum UL_RS_STATE
```

メンバー

メンバー名	説明
UL_RS_STATE_ERROR	エラー。
UL_RS_STATE_UNPREPARED	準備されていません。
UL_RS_STATE_ON_ROW	有効なローの上。
UL_RS_STATE_BEFORE_FIRST	最初のローの前。
UL_RS_STATE_AFTER_LAST	最後のローの後。
UL_RS_STATE_COMPLETED	閉じています。

ul_column_sql_type 列挙体

カラムの SQL タイプを表します。

構文

```
public enum ul_column_sql_type
```

メンバー

メンバー名	説明
UL_SQLTYPE_BAD_INDEX	指定されたインデックス位置のカラムが存在しないことを表します。
UL_SQLTYPE_S_LONG	カラムに、signed long が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_U_LONG	カラムに、unsigned long が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_S_SHORT	カラムに、signed short が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_U_SHORT	カラムに、unsigned short が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_S_BIG	カラムに、64 ビット符号付き整数が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_U_BIG	カラムに、64 ビット符号なし整数が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_TINY	カラムに、8 ビット符号なし整数が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_BIT	カラムに、1 ビットフラグが含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_TIMESTAMP	カラムに、タイムスタンプ情報が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_DATE	カラムに、日付情報が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_TIME	カラムに、時刻の情報が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_DOUBLE	カラムに、倍精度の浮動小数点数 (8 バイト) が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_REAL	カラムに、単精度の浮動小数点数 (4 バイト) が含まれることを表します。

メンバー名	説明
UL_SQLTYPE_NUMERIC	カラムに、精度と桁数が指定された正確な数値データが含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_BINARY	カラムに、指定された最大長のバイナリデータが含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_CHAR	カラムに、指定された長さの文字列データが含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_LONGVARCHAR	カラムに、可変長の文字列データが含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_LONGBINARY	カラムに、可変長のバイナリデータが含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_UUID	カラムに UUID が含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_ST_GEOMETRY	カラムに、ポイント形式の空間データが含まれることを表します。
UL_SQLTYPE_TIMESTAMP_WITH_TIME_ZONE	カラムに、タイムスタンプ情報とタイムゾーン情報が含まれることを表します。

備考

値は SQL カラム型に対応します。

ul_column_storage_type 列挙体

カラムのホスト変数タイプを表します。

構文

```
public enum ul_column_storage_type
```

メンバー

メンバー名	説明
UL_TYPE_BAD_INDEX	無効な値を表します。
UL_TYPE_S_LONG	ul_s_long (32 ビット符号付き整数) を表します。
UL_TYPE_U_LONG	ul_u_long (32 ビット符号なし整数) を表します。

メンバー名	説明
UL_TYPE_S_SHORT	ul_s_short (16 ビット符号付き整数) を表します。
UL_TYPE_U_SHORT	ul_u_short (16 ビット符号なし整数) を表します。
UL_TYPE_S_BIG	ul_s_big (64 ビット符号付き整数) を表します。
UL_TYPE_U_BIG	ul_u_big (64 ビット符号なし整数) を表します。
UL_TYPE_TINY	ul_u_byte (8 ビット符号なし) を表します。
UL_TYPE_BIT	ul_byte (8 ビット符号なし、1 ビット使用) を表します。
UL_TYPE_DOUBLE	ul_double (double) を表します。
UL_TYPE_REAL	ul_real (float) を表します。
UL_TYPE_BINARY	ul_binary (2 バイト長の後にバイト配列) を表します。
UL_TYPE_TIMESTAMP_STRUCT	DECL_DATETIME を表します。
UL_TYPE_TCHAR	文字配列 (文字列バッファー) を表します。
UL_TYPE_CHAR	char 配列 (文字列バッファー) を表します。
UL_TYPE_WCHAR	ul_wchar (UTF16) 配列を表します。
UL_TYPE_GUID	GUID 構造体を表します。

備考

これらの値は、カラムに必要なホスト変数の型を識別し、Ultra Light で値をフェッチする方法を示すために使用します。

ul_error_action 列挙体

コールバックから返される可能性があるエラーアクションを指定します。

構文

```
public enum ul_error_action
```

メンバー

メンバー名	説明
UL_ERROR_ACTION_DEFAULT	エラーコールバックがない場合と同じように動作します。
UL_ERROR_ACTION_CANCEL	エラーを引き起こした操作をキャンセルします。
UL_ERROR_ACTION_TRY_AGAIN	エラーを引き起こした操作をリトライします。
UL_ERROR_ACTION_CONTINUE	エラーを引き起こした操作を無視して、実行を続けます。

備考

すべてのアクションがすべてのエラーコードに適用されるわけではありません。

ul_sync_state 列挙体

同期の現在の処理を示します。

構文

```
public enum ul_sync_state
```

メンバー

メンバー名	説明
UL_SYNC_STATE_STARTING	同期を開始しています。初期パラメーターの検証が完了し、同期の結果が保存されます。
UL_SYNC_STATE_CONNECTING	Mobile Link サーバーに接続しています。
UL_SYNC_STATE_SENDING_HEADER	同期接続が確立されました。初期データを送信しようとしています。
UL_SYNC_STATE_SENDING_TABLE	テーブルを送信しようとしています。
UL_SYNC_STATE_SENDING_DATA	スキーマ情報またはローデータが送信されています。
UL_SYNC_STATE_FINISHING_UPLOAD	アップロード処理が完了しました。処理情報をコミットしようとしています。

メンバー名	説明
UL_SYNC_STATE_RECEIVING_UPLOAD_ACK	サーバーからデータを読み込もうとしています。アップロード確認を最初に読み込みます。
UL_SYNC_STATE_RECEIVING_TABLE	テーブルを受信しようとしています。
UL_SYNC_STATE_RECEIVING_DATA	最後に識別されたテーブルのデータを受信しています。
UL_SYNC_STATE_COMMITTING_DOWNLOAD	ダウンロード処理が完了しました。ダウンロードされたローをコミットしようとしています。
UL_SYNC_STATE_ROLLING_BACK_DOWNLOAD	ダウンロード中にエラーが発生し、ダウンロードがロールバックされています。
UL_SYNC_STATE_SENDING_DOWNLOAD_ACK	ダウンロード完了の確認が送信されています。
UL_SYNC_STATE_DISCONNECTING	サーバーとの接続を切断しようとしています。
UL_SYNC_STATE_DONE	同期は正常に完了しました。
UL_SYNC_STATE_ERROR	同期は完了しましたが、エラーが発生しました。

備考

この一覧の順序は同期ステータスが発生する順序とは一致しません。

ul_validate_status_id 列挙体

Ultra Light 検証ツールの可能なステータス ID を指定します。

構文

```
public enum ul_validate_status_id
```

メンバー

メンバー名	説明	値
UL_VALID_NO_ERROR	エラーは発生しませんでした。	0

メンバー名	説明	値
UL_VALID_START	検証を開始します。	1
UL_VALID_END	検証を終了します。 parm1 は、成功または失敗を示す結果の sqlcode を追跡します。	2
UL_VALID_CHECKING_PAGE	データベースページのチェック中、定期的にステータスメッセージを送信します。 Parm1 は、ページに関連付けられている数字を追跡します。順序は定義されていません。	10
UL_VALID_CHECKING_TABLE	テーブルをチェックしています。 parm1 は、テーブル名を追跡します。	20
UL_VALID_CHECKING_INDEX	インデックスをチェックしています。 parm1 はテーブル名を格納し、parm2 はインデックス名を格納します。	21
UL_VALID_HASH_REPORT	インデックスハッシュの使用についてレポートしています。 (開発バージョンのみ) parm1 はテーブル名を追跡し、parm2 はインデックス名を追跡し、parm3 は参照できるローの数を追跡し、parm4 はユニークなハッシュ値の数を追跡し、parm5 は 1 つのハッシュエントリが表示される最大回数を追跡します。	30

メンバー名	説明	値
UL_VALID_REDUNDANT_INDEX	冗長なインデックスが見つかりました。 (開発バージョンのみ) parm1 はテーブル名を追跡し、parm2 は冗長なインデックス名を追跡し、parm3 は冗長を発生させたインデックスの名前を追跡します。	31
UL_VALID_DUPLICATE_INDEX	2 つのインデックスが同じです。 (開発バージョンのみ) parm1 はテーブル名を追跡し、parm2 は最初のインデックスの名前を追跡し、parm3 は 2 番目のインデックスの名前を追跡します。	32
UL_VALID_DATABASE_ERROR	データベースにアクセスするときにエラーが発生しました。 詳細については、SQLCODE を参照してください。	100
UL_VALID_STARTUP_ERROR	データベースの起動中にエラーが発生しました。 (低レベルアクセスの場合)	101
UL_VALID_CONNECT_ERROR	データベースへの接続中にエラーが発生しました。	102
UL_VALID_INTERRUPTED	検証プロセスが中断されました。	103
UL_VALID_CORRUPT_PAGE_TABLE	ページテーブルが破損しています。	110
UL_VALID_FAILED_CHECKSUM	ページチェックサムが失敗しました。 Parm1 は、ページに関連付けられている数字を追跡します。	111

メンバー名	説明	値
UL_VALID_CORRUPT_PAGE	ページが破損しています。 Parm1 は、ページに関連付けられている数字を追跡します。	112
UL_VALID_ROWCOUNT_MISMATCH	インデックス内のローの数がテーブルのロー数と異なります。 parm1 はテーブル名を追跡し、parm2 はインデックス名を追跡します。	120
UL_VALID_BAD_ROWID	インデックス内に無効なロー識別子があります。 parm1 はテーブル名を追跡し、parm2 はインデックス名を追跡します。	121

ul_binary 構造体

データベース内のテーブルからバイナリ値を設定およびフェッチします。

構文

```
public typedef struct ul_binary
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
data	ul_byte	設定する実際のデータ (挿入用) またはフェッチされた実際のデータ (選択用)。
len	ul_length	値内のバイト数。

ul_error_info 構造体

Ultra Light エラーに関する完全な情報を格納します。

構文

```
public typedef struct ul_error_info
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
sqlcode	an_sql_code	SQLCODE 値。
sqlcount	ul_s_long	SQLCOUNT 値。

参照

- ULErrorInfoString メソッド [Ultra Light Embedded SQL]270 ページ
- ULErrorInfoURL メソッド [Ultra Light Embedded SQL]271 ページ
- ULErrorInfoInitFromSqlca メソッド [Ultra Light Embedded SQL]269 ページ
- ULErrorInfoParameterCount メソッド [Ultra Light Embedded SQL]270 ページ
- ULErrorInfoParameterAt メソッド [Ultra Light Embedded SQL]270 ページ

ul_stream_error 構造体

同期の通信ストリームエラー情報を格納します。

構文

```
public typedef struct ul_stream_error
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
error_string	char	stream_error_code 値のための文字列です。利用可能な場合は、追加情報が含まれます。
stream_error_code	ss_error_code	特定のストリームエラー。 取り得る値については、ss_error_code 列挙体を参照してください。
system_error_code	asa_int32	システム固有のエラーコード。 エラーコードの詳細については、プラットフォームのマニュアルを参照してください。

ul_sync_info 構造体

同期データを格納します。

構文

```
public typedef struct ul_sync_info
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
additional_parms	const char *	追加のパラメーターを指定した、名前と値のペアの文字列 "name=value;"。
auth_parms	const char *	Mobile Link イベントの認証パラメーターの配列です。
auth_status	ul_auth_status	Mobile Link のユーザー認証のステータスです。Mobile Link サーバーが、この情報をクライアントに提供します。
auth_value	ul_s_long	カスタム Mobile Link のユーザー認証スクリプトの結果です。Mobile Link サーバーが、この情報をクライアントに提供し、認証ステータスを判断できるようにします。
download_only	ul_bool	現在の同期中は、Ultra Light データベースから変更をアップロードしません。
ignored_rows	ul_bool	無視されたローのステータスです。同期中にスクリプトがないために Mobile Link サーバーによってローが 1 つでも無視されると、この読み込み専用フィールドが true をレポートします。
init_verify	ul_sync_info *	検証を初期化します。

メンバー名	タイプ	説明
keep_partial_download	ul_bool	同期時の通信エラーが原因でダウンロードが失敗すると、このパラメーターは、変更をロールバックしないで部分的なダウンロードを保持するかどうかを制御します。
new_password	const char *	ユーザー名に対する新しい Mobile Link パスワードを指定する文字列です。このパラメーターはオプションです。
num_auth_parms	ul_byte	Mobile Link イベントの認証パラメーターに渡される認証パラメーターの数。
observer	ul_sync_observer_fn	同期をモニターするコールバック関数またはイベントハンドラーへのポインターです。このパラメーターはオプションです。
partial_download_retained	ul_bool	同期時の通信エラーが原因でダウンロードが失敗すると、このパラメーターは、変更をロールバックしないで、ダウンロードされたこの変更が適用されたかどうかを示します。
password	const char *	ユーザー名に対する既存の Mobile Link パスワードを指定する文字列です。このパラメーターはオプションです。
ping	ul_bool	Ultra Light クライアントと Mobile Link サーバー間の通信を確認します。このパラメーターが true に設定されている場合は、同期は行われません。
publications	const char *	同期に含めるデータを示す、パブリケーションをカンマで区切ったリストです。

メンバー名	タイプ	説明
resume_partial_download	ul_bool	失敗したダウンロードを再開します。同期によって変更はアップロードされず、失敗したダウンロードで変更のみがダウンロードされます。
send_column_names	ul_bool	アップロード時にカラム名が Mobile Link サーバーに送信されるようアプリケーションに指示します。
send_download_ack	ul_bool	クライアントがダウンロード確認を提供するかどうかを Mobile Link サーバーに指示します。
stream	const char *	同期に使用する Mobile Link ネットワークプロトコルです。
stream_error	ul_stream_error	通信エラーレポート情報を保持する構造体です。
stream_parms	const char *	選択されたネットワークプロトコルを設定するオプションです。
upload_ok	ul_bool	Mobile Link サーバーにアップロードされたデータのステータスです。アップロードに成功すると、true をレポートします。
upload_only	ul_bool	現在の同期中は、統合データベースから変更をダウンロードしません。これにより、特に低速の通信リンクでは、通信時間を節約できます。
user_data	ul_void *	アプリケーション固有の情報を同期 observer で使用できるようにします。このパラメーターはオプションです。

メンバー名	タイプ	説明
user_name	const char *	Mobile Link サーバーがユニークな Mobile Link ユーザーを識別するために使用する文字列です。
version	const char *	Ultra Light アプリケーションは、バージョン文字列により、同期スクリプトのセットから選択できます。

備考

同期パラメーターは、Ultra Light データベースと Mobile Link サーバー間の同期の動作を制御します。Stream Type 同期パラメーター、User Name 同期パラメーター、Version 同期パラメーターが必要です。これらが設定されていない場合、同期メソッドはエラー (SQLE_SYNC_INFO_INVALID またはこれと同じもの) を返します。Download Only、Ping、または Upload Only は一度に 1 つのみ指定できます。これらのパラメーターが 1 つ以上 true に設定されると、同期メソッドはエラー (SQLE_SYNC_INFO_INVALID またはこれと同じもの) を返します。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

ul_sync_result 構造体

アプリケーションで適切なアクションを実行できるようにするために、同期の結果を格納します。

構文

```
public typedef struct ul_sync_result
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
auth_status	ul_auth_status	同期認証ステータスです。
auth_value	ul_s_long	Mobile Link サーバーが auth_status の結果を判断するために使用する値です。
error_status	ul_error_info	最後の同期のエラーステータスです。

メンバー名	タイプ	説明
ignored_rows	ul_bool	アップロードされたローが無視された場合は true、それ以外の場合は false。
partial_download_retained	ul_bool	部分的なダウンロードが保持されたことを通知する値です。「keep_partial_download」を参照してください。
received	ul_sync_stats	ダウンロード統計です。
sent	ul_sync_stats	アップロード統計です。
stream_error	ul_stream_error	通信ストリームエラー情報です。
timestamp	SQLDATETIME	最後の同期の時刻と日付です。
upload_ok	ul_bool	アップロードが成功した場合は true、それ以外の場合は false。

ul_sync_stats 構造体

同期ストリームの統計情報をレポートします。

構文

```
public typedef struct ul_sync_stats
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
bytes	ul_u_long	現在までに送信されたバイト数です。
deletes	ul_u_long	現在までに送信された削除済みのローの数です。
inserts	ul_u_long	現在までに挿入されたローの数です。

メンバー名	タイプ	説明
updates	ul_u_long	現在までに送信された更新済みのローの数です。

ul_sync_status 構造体

同期の進行状況のモニタリングデータを返します。

構文

```
public typedef struct ul_sync_status
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
db_table_count	ul_u_short	データベース内のテーブルの数を返します。
flags	ul_u_short	現在の状態に関連する追加情報を示す、現在の同期フラグを返します。
info	ul_sync_info *	ul_sync_info_a 構造体へのポインター。
received	ul_sync_stats	ダウンロードの統計情報を返します。
sent	ul_sync_stats	アップロードの統計情報を返します。
sqlca	SQLCA *	接続のアクティブな SQLCA です。
state	ul_sync_state	サポートされている多くのステータスの 1 つです。
stop	ul_bool	同期をキャンセルする bool 値です。値 true は同期がキャンセルされたことを意味します。
sync_table_count	ul_u_short	同期中のテーブルの数を返します。

メンバー名	タイプ	説明
sync_table_index	ul_u_short	1..sync_table_count
table_id	ul_u_short	現在アップロードまたはダウンロードされているテーブルの ID です (1 から始まります)。同期されないテーブルがある場合には、この番号で値がスキップされることがあります。また、番号が必ず増加するとはかぎりません。
table_name	char	現在のテーブルの名前。
table_name_w2	ul_wchar	現在のテーブルの名前。
user_data	ul_void *	ULSetSynchronizationCallback メソッドに渡されたユーザーデータ、または ul_sync_info 構造体で設定されたユーザーデータです。

参照

- ul_sync_state 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]110 ページ

ul_validate_data 構造体

コールバックの検証ステータス情報を格納します。

構文

```
public typedef struct ul_validate_data
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
i	ul_u_long	整数としてのパラメーターです。
parm_count	ul_u_short	構造体内のパラメーター数です。
parm_type	enumeration	指定可能なパラメータータイプです。

メンバー名	タイプ	説明
parms	struct ul_validate_data::@3	パラメーターの配列です。
s	char	文字列としてのパラメーターです (ワイド文字ではありません)。
status_id	ul_validate_status_id	検証プロセスでレポートされる対象を示します。
stop	ul_bool	検証をキャンセルする bool 値です。値 true は検証がキャンセルされたことを意味します。
type	parm_type	格納されるパラメーターのタイプです。
user_data	ul_void *	検証ルーチンに渡されるユーザー定義のデータポインターです。

ULVF_DATABASE 変数

データベースを検証するために使用します。

構文

```
#define ULVF_DATABASE
```

備考

ページのチェックサムやその他のチェックを使用してデータベースページを検証します。

参照

- ULDatabaseManager.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]165 ページ
- ULConnection.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]153 ページ

ULVF_EXPRESS 変数

完全ではないが、高速な検証を実行するために使用します。

構文

```
#define ULVF_EXPRESS
```

備考

このフラグは他のフラグの指定を変更します。

参照

- ULDatabaseManager.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]165 ページ
- ULConnection.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]153 ページ

ULVF_FULL_VALIDATE 変数

データベース上ですべてのタイプの検証を実行します。

構文

```
#define ULVF_FULL_VALIDATE
```

参照

- ULDatabaseManager.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]165 ページ
- ULConnection.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]153 ページ

ULVF_IDX_HASH 変数

インデックスのハッシュの有効性をレポートします (開発バージョンのみ)。

構文

```
#define ULVF_IDX_HASH
```

備考

テーブルとインデックスのローカウントが一致しているかどうかをチェックします。

参照

- ULDatabaseManager.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]165 ページ
- ULConnection.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]153 ページ

ULVF_IDX_REDUNDANT 変数

冗長なインデックスをチェックします (開発バージョンのみ)。

構文

```
#define ULVF_IDX_REDUNDANT
```

備考

テーブルとインデックスのローカウントが一致しているかどうかをチェックします。

参照

- ULDatabaseManager.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]165 ページ
- ULConnection.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]153 ページ

ULVF_INDEX 変数

インデックスを検証するために使用します。

構文

```
#define ULVF_INDEX
```

備考

インデックスの整合性をチェックします。

参照

- ULDatabaseManager.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]165 ページ
- ULConnection.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]153 ページ

ULVF_TABLE 変数

テーブルを検証するために使用します。

構文

```
#define ULVF_TABLE
```

備考

テーブルとインデックスのローカウントが一致しているかどうかをチェックします。

参照

- ULDatabaseManager.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]165 ページ
- ULConnection.ValidateDatabase メソッド [Ultra Light C++]153 ページ

UL_AS_SYNCHRONIZE 変数

ActiveSync 同期を指定するときに使用するコールバックメッセージの名前を提供します。

構文

```
#define UL_AS_SYNCHRONIZE
```

備考

これは、ActiveSync を使用する Windows Mobile アプリケーションのみに適用されます。

参照

- 「アプリケーションへの ActiveSync 同期の追加」62 ページ

UL_SYNC_ALL 変数

どのパブリケーションにも含まれていないテーブルも含め、データベース内の "no sync" のマークが付いていないすべてのテーブルを同期させます。

構文

```
#define UL_SYNC_ALL
```

参照

- ul_sync_info 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]116 ページ
- UL_SYNC_ALL_PUBS 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]126 ページ

UL_SYNC_ALL_PUBS 変数

パブリケーション内のすべてのテーブルを同期させます。

構文

```
#define UL_SYNC_ALL_PUBS
```

参照

- ul_sync_info 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]116 ページ
- UL_SYNC_ALL 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]126 ページ

UL_SYNC_STATUS_FLAG_IS_BLOCKING 変数

ul_sync_status.flags フィールドでビット配列を定義して、Mobile Link サーバーからの応答を待機中、同期はブロックされていることを示します。

構文

```
#define UL_SYNC_STATUS_FLAG_IS_BLOCKING
```

備考

この状況が続く間は、同じ状態を示す同期進行状況メッセージが定期的に生成されます。

UL_TEXT 変数

シングルバイト文字列またはワイド文字列としてコンパイルされる定数文字列を準備します。

構文

```
#define UL_TEXT
```


備考

アプリケーションをコンパイルして文字列の Unicode 表現と非 Unicode 表現を使用する場合は、このマクロを使用してすべての定数文字列を囲みます。このマクロは、あらゆる環境やプラットフォームで文字列を適切に定義します。

UL_VALID_IS_ERROR 変数

指定された ul_validate_status_id がエラーステータスの場合、true と評価します。

構文

```
#define UL_VALID_IS_ERROR
```

UL_VALID_IS_INFO 変数

指定された ul_validate_status_id が情報ステータスの場合、true と評価します。

構文

```
#define UL_VALID_IS_INFO
```

Ultra Light C/C++ API リファレンス

この項では、C++ インターフェイスで使用できる関数をリストします。

注意
このバージョンの Ultra Light C/C++ API は、推奨されていない以前のすべてのバージョンに優先します。詳細については、「SQL Anywhere の廃止予定機能とサポート終了機能」『SQL Anywhere 12 変更点とアップグレード』を参照してください。

Ultra Light C/C++ API の古い実装を使用するには、Ultra Light アプリケーションプロジェクトに *%SQLANY12%¥SDK¥C¥ulcpp11.cpp* ファイルを追加します。SQLANY12 は、SQL Anywhere のインストールフォルダーを示す環境変数です。

ヘッダーファイル

●ulcpp.h

ULConnection クラス

Ultra Light データベースへの接続を表します。

構文

```
public class ULConnection
```

メンバー

継承されたメンバーを含む ULConnection クラスのすべてのメンバー。

名前	説明
CancelGetNotification メソッド	指定された名前に一致する、すべてのキューに登録されている保留中の取得通知コールをキャンセルします。
ChangeEncryptionKey メソッド	Ultra Light データベースのデータベース暗号化キーを変更します。
Checkpoint メソッド	チェックポイント操作を実行し、保留中になっているコミット済みトランザクションをデータベースにフラッシュします。
Close メソッド	この接続と、残りの関連オブジェクトを破棄します。
Commit メソッド	現在のトランザクションをコミットします。
CountUploadRows メソッド	同期するためにアップロードする必要があるローの数を数えます。
CreateNotificationQueue メソッド	この接続のイベント通知キューを作成します。
DeclareEvent メソッド	登録およびトリガーされるイベントを宣言します。
DestroyNotificationQueue メソッド	指定されたイベント通知キューを破棄します。
ExecuteScalar メソッド	SQL SELECT 文を直接実行し、単一の結果を返します。
ExecuteScalarV メソッド	代入値のリストを指定して、SQL SELECT 文の文字列を実行します。
ExecuteStatement メソッド	SQL 文の文字列を直接実行します。
GetChildObjectCount メソッド	接続で現在開いている子オブジェクトの数を取得します。
GetDatabaseProperty メソッド	データベースプロパティの値を取得します。
GetDatabasePropertyInt メソッド	データベースプロパティの整数値を取得します。

名前	説明
GetDatabaseSchema メソッド	データベースのスキーマを問い合わせるために使用されるオブジェクトポインターを返します。
GetLastDownloadTime メソッド	指定したパブリケーションが最後にダウンロードされた時刻を取得します。
GetLastError メソッド	最後の呼び出しに関連付けられているエラー情報を返します。
GetLastIdentity メソッド	@@identity の値を取得します。
GetNotification メソッド	イベント通知を読み込みます。
GetNotificationParameter メソッド	GetNotification メソッドによって読み込まれたイベント通知のパラメーターを取得します。
GetSqlca メソッド	この接続に関連付けられている SQLCA を取得します。
GetSyncResult メソッド	前回の同期結果を取得します。
GetUserPointer メソッド	SetUserPointer メソッドによって最後に設定されたポインター値を取得します。
GlobalAutoincUsage メソッド	グローバルオートインクリメントのデフォルト値を持つすべてのカラムで、デフォルト値が使用されている比率 (%) を取得します。
GrantConnectTo メソッド	指定されたパスワードを持つ新しいまたは既存のユーザー ID に、Ultra Light データベースへのアクセスを許可します。
InitSyncInfo メソッド	同期情報の構造体を初期化します。
OpenTable メソッド	テーブルを開きます。
PrepareStatement メソッド	SQL 文の準備を行います。
RegisterForEvent メソッド	イベントの通知を受け取るためのキューを登録または登録解除します。
ResetLastDownloadTime メソッド	アプリケーションが以前にダウンロードされたデータを再同期するように、パブリケーションの最終ダウンロード時間をリセットします。

名前	説明
RevokeConnectFrom メソッド	Ultra Light データベースからユーザー ID のアクセス権を取り消します。
Rollback メソッド	現在のトランザクションをロールバックします。
RollbackPartialDownload メソッド	失敗した同期からの変更をロールバックします。
SendNotification メソッド	指定された名前と一致するすべてのキューに通知を送信します。
SetDatabaseOption メソッド	指定されたデータベースオプションを設定します。
SetDatabaseOptionInt メソッド	データベースオプションを設定します。
SetSynchronizationCallback メソッド	同期の実行中に呼び出されるようコールバックを設定します。
SetSyncInfo メソッド	指定された ul_sync_info 構造体に基づいて、指定された名前を使用して同期プロファイルを作成します。
SetUserPointer メソッド	呼び出すアプリケーションによって接続に使用される任意のポインター値を設定します。
StartSynchronizationDelete メソッド	この接続の START SYNCHRONIZATION DELETE を設定します。
StopSynchronizationDelete メソッド	この接続の STOP SYNCHRONIZATION DELETE を設定します。
Synchronize メソッド	Ultra Light アプリケーションで同期を開始します。
SynchronizeFromProfile メソッド	指定されたプロファイルとマージパラメーターを使用して、データベースを同期します。
TriggerEvent メソッド	ユーザー定義のイベントをトリガーして、登録されたすべてのキューに通知を送信します。
ValidateDatabase メソッド	この接続のデータベースを検証します。

CancelGetNotification メソッド

指定された名前に一致する、すべてのキューに登録されている保留中の取得通知コールをキャンセルします。

構文

```
public virtual ul_u_long CancelGetNotification(const char * queueName)
```

パラメーター

- **queueName** キューの名前。

戻り値

影響を受けるキューの数。(必ずしも、ブロックされた読み込みの数ではありません)

ChangeEncryptionKey メソッド

Ultra Light データベースのデータベース暗号化キーを変更します。

構文

```
public virtual bool ChangeEncryptionKey(const char * newKey)
```

パラメーター

- **newkey** データベースの新しい暗号化キー。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このメソッドを呼び出すアプリケーションでは、データベースが同期されていること、または信頼できるバックアップコピーが作成されていることを、先に確認しておく必要があります。ChangeEncryptionKey メソッドは、完了まで実行する必要のある操作であるため、信頼できるバックアップがあることが重要です。データベース暗号化キーを変更すると、まずデータベースのすべてのローは古いキーを使用して復号され、次に新しいキーを使用して再度暗号化されて、書き込まれます。この操作は元に戻せません。暗号化変更処理が完了しなかった場合、データベースは無効な状態のままになり、もう一度アクセスできなくなります。

Checkpoint メソッド

チェックポイント操作を実行し、保留中になっているコミット済みトランザクションをデータベースにフラッシュします。

構文

```
public virtual bool Checkpoint()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

Checkpoint メソッドを呼び出しても、現在のトランザクションすべてがコミットされるわけではありません。このメソッドは、パフォーマンスを向上させるために後回しにされた自動トランザクションチェックポイントとともに (**commit_flush** 接続パラメーターを使用して) 使用されます。

Checkpoint メソッドを使用すると、保留中のコミット済みトランザクションがすべてデータベースの記憶領域に書き込まれることが保証されます。

Close メソッド

この接続と、残りの関連オブジェクトを破棄します。

構文

```
public virtual void Close(ULError * error)
```

パラメーター

- **error** エラー情報を受信するためのオプションの ULError オブジェクト。

Commit メソッド

現在のトランザクションをコミットします。

構文

```
public virtual bool Commit()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

CountUploadRows メソッド

同期するためにアップロードする必要があるローの数を数えます。

構文

```
public virtual ul_u_long CountUploadRows(
      const char * pubList,
     ul_u_long threshold
)
```


パラメーター

- **pubList**　チェック対象となるパブリケーションのカンマ区切りのリストを含む文字列。空の文字列 (UL_SYNC_ALL マクロ) は、「非同期」とマーク付けされたものを除くすべてのテーブルを表します。アスタリスクのみの文字列 (UL_SYNC_ALL_PUBS マクロ) は、いずれかのパブリケーションで参照されているすべてのテーブルを表します。一部のテーブルは、どのパブリケーションの一部でもないため、この値が "*" の場合は含まれません。

- **threshold**　カウントするローの最大数を判断します。呼び出しの所要時間を制限します。threshold が 0 の場合、制限はありません (つまり、同期する必要のあるすべてのローをカウントします)。また、threshold が 1 の場合、同期の必要なローがあるかどうかを簡単に判別するために使用できます。

戻り値

指定されたパブリケーションのセットまたはデータベース全体のいずれかで、同期を必要とするローの数。

備考

このメソッドを使用すると、ユーザーは同期、または自動バックグラウンド同期が行われるタイミングの決定を求められます。

次の呼び出しでは、データベース全体をチェックして、同期させるローの総数を確認します。

```
count = conn->CountUploadRows( UL_SYNC_ALL, 0 );
```

次の呼び出しでは、最大 1000 のローに対してパブリケーション PUB1 と PUB2 がチェックされます。

```
count = conn->CountUploadRows( "PUB1,PUB2", 1000 );
```

次の呼び出しでは、パブリケーション PUB1 と PUB2 で同期させる必要のあるローがあるかどうかがチェックされます。

```
anyToSync = conn->CountUploadRows( "PUB1,PUB2", 1 ) != 0;
```

CreateNotificationQueue メソッド

この接続のイベント通知キューを作成します。

構文

```
public virtual bool CreateNotificationQueue(
     const char * name,
    const char * parameters
)
```

パラメーター

- **name**　新しいキューの名前。

- **parameters**　予約済み。NULL に設定されます。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

キュー名は、接続ごとにスコープされるため、別々の接続で同じ名前を持つキューを作成できます。イベント通知が送信されると、データベース内で一致する名前を持つすべてのキューが、個別のインスタンスの通知を受け取ります。名前では、大文字と小文字が区別されません。RegisterForEvent メソッドを呼び出したときに、キューが指定されていない場合は、接続ごとにデフォルトのキューが作成されます。その名前がすでに存在する場合や有効でない場合は、エラーが発生して呼び出しが失敗します。

参照

- ULConnection.RegisterForEvent メソッド [Ultra Light C++]146 ページ

DeclareEvent メソッド

登録およびトリガーされるイベントを宣言します。

構文

```
public virtual bool DeclareEvent(const char * eventName)
```

パラメーター

- **eventName**　新しいユーザー定義イベントの名前。

戻り値

イベントが正常に宣言された場合は true。正常に宣言されず、名前がすでに使用されているか無効な場合は false。

備考

Ultra Light では、データベースまたは環境での操作によってトリガーされるシステムイベントの一部が事前に定義されています。このメソッドは、ユーザー定義イベントを宣言します。ユーザー定義イベントは、TriggerEvent メソッドでトリガーされます。イベント名は、ユニークにする必要があります。名前では、大文字と小文字が区別されません。

参照

- ULConnection.TriggerEvent メソッド [Ultra Light C++]153 ページ

DestroyNotificationQueue メソッド

指定されたイベント通知キューを破棄します。

構文

```
public virtual bool DestroyNotificationQueue(const char * name)
```


パラメーター

- **name** 破棄するキューの名前。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

キューに未読の通知がある場合は、警告が表示されます。未読通知は破棄されます。接続のデフォルトのイベントキューが作成されている場合、接続が閉じると破棄されます。

ExecuteScalar メソッド

SQL SELECT 文を直接実行し、単一の結果を返します。

構文

```
public virtual bool ExecuteScalar(
     void * dstPtr,
    size_t dstSize,
    ul_column_storage_type dstType,
    const char * sql,
    ...
)
```

パラメーター

- **dstPtr** 値を受信するための必要な型の変数へのポインター。
- **dstSize** 値を受信するための変数のサイズ (適用できる場合)。
- **dstType** 取得する値の型。この値は、変数の型と一致する必要があります。
- **sql** SELECT 文。オプションで '?' パラメーターが含まれます。
- **...** 代入する文字列 (char *) パラメーター値。

戻り値

クエリが正常に実行され、値が正常に取得される場合は true。それ以外の場合で値がフェッチされないときは false。SQLCODE エラーコードをチェックして、false が返される理由を特定します。警告またはエラー (SQLE_NOERROR) が示されない場合、選択した値は NULL になります。

備考

dstPtr 値は、dstType 値に一致する正しい型の変数を指す必要があります。dstSize パラメーターは、文字列やバイナリなどの可変サイズの値にのみ必要とされ、それ以外の場合は無視されます。パラメーター値の変数リストは、文のパラメーターに対応している必要があり、すべての値は文字列であると想定されます。(内部的には、Ultra Light は、文で必要とされるときにパラメーター値をキャストします)

次の型がサポートされます。

- **UL_TYPE_BIT/UL_TYPE_TINY**　変数の型 ul_byte (8 ビット、符号なし) を使用します。
- **UL_TYPE_U_SHORT/UL_TYPE_S_SHORT**　変数の型 ul_u_short/ul_s_short (16 ビット) を使用します。
- **UL_TYPE_U_LONG/UL_TYPE_S_LONG**　変数の型 ul_u_long/ul_s_long (32 ビット) を使用します。
- **UL_TYPE_U_BIG/UL_TYPE_S_BIG**　変数の型 ul_u_big/ul_s_big (64 ビット) を使用します。
- **UL_TYPE_DOUBLE**　変数の型 ul_double (double) を使用します。
- **UL_TYPE_REAL**　変数の型 ul_real (float) を使用します。
- **UL_TYPE_BINARY**　変数の型 ul_binary を使用し、**dstSize** を指定します (GetBinary() の場合と同様)。
- **UL_TYPE_TIMESTAMP_STRUCT**　変数の型 DECL_DATETIME を使用します。
- **UL_TYPE_CHAR**　変数の型 char [] (文字バッファー) を使用し、**dstSize** にバッファーのサイズを設定します (GetString() の場合と同様)。
- **UL_TYPE_WCHAR**　変数の型 ul_wchar [] (ワイド文字バッファー) を使用し、**dstSize** にバッファーのサイズを設定します (GetString() の場合と同様)。
- **UL_TYPE_TCHAR**　どちらのバージョンのメソッドが呼び出されているかに応じて、UL_TYPE_CHAR または UL_TYPE_WCHAR と同様。

次の例は、整数のフェッチを示しています。

```
ul_u_long    val;
ok = conn->ExecuteScalar( &val, 0, UL_TYPE_U_LONG,
   "SELECT count(*) FROM t WHERE col LIKE ?", "ABC%" );
```

次の例は、文字列のフェッチを示しています。

```
char    val[40];
ok = conn->ExecuteScalar( &val, sizeof(val), UL_TYPE_CHAR,
   "SELECT uuidtostr( newid() )" );
```

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

ExecuteScalarV メソッド

代入値のリストを指定して、SQL SELECT 文の文字列を実行します。

構文

```
public virtual bool ExecuteScalarV(
     void * dstPtr,
```



```
    size_t dstSize,
    ul_column_storage_type dstType,
    const char * sql,
    va_list args
)
```

パラメーター

- **dstPtr** 値を受信するための必要な型の変数へのポインター。
- **dstSize** 値を受信するための変数のサイズ (適用できる場合)。
- **dstType** 取得する値の型。この値は、変数の型と一致する必要があります。
- **sql** SELECT 文。オプションで '?' パラメーターが含まれます。
- **args** 代入する文字列 (char *) 値のリスト。

戻り値

クエリが正常に実行され、値が正常に取得される場合は true。それ以外の場合で値がフェッチされないときは false。SQLCODE エラーコードをチェックして、false が返される理由を特定します。警告またはエラー (SQLE_NOERROR) が示されない場合、選択した値は NULL になります。

備考

dstPtr 値は、dstType 値に一致する正しい型の変数を指す必要があります。dstSize パラメーターは、文字列やバイナリなどの可変サイズの値にのみ必要とされ、それ以外の場合は無視されます。パラメーター値の変数リストは、文のパラメーターに対応している必要があり、すべての値は文字列であると想定されます。(内部的には、Ultra Light は、文で必要とされるときにパラメーター値をキャストします)

次の型がサポートされます。

- **UL_TYPE_BIT/UL_TYPE_TINY** 変数の型 ul_byte (8 ビット、符号なし) を使用します。
- **UL_TYPE_U_SHORT/UL_TYPE_S_SHORT** 変数の型 ul_u_short/ul_s_short (16 ビット) を使用します。
- **UL_TYPE_U_LONG/UL_TYPE_S_LONG** 変数の型 ul_u_long/ul_s_long (32 ビット) を使用します。
- **UL_TYPE_U_BIG/UL_TYPE_S_BIG** 変数の型 ul_u_big/ul_s_big (64 ビット) を使用します。
- **UL_TYPE_DOUBLE** 変数の型 ul_double (double) を使用します。
- **UL_TYPE_REAL** 変数の型 ul_real (float) を使用します。
- **UL_TYPE_BINARY** 変数の型 ul_binary を使用し、**dstSize** を指定します (GetBinary() の場合と同様)。
- **UL_TYPE_TIMESTAMP_STRUCT** 変数の型 DECL_DATETIME を使用します。

- **UL_TYPE_CHAR**　変数の型 char [] (文字バッファー) を使用し、**dstSize** にバッファーのサイズを設定します (GetString() の場合と同様)。
- **UL_TYPE_WCHAR**　変数の型 ul_wchar [] (ワイド文字バッファー) を使用し、**dstSize** にバッファーのサイズを設定します (GetString() の場合と同様)。
- **UL_TYPE_TCHAR**　どちらのバージョンのメソッドが呼び出されているかに応じて、UL_TYPE_CHAR または UL_TYPE_WCHAR と同様。

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

ExecuteStatement メソッド

SQL 文の文字列を直接実行します。

構文

```
public virtual bool ExecuteStatement(const char * sql)
```

パラメーター

- **sql**　実行する SQL スクリプト。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このメソッドを使用して、SELECT 文を直接実行し、単一の結果を取り出します。

PrepareStatement メソッドを使用して、変数パラメーターと共に文を繰り返し実行するか、複数の結果をフェッチします。

参照

- ULConnection.PrepareStatement メソッド [Ultra Light C++]145 ページ

GetChildObjectCount メソッド

接続で現在開いている子オブジェクトの数を取得します。

構文

```
public virtual ul_u_long GetChildObjectCount()
```

戻り値

現在開いている子オブジェクトの数。

備考

このメソッドを使用してオブジェクトのリークを検出できます。

GetDatabaseProperty メソッド

データベースプロパティの値を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetDatabaseProperty(const char * propName)
```

パラメーター

- **propName**　要求されているプロパティの名前。

戻り値

正常に実行された場合は、データベースプロパティの値が格納された文字列バッファーへのポインター。失敗した場合は NULL。

備考

戻り値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保存しておきたい場合はその値のコピーを作成してください。

参照

- 「データベースプロパティの読み取り」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

例

次の例では、CharSet データベースプロパティの値を取得する方法を示します。

```
const char * charset = GetDatabaseProperty( "CharSet" );
```

GetDatabasePropertyInt メソッド

データベースプロパティの整数値を取得します。

構文

```
public virtual ul_u_long GetDatabasePropertyInt(const char * propName)
```

パラメーター

- **propName**　要求されているプロパティの名前。

戻り値

成功した場合は、プロパティの整数値。それ以外の場合は 0。

参照

- 「データベースプロパティの読み取り」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

例

次の例では、ConnCount データベースプロパティの値を取得する方法を示します。

```
unsigned connectionCount = GetDatabasePropertyInt( "ConnCount" );
```

GetDatabaseSchema メソッド

データベースのスキーマを問い合わせるために使用されるオブジェクトポインターを返します。

構文

```
public virtual ULDatabaseSchema * GetDatabaseSchema()
```

戻り値

データベースのスキーマを問い合わせるために使用される ULDatabaseSchema オブジェクト。

GetLastDownloadTime メソッド

指定したパブリケーションが最後にダウンロードされた時刻を取得します。

構文

```
public virtual bool GetLastDownloadTime(
     const char * publication,
    DECL_DATETIME * value
)
```

パラメーター

- **publication**　パブリケーション名。
- **value**　投入する DECL_DATETIME 構造体へのポインター。値 January 1, 1900 は、パブリケーションがまだ同期されていないか、時間がリセットされたことを示します。

戻り値

指定されたパブリケーションの最終ダウンロード時間までに value が正常に投入された場合は true。それ以外の場合は false。

備考

次の呼び出しでは、'pub1' パブリケーションがダウンロードされた日付と時刻とともに dt 構造体が投入されます。

```
DECL_DATETIME dt;
ok = conn->GetLastDownloadTime( "pub1", &dt );
```

GetLastError メソッド

最後の呼び出しに関連付けられているエラー情報を返します。

構文

```
public virtual const ULError * GetLastError()
```

戻り値

最後の呼び出しに関連付けられている情報を含む ULError オブジェクトへのポインター。

備考

アドレスが返されるエラーオブジェクトは、接続が開いている間は有効ですが、以降の呼び出しで自動的に更新されるわけではありません。GetLastError を呼び出して、更新されたステータス情報を取得する必要があります。

参照

- ULError クラス [Ultra Light C++]169 ページ

GetLastIdentity メソッド

@@identity の値を取得します。

構文

```
public virtual ul_u_big GetLastIdentity()
```

戻り値

オートインクリメントカラムまたはグローバルオートインクリメントカラムに最後に挿入された値。

備考

この値は、データベースのオートインクリメントカラムまたはグローバルオートインクリメントカラムに最後に挿入された値です。データベースが停止している場合、この値は記録されません。このため、オートインクリメントの値が挿入される前にこのメソッドを呼び出すと、0 が返されます。

> **注意**
> 最後に挿入された値が別の接続の値である可能性があります。

GetNotification メソッド

イベント通知を読み込みます。

構文

```
public virtual const char * GetNotification(
     const char * queueName,
    ul_u_long waitms
)
```

パラメーター

- **queueName**　読み取るキュー。または、デフォルト接続キューの場合は NULL。
- **waitms**　返す前に、待機 (ブロック) する時間 (ミリ秒単位)。

戻り値

読み込まれたイベントの名前。エラーが発生した場合は NULL。

備考

この呼び出しは、通知が受信されるか、または指定された待機期間が終了するまでブロックします。無期限に待機するには、waitms パラメーターを UL_READ_WAIT_INFINITE に設定します。待機をキャンセルするには、指定したキューに別の通知を送信するか、CancelGetNotification メソッドを使用します。通知を読み込んだ後に GetNotificationParameter メソッドを使用して、追加のパラメーターを名前で取得します。

参照

- ULConnection.CancelGetNotification メソッド [Ultra Light C++]131 ページ
- ULConnection.GetNotificationParameter メソッド [Ultra Light C++]142 ページ

GetNotificationParameter メソッド

GetNotification メソッドによって読み込まれたイベント通知のパラメーターを取得します。

構文

```
public virtual const char * GetNotificationParameter(
     const char * queueName,
    const char * parameterName
)
```

パラメーター

- **queueName**　読み取るキュー。デフォルト接続キューの場合は NULL。
- **parameterName**　読み込むパラメーターの名前 (または "*")。

戻り値

パラメーター値。エラーが発生した場合は NULL。

備考

指定されたキューで最近読み込まれた通知のパラメーターのみが使用可能です。パラメーターは名前によって取得されます。パラメーター名を "*" と指定すると、パラメーター文字列全体が取得されます。

参照

- ULConnection.GetNotification メソッド [Ultra Light C++]141 ページ

GetSqlca メソッド

この接続に関連付けられている SQLCA を取得します。

構文

```
public virtual SQLCA * GetSqlca()
```

戻り値

この接続の SQLCA オブジェクトへのポインター。

GetSyncResult メソッド

前回の同期結果を取得します。

構文

```
public virtual bool GetSyncResult(ul_sync_result * syncResult)
```

パラメーター

- **syncResult**　投入する ul_sync_result 構造体へのポインター。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

参照

- ul_sync_result 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]119 ページ

GetUserPointer メソッド

SetUserPointer メソッドによって最後に設定されたポインター値を取得します。

構文

```
public virtual void * GetUserPointer()
```

参照

- ULConnection.SetUserPointer メソッド [Ultra Light C++]151 ページ

GlobalAutoincUsage メソッド

グローバルオートインクリメントのデフォルト値を持つすべてのカラムで、デフォルト値が使用されている比率 (%) を取得します。

構文

```
public virtual ul_u_short GlobalAutoincUsage()
```

戻り値

グローバルオートインクリメントの値のカウンターによる使用済み比率 (%)。

備考

このデフォルト値を使用するカラムがデータベース内に複数含まれている場合は、すべてのカラムに対してこの値が計算され、最大値が返されます。たとえば、戻り値 99 は、少なくとも 1 つのカラムではデフォルト値が残されているが、きわめて少ないことを示します。

GrantConnectTo メソッド

指定されたパスワードを持つ新しいまたは既存のユーザー ID に、Ultra Light データベースへのアクセスを許可します。

構文

```
public virtual bool GrantConnectTo(const char * uid, const char * pwd)
```

パラメーター

- **uid** ユーザー ID を保持する文字配列。最大長は 31 文字です。
- **pwd** ユーザー ID のパスワードを保持する文字配列。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このメソッドは、既存のユーザー ID を指定したときに、既存のユーザーのパスワードを更新します。

参照

- ULConnection.RevokeConnectFrom メソッド [Ultra Light C++]147 ページ

InitSyncInfo メソッド

同期情報の構造体を初期化します。

構文

```
public virtual void InitSyncInfo(ul_sync_info * info)
```

パラメーター

- **info** 同期パラメーターを保持する ul_sync_info 構造体へのポインター。

備考

このメソッドを呼び出してから、ul_sync_info structure のフィールドの値を設定するようにしてください。

OpenTable メソッド

テーブルを開きます。

構文

```
public virtual ULTable * OpenTable(
     const char * tableName,
    const char * indexName
)
```

パラメーター

- **tableName** 開くテーブルの名前。
- **indexName** テーブルを開く場合に使用するインデックスの名前。プライマリキーを使用してテーブルを開く場合は NULL、順序付けなしでテーブルを開く場合は空の文字列を渡します。

戻り値

呼び出しが成功した場合は ULTable オブジェクト。失敗した場合は NULL。

備考

アプリケーションがテーブルを初めて開いたときは、カーソルの位置が最初のローの前に設定されます。

PrepareStatement メソッド

SQL 文の準備を行います。

構文

```
public virtual ULPreparedStatement * PrepareStatement(const char * sql)
```

パラメーター

- **sql** 準備する SQL 文。

戻り値

成功した場合は ULPreparedStatement オブジェクト、それ以外の場合は NULL。

RegisterForEvent メソッド

イベントの通知を受け取るためのキューを登録または登録解除します。

構文

```
public virtual bool RegisterForEvent(
     const char * eventName,
    const char * objectName,
    const char * queueName,
    bool register_not_unreg
)
```

パラメーター

- **eventName** 登録するシステム定義またはユーザー定義のイベント。
- **objectName** イベントを適用するオブジェクト。(テーブル名など)。
- **queueName** NULL は、デフォルトの接続キューの使用を表します。
- **register_not_unreg** 登録する場合は true、登録解除する場合は false を設定します。

戻り値

正常に登録できた場合は true。正常に登録できず、キューまたはイベントが存在しない場合は false。

備考

キュー名が指定されていない場合は、デフォルトの接続キューが暗黙で指定され、必要に応じて作成されます。特定のシステムイベントでは、そのイベントが適用されるオブジェクト名を指定できます。たとえば、TableModified イベントではテーブル名を指定できます。SendNotification メソッドとは異なり、登録された特定のキューのみイベントの通知を受信します。別の接続に、同じ名前の他のキューがある場合、それらは、同様に明示的に登録されていないかぎり、通知を受信しません。

事前に定義されたシステムイベントは次のとおりです。

- **TableModified** テーブルのローが挿入、更新、または削除されたときにトリガーされます。要求の影響を受けるローの数にかかわらず、要求ごとに 1 つの通知が送信されます。object_name パラメーターは、モニターするテーブルを指定します。値 "*" は、データベース内のすべてのテーブルを意味します。このイベントには、table_name というパラメーターがあり、このパラメーターの値は変更されたテーブルの名前です。

- **Commit**　コミットが完了した後にトリガーされます。このイベントにはパラメーターはありません。
- **SyncComplete**　同期が完了した後にトリガーされます。このイベントにはパラメーターはありません。

ResetLastDownloadTime メソッド

アプリケーションが以前にダウンロードされたデータを再同期するように、パブリケーションの最終ダウンロード時間をリセットします。

構文

```
public virtual bool ResetLastDownloadTime(const char * pubList)
```

パラメーター

- **pubList**　リセットするパブリケーションのカンマ区切りのリストを含む文字列。空の文字列は、「非同期」とマーク付けされたものを除くすべてのテーブルを意味します。アスタリスクのみの文字列 ("*") は、すべてのパブリケーションを表します。一部のテーブルは、どのパブリケーションの一部でもないため、この値が "*" の場合は含まれません。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

次のメソッド呼び出しは、すべてのテーブルの最終ダウンロード時間をリセットします。

```
conn->ResetLastDownloadTime( "" );
```

RevokeConnectFrom メソッド

Ultra Light データベースからユーザー ID のアクセス権を取り消します。

構文

```
public virtual bool RevokeConnectFrom(const char * uid)
```

パラメーター

- **uid**　データベースアクセスから除外するユーザー ID を保持する文字配列。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

Rollback メソッド

現在のトランザクションをロールバックします。

構文

```
public virtual bool Rollback()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

RollbackPartialDownload メソッド

失敗した同期からの変更をロールバックします。

構文

```
public virtual bool RollbackPartialDownload()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

再開可能なダウンロードを使用 (Keep Partial Download オプションを有効にして同期) しているときに、同期のダウンロードフェーズ中に通信エラーが発生すると、Ultra Light は、ダウンロードされた変更を保持します (このため、同期は、中断した時点から再開可能です)。ダウンロードを再開しない場合は、このメソッドを使用して、この部分的なダウンロードを破棄します。

このメソッドは、再開可能なダウンロードの使用時にのみ効果があります。

SendNotification メソッド

指定された名前と一致するすべてのキューに通知を送信します。

構文

```
public virtual ul_u_long SendNotification(
     const char * queueName,
    const char * eventName,
    const char * parameters
)
```

パラメーター

- **queueName**　対象となるキューの名前 (または "*")。
- **eventName**　通知の ID。
- **parameters**　オプションのパラメーターオプションのリスト。

戻り値

送信済みの通知の数。(一致するキューの数)

備考

これに含まれるのは、現在の接続におけるキューです。この呼び出しはブロックしません。特別なキュー名 "*" を使用して、すべてのキューに送信します。指定されたイベント名は、システム定義またはユーザー定義のイベントと対応する必要はありません。読み込まれたイベント名は、通知を識別するためにそのまま渡され、送信者と受信者に対してしか意味を持たないからです。

parameters 値には、「名前=値」のペアをセミコロンで区切ったオプションリストを指定します。通知が読み込まれた後、パラメーターの値が GetNotificationParameter メソッドによって読み込まれます。

参照

- ULConnection.GetNotificationParameter メソッド [Ultra Light C++]142 ページ

SetDatabaseOption メソッド

指定されたデータベースオプションを設定します。

構文

```
public virtual bool SetDatabaseOption(
     const char * optName,
    const char * value
)
```

パラメーター

- **optName**　設定されるオプションの名前。
- **value**　オプションの新しい値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

参照

- 「Ultra Light データベースオプション」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

SetDatabaseOptionInt メソッド

データベースオプションを設定します。

構文

```
public virtual bool SetDatabaseOptionInt(
     const char * optName,
```

```
    ul_u_long value
)
```

パラメーター

- **optName**　設定されるオプションの名前。
- **value**　オプションの新しい値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetSynchronizationCallback メソッド

同期の実行中に呼び出されるようコールバックを設定します。

構文

```
public virtual void SetSynchronizationCallback(
     ul_sync_observer_fn callback,
    void * userData
)
```

パラメーター

- **callback**　ul_sync_observer_fn コールバック。
- **userData**　コールバックに渡されるユーザーコンテキスト情報。

SetSyncInfo メソッド

指定された ul_sync_info 構造体に基づいて、指定された名前を使用して同期プロファイルを作成します。

構文

```
public virtual bool SetSyncInfo(
     char const * profileName,
    ul_sync_info * info
)
```

パラメーター

- **profileName**　同期プロファイルの名前。
- **info**　同期パラメーターを保持する ul_sync_info 構造体へのポインター。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

同じ名前の同期プロファイルがすでにある場合は、この同期プロファイルで置き換えられます。構造体に NULL ポインターを指定することによって、指定されたプロファイルが削除されます。

SetUserPointer メソッド

呼び出すアプリケーションによって接続に使用される任意のポインター値を設定します。

構文

```
public virtual void * SetUserPointer(void * ptr)
```

戻り値

前に設定されていたポインター値。

備考

これを使用して、アプリケーションデータを接続に関連付けることができます。

StartSynchronizationDelete メソッド

この接続の START SYNCHRONIZATION DELETE を設定します。

構文

```
public virtual bool StartSynchronizationDelete()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

StopSynchronizationDelete メソッド

この接続の STOP SYNCHRONIZATION DELETE を設定します。

構文

```
public virtual bool StopSynchronizationDelete()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

Synchronize メソッド

Ultra Light アプリケーションで同期を開始します。

構文

```
public virtual bool Synchronize(ul_sync_info * info)
```

パラメーター

- **info**　同期パラメーターを保持する ul_sync_info 構造体へのポインター。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このメソッドで、Mobi Link サーバーとの同期を開始します。このメソッドは、同期が完了するまで戻りませんが、同期中に、別の接続を使用する追加スレッドがデータベースにアクセスし続ける場合があります。

このメソッドを呼び出す前に、ULDatabaseManager クラスの各メソッドで使用しているプロトコルと暗号化を有効にしてください。たとえば、"HTTP" を使用している場合は、ULDatabaseManager.EnableHttpSynchronization メソッドを呼び出します。

```
ul_sync_info info;
conn->InitSyncInfo( &info );
info.user_name = "my_user";
info.version = "myapp_1_2";
info.stream = "HTTP";
info.stream_parms = "host=myserver.com";
conn->Synchronize( &info );
```

参照

- ULDatabaseManager.EnableHttpSynchronization メソッド [Ultra Light C++]160 ページ
- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

SynchronizeFromProfile メソッド

指定されたプロファイルとマージパラメーターを使用して、データベースを同期します。

構文

```
public virtual bool SynchronizeFromProfile(
     const char * profileName,
    const char * mergeParms,
    ul_sync_observer_fn observer,
    void * userData
)
```

パラメーター

- **profileName**　同期するプロファイルの名前。
- **mergeParms**　同期で使用するマージパラメーター。
- **observer**　ステータス更新の送信先となる observer コールバック。

- **userData**　コールバックに渡されるユーザーコンテキストデータ。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このメソッドは、SYNCHRONIZE 文を実行するのと同じです。

参照

- ULConnection.Synchronize メソッド [Ultra Light C++]151 ページ
- 「SYNCHRONIZE 文 [Ultra Light]」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

TriggerEvent メソッド

ユーザー定義のイベントをトリガーして、登録されたすべてのキューに通知を送信します。

構文

```
public virtual ul_u_long TriggerEvent(
     const char * eventName,
    const char * parameters
)
```

パラメーター

- **eventName**　トリガーするシステム定義またはユーザー定義のイベントの名前。
- **parameters**　オプションのパラメーターオプションのリスト。

戻り値

送信済みのイベント通知の数。

備考

parameters 値には、「名前=値」のペアをセミコロンで区切ったオプションリストを指定します。通知が読み込まれた後、パラメーターの値が GetNotificationParameter() によって読み込まれます。

参照

- ULConnection.GetNotificationParameter メソッド [Ultra Light C++]142 ページ

ValidateDatabase メソッド

この接続のデータベースを検証します。

構文

```
public virtual bool ValidateDatabase(
     ul_u_short flags,
```

```
        ul_validate_callback_fn fn,
        void * user_data,
        const char * tableName
    )
```

パラメーター

- **flags**　検証のタイプを制御するフラグ。下の例を参照してください。
- **fn**　検証の進行状況の情報を受け取る関数。
- **user_data**　コールバックにより呼び出し元に送り返すユーザーデータ。
- **tableName**　オプション。検証する特定のテーブル。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このルーチンに渡されるフラグに応じて、テーブル、インデックス、およびデータベースページを検証できます。検証中に情報を受け取るには、コールバック関数を実装し、アドレスをこのルーチンに渡します。検証対象を特定のテーブルに限定するには、テーブルの名前または ID を最後のパラメーターとして渡します。

flags パラメーターは、次のいずれかの値の組み合わせです。

●ULVF_TABLE

●ULVF_INDEX

●ULVF_DATABASE

●ULVF_EXPRESS

●ULVF_FULL_VALIDATE

参照

- ULVF_TABLE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]125 ページ
- ULVF_INDEX 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]125 ページ
- ULVF_DATABASE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]123 ページ
- ULVF_EXPRESS 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]123 ページ
- ULVF_FULL_VALIDATE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]124 ページ

例

The following example demonstrates table and index validation in express mode:
flags = ULVF_TABLE | ULVF_INDEX | ULVF_EXPRESS;

ULDatabaseManager クラス

接続とデータベースを管理します。

構文

```
public class ULDatabaseManager
```

メンバー

継承されたメンバーを含む ULDatabaseManager クラスのすべてのメンバー。

名前	説明
CreateDatabase メソッド	新しいデータベースを作成します。
DropDatabase メソッド	現在実行していない既存のデータベースを消去します。
EnableAesDBEncryption メソッド	AES データベース暗号化を有効にします。
EnableAesFipsDBEncryption メソッド	FIPS 140-2 認定 AES データベース暗号化を有効にします。
EnableEccE2ee メソッド	ECC エンドツーエンド暗号化を有効にします。
EnableEccSyncEncryption メソッド	SSL ストリームまたは TLS ストリームの ECC 同期暗号化を有効にします。
EnableHttpsSynchronization メソッド	HTTPS 同期を有効にします。
EnableHttpSynchronization メソッド	HTTP 同期を有効にします。
EnableRsaE2ee メソッド	RSA エンドツーエンド暗号化を有効にします。
EnableRsaFipsE2ee メソッド	FIPS 140-2 認定 RSA エンドツーエンド暗号化を有効にします。
EnableRsaFipsSyncEncryption メソッド	SSL ストリームまたは TLS ストリームの FIPS 140-2 認定 RSA 同期暗号化を有効にします。
EnableRsaSyncEncryption メソッド	RSA 同期暗号化を有効にします。
EnableTcpipSynchronization メソッド	TCP/IP 同期を有効にします。
EnableTlsSynchronization メソッド	TLS 同期を有効にします。

名前	説明
EnableZlibSyncCompression メソッド	同期ストリームの ZLIB 圧縮を有効にします。
Fini メソッド	Ultra Light ランタイムをファイナライズします。
Init メソッド	Ultra Light ランタイムを初期化します。
OpenConnection メソッド	既存のデータベースへの新しい接続を開きます。
SetErrorCallback メソッド	エラーの発生時に呼び出されるようコールバックを設定します。
ValidateDatabase メソッド	データベースで低レベルのインデックス検証を実行します。

備考

スレッド対応環境で Init メソッドを呼び出してから、他の呼び出しを行う必要があります。終了したら、同様にスレッド対応環境で Fini メソッドを呼び出してください。

注意
このクラスは静的です。このクラスのインスタンスを作成しないでください。

CreateDatabase メソッド

新しいデータベースを作成します。

構文

```
public static ULConnection * CreateDatabase(
     const char * connParms,
    const char * createParms,
    ULError * error
)
```

パラメーター

- **connParms**　セミコロンで区切った接続パラメーター文字列で、キーワード=値のペアで設定されます。接続文字列には、データベースの名前を含める必要があります。ここに含まれるパラメーターは、データベースの接続時に指定されるパラメーターセットと同じです。
- **createParms**　データベース作成パラメーターをセミコロンで区切った文字列。キーワードと値のペアとして設定されます。例：page_size=2048;obfuscate=yes。
- **error**　エラー情報を受信するためのオプションの ULError オブジェクト。

戻り値

データベースが正常に作成された場合は、新しいデータベースへの ULConnection オブジェクトが返されます。メソッドが失敗した場合は、NULL が返されます。通常、失敗の原因は、無効なファイル名やアクセスの拒否です。

備考

2 セットのパラメーターで指定される情報を使用してデータベースが作成されます。

connParms パラメーターは、ファイル名や暗号化キーなど、データベースへのアクセス時に必ず適用される一連の標準接続パラメーターです。

createParms パラメーターは、チェックサムレベル、ページサイズ、照合、時刻と日付の形式など、データベースの作成時にのみ意味を持つ一連のパラメーターです。

次のコードは、CreateDatabase メソッドを使用して、ファイル *mydb.udb* に Ultra Light データベースを作成する方法を示します。

```
ULConnection * conn;
conn = ULDatabaseManager::CreateDatabase( "DBF=mydb.udb", "checksum_level=2" );
if( conn != NULL ) {
    // success
} else {
    // unable to create
}
```

参照

- 「Ultra Light 接続パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「Ultra Light 作成パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

DropDatabase メソッド

現在実行していない既存のデータベースを消去します。

構文

```
public static bool DropDatabase(const char * parms, ULError * error)
```

パラメーター

- **parms**　データベース識別パラメーター。(接続文字列)
- **error**　エラー情報を受信するためのオプションの ULError オブジェクト。

戻り値

データベースが正常に削除された場合は true、正常に削除されなかった場合は false。

EnableAesDBEncryption メソッド

AES データベース暗号化を有効にします。

構文

```
public static void EnableAesDBEncryption()
```

備考

このメソッドを呼び出して、AES データベース暗号化を使用します。DBKEY 接続パラメーターを使用して、暗号化パスフレーズを指定します。このメソッドを呼び出してからデータベース接続を開くようにしてください。

参照

- 「Ultra Light DBKEY 接続パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

EnableAesFipsDBEncryption メソッド

FIPS 140-2 認定 AES データベース暗号化を有効にします。

構文

```
public static void EnableAesFipsDBEncryption()
```

備考

このメソッドを呼び出して、FIPS AES データベース暗号化を使用します。DBKEY 接続パラメーターを使用して、暗号化パスフレーズを指定します。

データベース作成パラメーター文字列には、'fips=yes' を指定する必要があります。このメソッドを呼び出してからデータベース接続を開くようにしてください。

> **注意**
> 別途ライセンスが必要な必須コンポーネント
>
> ECC 暗号化と FIPS 認定の暗号化には、別途ライセンスが必要です。強力な暗号化テクノロジはすべて、輸出規制対象品目です。
>
> 「別途ライセンスが必要なコンポーネント」『SQL Anywhere 12 紹介』を参照してください。

参照

- ULDatabaseManager.EnableAesDBEncryption メソッド [Ultra Light C++]157 ページ
- 「Ultra Light DBKEY 接続パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

EnableEccE2ee メソッド

ECC エンドツーエンド暗号化を有効にします。

構文

```
public static void EnableEccE2ee()
```


備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

エンドツーエンド暗号化を使用するには、**e2ee_public_key** ネットワークプロトコルオプションを設定します。この場合、**e2ee_type** ネットワークプロトコルオプションは "ECC" である必要があります。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableEccSyncEncryption メソッド

SSL ストリームまたは TLS ストリームの ECC 同期暗号化を有効にします。

構文

```
public static void EnableEccSyncEncryption()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

このメソッドは、ECC 暗号化に対して **stream** パラメーターを "TLS" または "HTTPS" に設定するときに必要です。この場合、**tls_type** ネットワークプロトコルオプションを "ECC" に設定することも必要です。

> **注意**
> 別途ライセンスが必要な必須コンポーネント
>
> ECC 暗号化と FIPS 認定の暗号化には、別途ライセンスが必要です。強力な暗号化テクノロジはすべて、輸出規制対象品目です。
>
> 「別途ライセンスが必要なコンポーネント」『SQL Anywhere 12 紹介』を参照してください。

参照

- ULDatabaseManager.EnableZlibSyncCompression メソッド [Ultra Light C++]163 ページ
- ULDatabaseManager.EnableRsaFipsSyncEncryption メソッド [Ultra Light C++]161 ページ
- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableHttpsSynchronization メソッド

HTTPS 同期を有効にします。

構文

```
public static void EnableHttpsSynchronization()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

同期を開始するときは、**stream** パラメーターを "HTTPS" に設定します。また、ネットワークプロトコル証明書オプションも設定します。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableHttpSynchronization メソッド

HTTP 同期を有効にします。

構文

```
public static void EnableHttpSynchronization()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

同期を開始するときは、**stream** パラメーターを "HTTP" に設定します。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableRsaE2ee メソッド

RSA エンドツーエンド暗号化を有効にします。

構文

```
public static void EnableRsaE2ee()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

エンドツーエンド暗号化を使用するには、**e2ee_public_key** ネットワークプロトコルオプションを設定します。この場合、**e2ee_type** ネットワークプロトコルオプションは "RSA" (デフォルト) である必要があります。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableRsaFipsE2ee メソッド

FIPS 140-2 認定 RSA エンドツーエンド暗号化を有効にします。

構文

```
public static void EnableRsaFipsE2ee()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

エンドツーエンド暗号化を使用するには、**e2ee_public_key** ネットワークプロトコルオプションを設定します。この場合、**e2ee_type** ネットワークプロトコルオプションは "RSA" (デフォルト) に、**fips** は "yes" に設定する必要があります。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableRsaFipsSyncEncryption メソッド

SSL ストリームまたは TLS ストリームの FIPS 140-2 認定 RSA 同期暗号化を有効にします。

構文

```
public static void EnableRsaFipsSyncEncryption()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

これは、FIPS RSA 暗号化に対して **stream** パラメーターを "TLS" または "HTTPS" に設定するときに必要です。この場合、**tls_type** ネットワークプロトコルオプションは "RSA" (デフォルト) に、**fips** は "yes" に設定する必要があります。

参照

- ULDatabaseManager.EnableRsaSyncEncryption メソッド [Ultra Light C++]162 ページ
- ULDatabaseManager.EnableEccSyncEncryption メソッド [Ultra Light C++]159 ページ
- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableRsaSyncEncryption メソッド

RSA 同期暗号化を有効にします。

構文

```
public static void EnableRsaSyncEncryption()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

これは、RSA 暗号化に対して **stream** パラメーターを "TLS" または "HTTPS" に設定するときに必要です。この場合、**tls_type** ネットワークプロトコルオプションは "RSA" (デフォルト) である必要があります。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableTcpipSynchronization メソッド

TCP/IP 同期を有効にします。

構文

```
public static void EnableTcpipSynchronization()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

同期を開始するときは、**stream** パラメーターを "TCPIP" に設定します。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableTlsSynchronization メソッド

TLS 同期を有効にします。

構文

```
public static void EnableTlsSynchronization()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

同期を開始するときは、**stream** パラメーターを "TLS" に設定します。また、ネットワークプロトコル証明書オプションも設定します。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

EnableZlibSyncCompression メソッド

同期ストリームの ZLIB 圧縮を有効にします。

構文

```
public static void EnableZlibSyncCompression()
```

備考

このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。

圧縮を使用するには、**compression** ネットワークプロトコルオプションを "zlib" に設定します。

参照

- 「Mobile Link クライアントネットワークプロトコルオプション」『Mobile Link クライアント管理』

Fini メソッド

Ultra Light ランタイムをファイナライズします。

構文

```
public static void Fini()
```

備考

このメソッドは、アプリケーションの終了時に、単一のスレッドで 1 度だけ呼び出す必要があります。このメソッドはスレッド対応ではありません。

Init メソッド

Ultra Light ランタイムを初期化します。

構文

```
public static bool Init()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。また、メソッドを複数回呼び出した場合にも、false が返されます。

備考

このメソッドは、その他の呼び出しを行う前に、単一のスレッドで 1 度だけ呼び出す必要があります。このメソッドはスレッド対応ではありません。

通常、メモリが使用可能であるかぎり、このメソッドは失敗しません。

OpenConnection メソッド

既存のデータベースへの新しい接続を開きます。

構文

```
public static ULConnection * OpenConnection(
     const char * connParms,
    ULError * error,
    void * reserved
)
```

パラメーター

- **connParms**　接続文字列。
- **error**　エラー情報を返すためのオプションの ULError オブジェクト。
- **reserved**　内部用に予約されています。除外または NULL に設定されます。

戻り値

メソッドが成功した場合は、新しい ULConnection オブジェクト。成功しなかった場合は NULL。

備考

接続文字列は、どのデータベースに接続するかを示す option=value 接続パラメーター (セミコロンで区切られた) および接続に使用するオプションのセットです。たとえば、暗号化パスフレーズを安全に取得した後に得られる接続文字列は "DBF=mydb.udb;DBKEY=iyntTZld9OEa#&G" のようになります。

エラー情報を取得するには、ULError オブジェクトへのポインターを渡します。次に、可能性のあるエラーのリストを示します。

- **SQLE_INVALID_PARSE_PARAMETER**　**connParms** が正しくフォーマットされていません。
- **SQLE_UNRECOGNIZED_OPTION**　接続オプション名のスペルを間違えた可能性があります。
- **SQLE_INVALID_OPTION_VALUE**　接続オプション値が正しく指定されていません。

- **SQLE_ULTRALITE_DATABASE_NOT_FOUND**　指定されたデータベースが見つかりませんでした。
- **SQLE_INVALID_LOGON**　無効なユーザー ID または間違ったパスワードを入力しました。
- **SQLE_TOO_MANY_CONNECTIONS**　同時データベース接続の最大数を超えました。

参照

- 「Ultra Light 接続文字列とパラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「Ultra Light 接続パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

SetErrorCallback メソッド

エラーの発生時に呼び出されるようコールバックを設定します。

構文

```
public static void SetErrorCallback(
     ul_cpp_error_callback_fn callback,
    void * userData
)
```

パラメーター

- **callback**　コールバック関数。
- **userData**　コールバックに渡されるユーザーコンテキスト情報。

備考

このメソッドはスレッド対応ではありません。

ValidateDatabase メソッド

データベースで低レベルのインデックス検証を実行します。

構文

```
public static bool ValidateDatabase(
     const char * connParms,
    ul_u_short flags,
    ul_validate_callback_fn fn,
    void * userData,
    ULError * error
)
```

パラメーター

- **connParms**　データベースへの接続に使用されるパラメーター。
- **flags**　検証のタイプを制御するフラグ。次の例を参照してください。

- **fn**　検証の進行状況の情報を受け取る関数。
- **userData**　コールバックにより呼び出し元に送り返すユーザーデータ。
- **error**　エラー情報を受信するためのオプションの ULError オブジェクト。

戻り値

検証が成功した場合は true、そうでない場合は false。

備考

flags パラメーターは、次のいずれかの値の組み合わせです。

●ULVF_TABLE

●ULVF_INDEX

●ULVF_DATABASE

●ULVF_EXPRESS

●ULVF_FULL_VALIDATE

参照

- ULVF_TABLE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]125 ページ
- ULVF_INDEX 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]125 ページ
- ULVF_DATABASE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]123 ページ
- ULVF_EXPRESS 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]123 ページ
- ULVF_FULL_VALIDATE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]124 ページ

例

次の例は、エクスプレスモードでのテーブルとインデックスの検証を示します。

```
flags = ULVF_TABLE | ULVF_INDEX | ULVF_EXPRESS;
```

ULDatabaseSchema クラス

Ultra Light データベースのスキーマを表します。

構文

```
public class ULDatabaseSchema
```

メンバー

継承されたメンバーを含む ULDatabaseSchema クラスのすべてのメンバー。

名前	説明
Close メソッド	このオブジェクトを破棄します。
GetConnection メソッド	ULConnection オブジェクトを取得します。
GetNextPublication メソッド	データベース内の次のパブリケーションの名前を取得します。
GetNextTable メソッド	データベース内の次のテーブル (スキーマ) を取得します。
GetPublicationCount メソッド	データベース内のパブリケーション数を取得します。
GetTableCount メソッド	データベース内のテーブルの数を返します。
GetTableSchema メソッド	指定したテーブルのスキーマを返します。

Close メソッド

このオブジェクトを破棄します。

構文

```
public virtual void Close()
```

GetConnection メソッド

ULConnection オブジェクトを取得します。

構文

```
public virtual ULConnection * GetConnection()
```

戻り値

このオブジェクトに関連付けられている ULConnection。

GetNextPublication メソッド

データベース内の次のパブリケーションの名前を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetNextPublication(
     ul_publication_iter * iter
)
```

パラメーター

- **iter** 繰り返し変数へのポインター。

戻り値

次のパブリケーションの名前。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。反復が完了すると NULL が返されます。

備考

最初の呼び出しの前に、iter 値を ul_publication_iter_start 定数に初期化します。

参照

- ul_publication_iter_start 変数 [Ultra Light C++]251 ページ

GetNextTable メソッド

データベース内の次のテーブル (スキーマ) を取得します。

構文

```
public virtual ULTableSchema * GetNextTable(ul_table_iter * iter)
```

パラメーター

- **iter** 繰り返し変数へのポインター。

戻り値

反復が完了したときに ULTableSchema オブジェクトまたは NULL。

備考

最初の呼び出しの前に、iter 値を ul_table_iter_start 定数に初期化します。

参照

- ul_table_iter_start 変数 [Ultra Light C++]251 ページ

GetPublicationCount メソッド

データベース内のパブリケーション数を取得します。

構文

```
public virtual ul_publication_count GetPublicationCount()
```

戻り値

データベース内のパブリケーションの数です。

備考

パブリケーション ID の範囲は 1 から、このメソッドが返す数字までです。

GetTableCount メソッド

データベース内のテーブルの数を返します。

構文

```
public virtual ul_table_num GetTableCount()
```

戻り値

テーブルの数を表す整数。

GetTableSchema メソッド

指定したテーブルのスキーマを返します。

構文

```
public virtual ULTableSchema * GetTableSchema(const char * tableName)
```

パラメーター

- **tableName**　テーブル名。

戻り値

特定のテーブルの場合は ULTableSchema オブジェクト。それ以外で、テーブルが存在しない場合は UL_NULL。

ULError クラス

Ultra Light ランタイムから返されたエラーを管理します。

構文

```
public class ULError
```

メンバー

ULError クラスのすべてのメンバー (継承されたメンバーも含みます) を以下に示します。

名前	説明
ULError コンストラクター	ULError オブジェクトを構築します。
Clear メソッド	現在のエラーをクリアします。
GetErrorInfo メソッド	基本となる ul_error_info オブジェクトへのポインターを返します。
GetParameter メソッド	指定されたバッファーに、指定されたエラーパラメーターをコピーします。
GetParameterCount メソッド	エラーパラメーターの数を返します。
GetSQLCode メソッド	最後の操作の SQLCODE エラーコードを返します。
GetSQLCount メソッド	最後の操作とその操作の結果によって異なる値を返します。
GetString メソッド	現在のエラーの説明を返します。
GetURL メソッド	このエラーの資料ページの URL を返します。
IsOK メソッド	エラーコードをテストします。

ULError コンストラクター

ULError オブジェクトを構築します。

構文

```
public ULError()
```

Clear メソッド

現在のエラーをクリアします。

構文

```
public void Clear()
```

備考

現在のエラーは、ほとんどの呼び出しで自動的にクリアされます。そのため、通常、このメソッドがアプリケーションによって呼び出されることはありません。

GetErrorInfo メソッド

基本となる ul_error_info オブジェクトへのポインターを返します。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetErrorInfo() メソッド	基本となる ul_error_info オブジェクトへのポインターを返します。
GetErrorInfo() メソッド	基本となる ul_error_info オブジェクトへのポインターを返します。

GetErrorInfo() メソッド

基本となる ul_error_info オブジェクトへのポインターを返します。

構文

```
public const ul_error_info * GetErrorInfo()
```

戻り値

基本となる ul_error_info オブジェクトへのポインター。

参照

- ul_error_info 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]114 ページ

GetErrorInfo() メソッド

基本となる ul_error_info オブジェクトへのポインターを返します。

構文

```
public ul_error_info * GetErrorInfo()
```

戻り値

基本となる ul_error_info オブジェクトへのポインター。

参照

- ul_error_info 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]114 ページ

GetParameter メソッド

指定されたバッファーに、指定されたエラーパラメーターをコピーします。

構文

```
public size_t GetParameter(ul_u_short parmNo, char * dst, size_t len)
```

パラメーター

- **parmNo**　1 から始まるパラメーター番号。
- **dst**　パラメーターを受け取るバッファー。
- **len**　バッファーのサイズ。

戻り値

パラメーターの格納に必要なサイズ。または、序数が無効の場合は 0。戻り値が len 値より大きい場合、パラメーターはトランケートされます。

備考

バッファーが小さすぎて文字列がトランケートされる場合でも、出力文字列は常に NULL で終了します。

GetParameterCount メソッド

エラーパラメーターの数を返します。

構文

```
public ul_u_short GetParameterCount()
```

戻り値

エラーパラメーター数。

GetSQLCode メソッド

最後の操作の SQLCODE エラーコードを返します。

構文

```
public an_sql_code GetSQLCode()
```

戻り値

sqlcode 値。

GetSQLCount メソッド

最後の操作とその操作の結果によって異なる値を返します。

構文

```
public ul_s_long GetSQLCount()
```

戻り値

適用される場合は、最後の操作の値。それ以外で、適用されない場合は -1。

備考

次のリストは、考えられる操作と、返される結果の概要を示します。

- **正常に実行された INSERT、UPDATE、または DELETE 操作**　文によって影響を受けたローの数を返します。
- **SQL 文の構文エラー (SQLE_SYNTAX_ERROR)**　文内のおおよそのエラー検出位置を返します。

GetString メソッド

現在のエラーの説明を返します。

構文

```
public size_t GetString(char * dst, size_t len)
```

パラメーター

- **dst**　エラーの説明を受信するバッファー。
- **len**　バッファーのサイズ (配列の要素数)。

戻り値

文字列の格納に必要なサイズ。戻り値が len 値より大きい場合、文字列はトランケートされます。

備考

文字列には、エラーコードとすべてのパラメーターが含まれます。ULError.GetURL メソッドで返された URL をロードすると、エラーの詳細な説明が得られます。

バッファーが小さすぎて文字列がトランケートされる場合であっても、出力文字列は常に NULL で終了します。

参照

- ULError.GetURL メソッド [Ultra Light C++]173 ページ

GetURL メソッド

このエラーの資料ページの URL を返します。

構文

```
public size_t GetURL(char * buffer, size_t len, const char * reserved)
```

パラメーター

- **buffer**　URL を受け取るバッファー。
- **len**　バッファーのサイズ。
- **reserved**　今後の使用のために予約されているため、デフォルトの NULL を渡す必要があります。

戻り値

URL の格納に必要なサイズ。戻り値が len より大きい場合、URL はトランケートされます。

IsOK メソッド

エラーコードをテストします。

構文

```
public bool IsOK()
```

戻り値

現在のコードが SQLE_NOERROR か、警告の場合は true。それ以外で、現在のコードがエラーを示している場合は、false。

ULIndexSchema クラス

Ultra Light テーブルのインデックスのスキーマを表します。

構文

```
public class ULIndexSchema
```

メンバー

継承されたメンバーを含む ULIndexSchema クラスのすべてのメンバー。

名前	説明
Close メソッド	このオブジェクトを破棄します。
GetColumnCount メソッド	インデックス内のカラム数を取得します。
GetColumnName メソッド	インデックス内のカラムの位置を指定して、カラムの名前を取得します。

名前	説明
GetConnection メソッド	ULConnection オブジェクトを取得します。
GetIndexColumnID メソッド	1 から始まるインデックスカラム ID を名前から取得します。
GetIndexFlags メソッド	インデックスプロパティフラグのビットフィールドを取得します。
GetName メソッド	インデックスの名前を取得します。
GetReferencedIndexName メソッド	関連付けられているプライマリインデックスの名前を取得します。
GetReferencedTableName メソッド	関連付けられているプライマリテーブルの名前を取得します。
GetTableName メソッド	このインデックスが含まれるテーブルの名前を取得します。
IsColumnDescending メソッド	カラムが降順かどうかを調べます。

Close メソッド

このオブジェクトを破棄します。

構文

```
public virtual void Close()
```

GetColumnCount メソッド

インデックス内のカラム数を取得します。

構文

```
public virtual ul_column_num GetColumnCount()
```

戻り値

インデックス内のカラム数。

GetColumnName メソッド

インデックス内のカラムの位置を指定して、カラムの名前を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetColumnName(ul_column_num col_id_in_index)
```

パラメーター

- **col_id_in_index**　インデックス内のカラムの位置を示す 1 から始まる順序数。

戻り値

カラム名。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

GetConnection メソッド

ULConnection オブジェクトを取得します。

構文

```
public virtual ULConnection * GetConnection()
```

戻り値

このオブジェクトに関連付けられている接続。

GetIndexColumnID メソッド

1 から始まるインデックスカラム ID を名前から取得します。

構文

```
public virtual ul_column_num GetIndexColumnID(const char * columnName)
```

パラメーター

- **columnName**　カラムの名前。

戻り値

0。また、カラム名が存在しない場合は、SQLE_COLUMN_NOT_FOUND を設定します。

GetIndexFlags メソッド

インデックスプロパティフラグのビットフィールドを取得します。

構文

```
public virtual ul_index_flag GetIndexFlags()
```

参照

- ul_index_flag 列挙体 [Ultra Light C++]249 ページ

GetName メソッド

インデックスの名前を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetName()
```

戻り値

インデックス名。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

GetReferencedIndexName メソッド

関連付けられているプライマリインデックスの名前を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetReferencedIndexName()
```

戻り値

参照先インデックスの名前。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

備考

このメソッドは、外部キーにのみ適用されます。

GetReferencedTableName メソッド

関連付けられているプライマリテーブルの名前を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetReferencedTableName()
```

戻り値

参照先テーブルの名前。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

備考

このメソッドは、外部キーにのみ適用されます。

GetTableName メソッド

このインデックスが含まれるテーブルの名前を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetTableName()
```

戻り値

このインデックスが含まれるテーブルの名前。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

IsColumnDescending メソッド

カラムが降順かどうかを調べます。

構文

```
public virtual bool IsColumnDescending(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムが降順の場合は true、昇順の場合は false。

ULPreparedStatement クラス

準備された SQL 文を表します。

構文

```
public class ULPreparedStatement
```

メンバー

ULPreparedStatement クラスのすべてのメンバー (継承されたメンバーも含みます) を以下に示します。

名前	説明
AppendParameterByteChunk メソッド	複数のチャンクに分解される、サイズの大きい Binary パラメーターを設定します。
AppendParameterStringChunk メソッド	複数のチャンクに分解される、サイズの大きい String パラメーターを設定します。
Close メソッド	このオブジェクトを破棄します。
ExecuteQuery メソッド	SQL SELECT 文をクエリとして実行します。
ExecuteStatement メソッド	SQL INSERT 文、DELETE 文、UPDATE 文のように、結果セットを返さない文を実行します。
GetConnection メソッド	接続オブジェクトを取得します。
GetParameterCount メソッド	この文の入力パラメーターの数を取得します。
GetParameterID メソッド	1 から始まるパラメーター名の順序数を取得します。
GetParameterType メソッド	パラメーターの記憶タイプまたはホスト変数の型を取得します。
GetPlan メソッド	クエリ実行プランのテキストベースの記述を取得します。
GetResultSetSchema メソッド	結果セットのスキーマを取得します。
GetRowsAffectedCount メソッド	最後の文の影響を受けるローの数を取得します。
HasResultSet メソッド	SQL 文に結果セットがあるかどうかを調べます。
SetParameterBinary メソッド	パラメーターを ul_binary 値に設定します。
SetParameterDateTime メソッド	パラメーターを DECL_DATETIME 値に設定します。
SetParameterDouble メソッド	パラメーターを double 値に設定します。
SetParameterFloat メソッド	パラメーターを float 値に設定します。
SetParameterGuid メソッド	パラメーターを GUID 値に設定します。

名前	説明
SetParameterInt メソッド	パラメーターを integer 値に設定します。
SetParameterIntWithType メソッド	パラメーターを、指定された整数型の integer 値に設定します。
SetParameterNull メソッド	パラメーターを NULL に設定します。
SetParameterString メソッド	パラメーターを string 値に設定します。

AppendParameterByteChunk メソッド

複数のチャンクに分解される、サイズの大きい Binary パラメーターを設定します。

構文

```
public virtual bool AppendParameterByteChunk(
     ul_column_num pid,
    const ul_byte * value,
    size_t valueSize
)
```

パラメーター

- **pid** 1 から始まるパラメーターの順序。
- **value** 追加するバイトのチャンク。
- **valueSize** バッファーのサイズ。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

AppendParameterStringChunk メソッド

複数のチャンクに分解される、サイズの大きい String パラメーターを設定します。

構文

```
public virtual bool AppendParameterStringChunk(
     ul_column_num pid,
    const char * value,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。

- **value**　追加する文字列のチャンク。
- **len**　オプション。文字列のチャンクの長さ (バイト単位)、または文字列のチャンクが NULL で終了する場合は UL_NULL_TERMINATED_STRING に設定されます。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

Close メソッド

このオブジェクトを破棄します。

構文

```
public virtual void Close()
```

ExecuteQuery メソッド

SQL SELECT 文をクエリとして実行します。

構文

```
public virtual ULResultSet * ExecuteQuery()
```

戻り値

クエリの結果 (ローのセット) を含む ULResultSet オブジェクト。

ExecuteStatement メソッド

SQL INSERT 文、DELETE 文、UPDATE 文のように、結果セットを返さない文を実行します。

構文

```
public virtual bool ExecuteStatement()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

GetConnection メソッド

接続オブジェクトを取得します。

構文

```
public virtual ULConnection * GetConnection()
```

戻り値

この準備文に関連付けられている ULConnection オブジェクト。

GetParameterCount メソッド

この文の入力パラメーターの数を取得します。

構文

```
public virtual ul_u_short GetParameterCount()
```

戻り値

この文の入力パラメーターの数。

GetParameterID メソッド

1 から始まるパラメーター名の順序数を取得します。

構文

```
public virtual ul_column_num GetParameterID(const char * name)
```

パラメーター

- **name**　ホスト名。

戻り値

1 から始まるパラメーター名の順序数。

GetParameterType メソッド

パラメーターの記憶タイプまたはホスト変数の型を取得します。

構文

```
public virtual ul_column_storage_type GetParameterType(
     ul_column_num pid
)
```

パラメーター

- **pid**　パラメーターの、1 から始まる序数。

戻り値

指定したパラメーターのタイプ。

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

GetPlan メソッド

クエリ実行プランのテキストベースの記述を取得します。

構文

```
public virtual size_t GetPlan(char * dst, size_t dstSize)
```

パラメーター

- **dst** プランテキストの宛先のバッファー。NULL を渡し、プランの保持に必要なバッファーのサイズを特定します。
- **dstSize** 宛先のバッファーのサイズ。

戻り値

バッファーにコピーされるバイト数。それ以外で、dst 値が NULL の場合は、プランの格納に必要なバイト数 (NULL ターミネーターを含まない)。

備考

このメソッドは、主に開発中の使用を目的とします。

プランがない場合は、空の文字列を返します。準備された文が SQL クエリの場合には、プランが存在します。

関連するクエリの実行前にプランが取得された場合は、クエリの実行に使用される操作がプランに表示されます。また、クエリの実行後にプランが取得された場合は、各操作で生成されるロー数も表示されます。このプランを使用して、クエリの実行に関する理解を深めることができます。

GetResultSetSchema メソッド

結果セットのスキーマを取得します。

構文

```
public virtual const ULResultSetSchema & GetResultSetSchema()
```

戻り値

結果セットのスキーマに関する情報を取得するために使用できる ULResultSetSchema オブジェクト。

GetRowsAffectedCount メソッド

最後の文の影響を受けるローの数を取得します。

構文

```
public virtual ul_s_long GetRowsAffectedCount()
```

戻り値

最後の文の影響を受けるローの数。ローの数を使用できない場合 (たとえば、文によってデータではなくスキーマが変更される場合)、戻り値は -1 になります。

HasResultSet メソッド

SQL 文に結果セットがあるかどうかを調べます。

構文

```
public virtual bool HasResultSet()
```

戻り値

この文が実行されたときに結果セットが生成される場合は true。それ以外で、結果セットが生成されない場合は false。

SetParameterBinary メソッド

パラメーターを ul_binary 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterBinary(
     ul_column_num pid,
    const p_ul_binary value
)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **value** ul_binary 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetParameterDateTime メソッド

パラメーターを DECL_DATETIME 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterDateTime(
     ul_column_num pid,
    DECL_DATETIME * value
)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **value** DECL_DATETIME 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetParameterDouble メソッド

パラメーターを double 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterDouble(
     ul_column_num pid,
    ul_double value
)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **value** double 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetParameterFloat メソッド

パラメーターを float 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterFloat(ul_column_num pid, ul_real value)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **value** float 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetParameterGuid メソッド

パラメーターを GUID 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterGuid(ul_column_num pid, GUID * value)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **value** GUID 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetParameterInt メソッド

パラメーターを integer 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterInt(ul_column_num pid, ul_s_long value)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **value** integer 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetParameterIntWithType メソッド

パラメーターを、指定された整数型の integer 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterIntWithType(
     ul_column_num pid,
    ul_s_big value,
    ul_column_storage_type type
)
```


パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **value** integer 値。
- **type** この値を処理するときの整数型。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

次に、value パラメーターに使用できる integer 値のリストを示します。

- UL_TYPE_BIT
- UL_TYPE_TINY
- UL_TYPE_S_SHORT
- UL_TYPE_U_SHORT
- UL_TYPE_S_LONG
- UL_TYPE_U_LONG
- UL_TYPE_S_BIG
- UL_TYPE_U_BIG

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

SetParameterNull メソッド

パラメーターを NULL に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterNull(ul_column_num pid)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetParameterString メソッド

パラメーターを string 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetParameterString(
     ul_column_num pid,
    const char * value,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **pid** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **value** string 値。
- **len** オプション。文字列の長さ (バイト単位)、または文字列が NULL で終了する場合は UL_NULL_TERMINATED_STRING に設定されます。このパラメーターが 32K を超える場合は、SQLE_INVALID_PARAMETER に設定されます。サイズの大きい文字列の場合は、代わりに AppendParameterStringChunk メソッドが呼び出されます。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

参照

- ULPreparedStatement.AppendParameterStringChunk メソッド [Ultra Light C++]180 ページ

ULResultSet クラス

Ultra Light データベースの結果セットを表します。

構文

```
public class ULResultSet
```

派生クラス

- ULTable クラス [Ultra Light C++]230 ページ

メンバー

継承されたメンバーを含む ULResultSet クラスのすべてのメンバー。

名前	説明
AfterLast メソッド	カーソルを最後のローの後に移動します。
AppendByteChunk メソッド	カラムにバイトを追加します。

名前	説明
AppendStringChunk メソッド	文字列のチャンクをカラムに追加します。
BeforeFirst メソッド	カーソルを最初のローの前に移動します。
Close メソッド	このオブジェクトを破棄します。
Delete メソッド	現在のローを削除し、次の有効なローに移動します。
DeleteNamed メソッド	現在のローを削除し、次の有効なローに移動します。
First メソッド	カーソルを最初のローに移動します。
GetBinary メソッド	カラムから値を ul_binary 値としてフェッチします。
GetBinaryLength メソッド	カラムの値のバイナリ長を取得します。
GetByteChunk メソッド	カラムからバイナリのチャンクを取得します。
GetConnection メソッド	接続オブジェクトを取得します。
GetDateTime メソッド	カラムから値を DECL_DATETIME としてフェッチします。
GetDouble メソッド	カラムから値を double としてフェッチします。
GetFloat メソッド	カラムから値を float としてフェッチします。
GetGuid メソッド	カラムから値を GUID としてフェッチします。
GetInt メソッド	カラムから値を integer としてフェッチします。
GetIntWithType メソッド	カラムから値を指定された整数型としてフェッチします。
GetResultSetSchema メソッド	結果セットに関する情報を取得するために使用できるオブジェクトを返します。
GetRowCount メソッド	テーブルのローの数を取得します。
GetState メソッド	カーソルの内部ステータスを取得します。

名前	説明
GetString メソッド	カラムから値を NULL で終了する文字列としてフェッチします。
GetStringChunk メソッド	カラムから文字列のチャンクを取得します。
GetStringLength メソッド	カラムの値の文字列長を取得します。
IsNull メソッド	カラムが NULL であるかどうかをチェックします。
Last メソッド	カーソルを最後のローに移動します。
Next メソッド	カーソルをロー 1 つ分進めます。
Previous メソッド	カーソルをロー 1 つ分戻します。
Relative メソッド	カーソルを、現在のカーソルの位置から、offset で指定したロー数分移動します。
SetBinary メソッド	カラムを ul_binary 値に設定します。
SetDateTime メソッド	カラムを DECL_DATETIME 値に設定します。
SetDefault メソッド	カラムをそのデフォルト値に設定します。
SetDouble メソッド	カラムを double 値に設定します。
SetFloat メソッド	カラムを float 値に設定します。
SetGuid メソッド	カラムを GUID 値に設定します。
SetInt メソッド	カラムを integer 値に設定します。
SetIntWithType メソッド	カラムを、指定された整数型の integer 値に設定します。
SetNull メソッド	カラムを NULL に設定します。
SetString メソッド	カラムを string 値に設定します。
Update メソッド	現在の行を更新します。
UpdateBegin メソッド	カラムの設定に使用される更新モードを選択します。

AfterLast メソッド

カーソルを最後のローの後に移動します。

構文

```
public virtual bool AfterLast()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

AppendByteChunk メソッド

カラムにバイトを追加します。

オーバーロードリスト

名前	説明
AppendByteChunk(const char *, const ul_byte *, size_t) メソッド	カラムにバイトを追加します。
AppendByteChunk(ul_column_num, const ul_byte *, size_t) メソッド	カラムにバイトを追加します。

AppendByteChunk(const char *, const ul_byte *, size_t) メソッド

カラムにバイトを追加します。

構文

```
public virtual bool AppendByteChunk(
     const char * cname,
    const ul_byte * value,
    size_t valueSize
)
```

パラメーター

- **cname**　カラム名。
- **value**　追加するバイトのチャンク。
- **valueSize**　バイトのチャンクのサイズ (バイト単位)。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

AppendBinaryChunk メソッド呼び出しにより現時点で書き込み済みのカラムの末尾に、指定のバイトが追加されます。

参照

- ULResultSet.AppendByteChunk メソッド [Ultra Light C++]191 ページ

AppendByteChunk(ul_column_num, const ul_byte *, size_t) メソッド

カラムにバイトを追加します。

構文

```
public virtual bool AppendByteChunk(
      ul_column_num cid,
     const ul_byte * value,
     size_t valueSize
)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **value** 追加するバイトのチャンク。
- **valueSize** バイトのチャンクのサイズ (バイト単位)。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

AppendBinaryChunk メソッド呼び出しにより現時点で書き込み済みのカラムの末尾に、指定のバイトが追加されます。

参照

- ULResultSet.AppendByteChunk メソッド [Ultra Light C++]191 ページ

AppendStringChunk メソッド

文字列のチャンクをカラムに追加します。

オーバーロードリスト

名前	説明
AppendStringChunk(const char *, const char *, size_t) メソッド	文字列のチャンクをカラムに追加します。

名前	説明
AppendStringChunk(ul_column_num, const char *, size_t) メソッド	文字列のチャンクをカラムに追加します。

AppendStringChunk(const char *, const char *, size_t) メソッド

文字列のチャンクをカラムに追加します。

構文

```
public virtual bool AppendStringChunk(
     const char * cname,
    const char * value,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **value** 追加する文字列のチャンク。
- **len** オプション。文字列のチャンクの長さ (バイト単位)、または文字列が NULL で終了する場合は UL_NULL_TERMINATED_STRING 定数。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このメソッドは、AppendStringChunk メソッド呼び出しにより現時点で書き込み済みの文字列の末尾に、指定の文字列を追加します。

参照

- ULResultSet.AppendStringChunk メソッド [Ultra Light C++]192 ページ

AppendStringChunk(ul_column_num, const char *, size_t) メソッド

文字列のチャンクをカラムに追加します。

構文

```
public virtual bool AppendStringChunk(
     ul_column_num cid,
    const char * value,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **value** 追加する文字列のチャンク。
- **len** オプション。文字列のチャンクの長さ (バイト単位)、または文字列が NULL で終了する場合は UL_NULL_TERMINATED_STRING 定数。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このメソッドは、AppendStringChunk メソッド呼び出しにより現時点で書き込み済みの文字列の末尾に、指定の文字列を追加します。

参照

- ULResultSet.AppendStringChunk メソッド [Ultra Light C++]192 ページ

BeforeFirst メソッド

カーソルを最初のローの前に移動します。

構文

```
public virtual bool BeforeFirst()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

Close メソッド

このオブジェクトを破棄します。

構文

```
public virtual void Close()
```

Delete メソッド

現在のローを削除し、次の有効なローに移動します。

構文

```
public virtual bool Delete()
```


戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

DeleteNamed メソッド

現在のローを削除し、次の有効なローに移動します。

構文

```
public virtual bool DeleteNamed(const char * tableName)
```

パラメーター

- **tableName**　テーブル名またはその相関 (同じテーブル名を共有する複数のカラムがデータベースに存在する場合に必要)。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

First メソッド

カーソルを最初のローに移動します。

構文

```
public virtual bool First()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

GetBinary メソッド

カラムから値を ul_binary 値としてフェッチします。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetBinary(const char *, p_ul_binary, size_t) メソッド	カラムから値を ul_binary 値としてフェッチします。
GetBinary(ul_column_num, p_ul_binary, size_t) メソッド	カラムから値を ul_binary 値としてフェッチします。

GetBinary(const char *, p_ul_binary, size_t) メソッド

カラムから値を ul_binary 値としてフェッチします。

構文

```
public virtual bool GetBinary(
     const char * cname,
    p_ul_binary dst,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **dst** ul_binary の結果。
- **len** ul_binary オブジェクトのサイズ。

戻り値

値が正常にフェッチされた場合は true。

GetBinary(ul_column_num, p_ul_binary, size_t) メソッド

カラムから値を ul_binary 値としてフェッチします。

構文

```
public virtual bool GetBinary(
     ul_column_num cid,
    p_ul_binary dst,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **dst** ul_binary の結果。
- **len** ul_binary オブジェクトのサイズ。

戻り値

値が正常にフェッチされた場合は true。

GetBinaryLength メソッド

カラムの値のバイナリ長を取得します。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetBinaryLength(const char *) メソッド	カラムの値のバイナリ長を取得します。
GetBinaryLength(ul_column_num) メソッド	カラムの値のバイナリ長を取得します。

GetBinaryLength(const char *) メソッド

カラムの値のバイナリ長を取得します。

構文

```
public virtual size_t GetBinaryLength(const char * cname)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。

戻り値

binary としてのカラムの値のサイズ。

GetBinaryLength(ul_column_num) メソッド

カラムの値のバイナリ長を取得します。

構文

```
public virtual size_t GetBinaryLength(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

binary としてのカラムの値のサイズ。

GetByteChunk メソッド

カラムからバイナリのチャンクを取得します。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetByteChunk(const char *, ul_byte *, size_t, size_t) メソッド	カラムからバイナリのチャンクを取得します。

名前	説明
GetByteChunk(ul_column_num, ul_byte *, size_t, size_t) メソッド	カラムからバイナリのチャンクを取得します。

GetByteChunk(const char *, ul_byte *, size_t, size_t) メソッド

カラムからバイナリのチャンクを取得します。

構文

```
public virtual size_t GetByteChunk(
      const char * cname,
    ul_byte * dst,
    size_t len,
    size_t offset
)
```

パラメーター

- **cname**　カラム名。
- **dst**　バイトを保持するバッファー。
- **len**　バッファーのサイズ (バイト単位)。
- **offset**　値内でのオフセット (読み込み開始位置)、または前回の読み込みが終了したところから続行する場合は UL_BLOB_CONTINUE 定数。

戻り値

宛先のバッファーにコピーされたバイト数。dst 値が NULL の場合は、残りのバイト数が返されます。カラムが NULL のときは、dst パラメーターに空の文字列が返されます。IsNull メソッドを使用して、NULL と空の文字列を区別してください。

備考

0 が返される場合は、値の最後に到達しています。

参照

- ULResultSet.IsNull メソッド [Ultra Light C++]212 ページ

GetByteChunk(ul_column_num, ul_byte *, size_t, size_t) メソッド

カラムからバイナリのチャンクを取得します。

構文

```
public virtual size_t GetByteChunk(
      ul_column_num cid,
    ul_byte * dst,
    size_t len,
```

```
    size_t offset
)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。
- **dst**　バイトを保持するバッファー。
- **len**　バッファーのサイズ (バイト単位)。
- **offset**　値内でのオフセット (読み込み開始位置)、または前回の読み込みが終了したところから続行する場合は UL_BLOB_CONTINUE 定数。

戻り値

宛先のバッファーにコピーされたバイト数。dst 値が NULL の場合は、残りのバイト数が返されます。カラムが NULL のときは、dst パラメーターに空の文字列が返されます。IsNull メソッドを使用して、NULL と空の文字列を区別してください。

備考

0 が返される場合は、値の最後に到達しています。

参照

- ULResultSet.IsNull メソッド [Ultra Light C++]212 ページ

GetConnection メソッド

接続オブジェクトを取得します。

構文

```
public virtual ULConnection * GetConnection()
```

戻り値

この結果セットに関連付けられている ULConnection オブジェクト。

GetDateTime メソッド

カラムから値を DECL_DATETIME としてフェッチします。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetDateTime(const char *, DECL_DATETIME *) メソッド	カラムから値を DECL_DATETIME としてフェッチします。

名前	説明
GetDateTime(ul_column_num, DECL_DATETIME *) メソッド	カラムから値を DECL_DATETIME としてフェッチします。

GetDateTime(const char *, DECL_DATETIME *) メソッド

カラムから値を DECL_DATETIME としてフェッチします。

構文

```
public virtual bool GetDateTime(const char * cname, DECL_DATETIME * dst)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **dst** DECL_DATETIME 値。

戻り値

値が正常にフェッチされた場合は true。

GetDateTime(ul_column_num, DECL_DATETIME *) メソッド

カラムから値を DECL_DATETIME としてフェッチします。

構文

```
public virtual bool GetDateTime(ul_column_num cid, DECL_DATETIME * dst)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **dst** DECL_DATETIME 値。

戻り値

値が正常にフェッチされた場合は true。

GetDouble メソッド

カラムから値を double としてフェッチします。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetDouble(const char *) メソッド	カラムから値を double としてフェッチします。
GetDouble(ul_column_num) メソッド	カラムから値を double としてフェッチします。

GetDouble(const char *) メソッド

カラムから値を double としてフェッチします。

構文

```
public virtual ul_double GetDouble(const char * cname)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。

戻り値

double としてのカラム値。

GetDouble(ul_column_num) メソッド

カラムから値を double としてフェッチします。

構文

```
public virtual ul_double GetDouble(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

double としてのカラム値。

GetFloat メソッド

カラムから値を float としてフェッチします。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetFloat(const char *) メソッド	カラムから値を float としてフェッチします。
GetFloat(ul_column_num) メソッド	カラムから値を float としてフェッチします。

GetFloat(const char *) メソッド

カラムから値を float としてフェッチします。

構文

```
public virtual ul_real GetFloat(const char * cname)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。

戻り値

float としてのカラム値。

GetFloat(ul_column_num) メソッド

カラムから値を float としてフェッチします。

構文

```
public virtual ul_real GetFloat(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

float としてのカラム値。

GetGuid メソッド

カラムから値を GUID としてフェッチします。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetGuid(const char *, GUID *) メソッド	カラムから値を GUID としてフェッチします。

名前	説明
GetGuid(ul_column_num, GUID *) メソッド	カラムから値を GUID としてフェッチします。

GetGuid(const char *, GUID *) メソッド

カラムから値を GUID としてフェッチします。

構文

```
public virtual bool GetGuid(const char * cname, GUID * dst)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **dst** GUID 値。

戻り値

値が正常にフェッチされた場合は true。

GetGuid(ul_column_num, GUID *) メソッド

カラムから値を GUID としてフェッチします。

構文

```
public virtual bool GetGuid(ul_column_num cid, GUID * dst)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **dst** GUID 値。

戻り値

値が正常にフェッチされた場合は true。

GetInt メソッド

カラムから値を integer としてフェッチします。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetInt(const char *) メソッド	カラムから値を integer としてフェッチします。
GetInt(ul_column_num) メソッド	カラムから値を integer としてフェッチします。

GetInt(const char *) メソッド

カラムから値を integer としてフェッチします。

構文

```
public virtual ul_s_long GetInt(const char * cname)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。

戻り値

Integer としてのカラム値。

GetInt(ul_column_num) メソッド

カラムから値を integer としてフェッチします。

構文

```
public virtual ul_s_long GetInt(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

Integer としてのカラム値。

GetIntWithType メソッド

カラムから値を指定された整数型としてフェッチします。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetIntWithType(const char *, ul_column_storage_type) メソッド	カラムから値を指定された整数型としてフェッチします。
GetIntWithType(ul_column_num, ul_column_storage_type) メソッド	カラムから値を指定された整数型としてフェッチします。

GetIntWithType(const char *, ul_column_storage_type) メソッド

カラムから値を指定された整数型としてフェッチします。

構文

```
public virtual ul_s_big GetIntWithType(
      const char * cname,
    ul_column_storage_type type
)
```

パラメーター

- **cname**　カラム名。
- **type**　フェッチするときの整数型。

戻り値

Integer としてのカラム値。

備考

次に、type パラメーターに使用できる integer 値のリストを示します。

- UL_TYPE_BIT
- UL_TYPE_TINY
- UL_TYPE_S_SHORT
- UL_TYPE_U_SHORT
- UL_TYPE_S_LONG
- UL_TYPE_U_LONG
- UL_TYPE_S_BIG
- UL_TYPE_U_BIG

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

GetIntWithType(ul_column_num, ul_column_storage_type) メソッド

カラムから値を指定された整数型としてフェッチします。

構文

```
public virtual ul_s_big GetIntWithType(
     ul_column_num cid,
    ul_column_storage_type type
)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。
- **type**　フェッチするときの整数型。

戻り値

Integer としてのカラム値。

備考

次に、type パラメーターに使用できる integer 値のリストを示します。

- UL_TYPE_BIT
- UL_TYPE_TINY
- UL_TYPE_S_SHORT
- UL_TYPE_U_SHORT
- UL_TYPE_S_LONG
- UL_TYPE_U_LONG
- UL_TYPE_S_BIG
- UL_TYPE_U_BIG

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

GetResultSetSchema メソッド

結果セットに関する情報を取得するために使用できるオブジェクトを返します。

構文

```
public virtual const ULResultSetSchema & GetResultSetSchema()
```


戻り値

結果セットに関する情報を取得するために使用できる ULResultSetSchema オブジェクト。

GetRowCount メソッド

テーブルのローの数を取得します。

構文

```
public virtual ul_u_long GetRowCount(ul_u_long threshold)
```

パラメーター

- **threshold**　カウントするローの数の制限。無限を表すには 0 を設定します。

戻り値

テーブル内のローの数。

備考

このメソッドは、"SELECT COUNT(*) FROM table" 文を実行するのと同じです。

GetState メソッド

カーソルの内部ステータスを取得します。

構文

```
public virtual UL_RS_STATE GetState()
```

戻り値

カーソルのステータス

参照

- UL_RS_STATE 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]106 ページ

GetString メソッド

カラムから値を NULL で終了する文字列としてフェッチします。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetString(const char *, char *, size_t) メソッド	カラムから値を NULL で終了する文字列としてフェッチします。
GetString(ul_column_num, char *, size_t) メソッド	カラムから値を NULL で終了する文字列としてフェッチします。

GetString(const char *, char *, size_t) メソッド

カラムから値を NULL で終了する文字列としてフェッチします。

構文

```
public virtual bool GetString(
     const char * cname,
    char * dst,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **dst** string 値を保持するバッファー。トランケートされる場合であっても、文字列は NULL で終了します。
- **len** バッファーのサイズ (バイト単位)。

戻り値

値が正常にフェッチされた場合は true。

備考

値全体を保持できるほど大きくない場合、文字列はバッファー内でトランケートされます。

GetString(ul_column_num, char *, size_t) メソッド

カラムから値を NULL で終了する文字列としてフェッチします。

構文

```
public virtual bool GetString(ul_column_num cid, char * dst, size_t len)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **dst** string 値を保持するバッファー。トランケートされる場合であっても、文字列は NULL で終了します。

- **len** バッファーのサイズ (バイト単位)。

戻り値

値が正常にフェッチされた場合は true。

備考

値全体を保持できるほど大きくない場合、文字列はバッファー内でトランケートされます。

GetStringChunk メソッド

カラムから文字列のチャンクを取得します。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetStringChunk(const char *, char *, size_t, size_t) メソッド	カラムから文字列のチャンクを取得します。
GetStringChunk(ul_column_num, char *, size_t, size_t) メソッド	カラムから文字列のチャンクを取得します。

GetStringChunk(const char *, char *, size_t, size_t) メソッド

カラムから文字列のチャンクを取得します。

構文

```
public virtual size_t GetStringChunk(
     const char * cname,
    char * dst,
    size_t len,
    size_t offset
)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **dst** 文字列のチャンクを保持するバッファー。トランケートされる場合であっても、文字列は NULL で終了します。
- **len** バッファーのサイズ (バイト単位)。
- **offset** 値内でのオフセット (読み込み開始位置)、または前回の読み込みが終了したところから続行する場合は UL_BLOB_CONTINUE 定数。

戻り値

宛先のバッファーにコピーされたバイト数 (NULL ターミネーターを含まない)。dst 値を NULL に設定した場合は、文字列の残りのバイト数が返されます。カラムが NULL のときは、dst パラメーターに空の文字列が返されます。IsNull メソッドを使用して、NULL と空の文字列を区別してください。

備考

0 が返される場合は、値の最後に到達しています。

参照

- ULResultSet.IsNull メソッド [Ultra Light C++]212 ページ

GetStringChunk(ul_column_num, char *, size_t, size_t) メソッド

カラムから文字列のチャンクを取得します。

構文

```
public virtual size_t GetStringChunk(
     ul_column_num cid,
    char * dst,
    size_t len,
    size_t offset
)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **dst** 文字列のチャンクを保持するバッファー。トランケートされる場合であっても、文字列は NULL で終了します。
- **len** バッファーのサイズ (バイト単位)。
- **offset** 値内でのオフセット (読み込み開始位置)、または前回の読み込みが終了したところから続行する場合は UL_BLOB_CONTINUE 定数に設定します。

戻り値

宛先のバッファーにコピーされたバイト数 (NULL ターミネーターを含まない)。dst 値を NULL に設定した場合は、文字列の残りのバイト数が返されます。カラムが NULL のときは、dst パラメーターに空の文字列が返されます。IsNull メソッドを使用して、NULL と空の文字列を区別してください。

備考

0 が返される場合は、値の最後に到達しています。

参照

- ULResultSet.IsNull メソッド [Ultra Light C++]212 ページ

GetStringLength メソッド

カラムの値の文字列長を取得します。

オーバーロードリスト

名前	説明
GetStringLength(const char *) メソッド	カラムの値の文字列長を取得します。
GetStringLength(ul_column_num) メソッド	カラムの値の文字列長を取得します。

GetStringLength(const char *) メソッド

カラムの値の文字列長を取得します。

構文

```
public virtual size_t GetStringLength(const char * cname)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。

戻り値

いずれかの GetString メソッドによって返される文字列を保持するために必要なバイト数または文字数 (NULL ターミネーターを含まない)。

備考

次の例は、カラムの文字列長の取得方法を示します。

```
len = result_set->GetStringLength( cid );
dst = new char[ len + 1 ];
result_set->GetString( cid, dst, len + 1 );
```

ワイド文字の場合の使用方法を次に示します。

```
len = result_set->GetStringLength( cid );
dst = new ul_wchar[ len + 1 ];
result_set->GetString( cid, dst, len + 1 );
```

参照

- ULResultSet.GetString メソッド [Ultra Light C++]207 ページ

GetStringLength(ul_column_num) メソッド

カラムの値の文字列長を取得します。

構文

```
public virtual size_t GetStringLength(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

いずれかの GetString メソッドによって返される文字列を保持するために必要なバイト数または文字数 (NULL ターミネーターを含まない)。

備考

次の例は、カラムの文字列長の取得方法を示します。

```
len = result_set->GetStringLength( cid );
dst = new char[ len + 1 ];
result_set->GetString( cid, dst, len + 1 );
```

ワイド文字の場合の使用方法を次に示します。

```
len = result_set->GetStringLength( cid );
dst = new ul_wchar[ len + 1 ];
result_set->GetString( cid, dst, len + 1 );
```

参照

- ULResultSet.GetString メソッド [Ultra Light C++]207 ページ

IsNull メソッド

カラムが NULL であるかどうかをチェックします。

オーバーロードリスト

名前	説明
IsNull(const char *) メソッド	カラムが NULL であるかどうかをチェックします。
IsNull(ul_column_num) メソッド	カラムが NULL であるかどうかをチェックします。

IsNull(const char *) メソッド

カラムが NULL であるかどうかをチェックします。

構文

```
public virtual bool IsNull(const char * cname)
```

パラメーター

- **cname**　カラム名。

戻り値

カラムの値が NULL の場合は true。

IsNull(ul_column_num) メソッド

カラムが NULL であるかどうかをチェックします。

構文

```
public virtual bool IsNull(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムの値が NULL の場合は true。

Last メソッド

カーソルを最後のローに移動します。

構文

```
public virtual bool Last()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

Next メソッド

カーソルをロー 1 つ分進めます。

構文

```
public virtual bool Next()
```

戻り値

カーソルが正常に進められる場合は、true。true が返されても、カーソルが次のローに正常に移動したときに、エラーが送信されることがあります。たとえば SELECT 式の評価中に変換エラーが発生する可能性があります。この場合、カラム値を取得するときにもエラーが返されます。カーソルを進められなかった場合は、false が返されます。たとえば、次のローが存在しない可能性があります。この場合、移動後のカーソル位置は最後のローの後ろに設定されます。

Previous メソッド

カーソルをロー 1 つ分戻します。

構文

```
public virtual bool Previous()
```

戻り値

カーソルをロー 1 つ分戻せた場合は、true。カーソルを戻せなかった場合は、false。移動後のカーソル位置は、最初のローの前に設定されます。

Relative メソッド

カーソルを、現在のカーソルの位置から、offset で指定したロー数分移動します。

構文

```
public virtual bool Relative(ul_fetch_offset offset)
```

パラメーター

- **offset** 移動するローの数。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetBinary メソッド

カラムを ul_binary 値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetBinary(const char *, p_ul_binary) メソッド	カラムを ul_binary 値に設定します。
SetBinary(ul_column_num, p_ul_binary) メソッド	カラムを ul_binary 値に設定します。

SetBinary(const char *, p_ul_binary) メソッド

カラムを ul_binary 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetBinary(const char * cname, p_ul_binary value)
```

パラメーター

- **cname**　カラム名。
- **value**　ul_binary 値。NULL を渡すことは、SetNull メソッドを呼び出すことと同じです。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetBinary(ul_column_num, p_ul_binary) メソッド

カラムを ul_binary 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetBinary(ul_column_num cid, p_ul_binary value)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。
- **value**　ul_binary 値。NULL を渡すことは、SetNull メソッドを呼び出すことと同じです。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetDateTime メソッド

カラムを DECL_DATETIME 値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetDateTime(const char *, DECL_DATETIME *) メソッド	カラムを DECL_DATETIME 値に設定します。
SetDateTime(ul_column_num, DECL_DATETIME *) メソッド	カラムを DECL_DATETIME 値に設定します。

SetDateTime(const char *, DECL_DATETIME *) メソッド

カラムを DECL_DATETIME 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetDateTime(
     const char * cname,
```

```
        DECL_DATETIME * value
    )
```

パラメーター

- **cname**　カラム名。
- **value**　DECL_DATETIME 値。NULL を渡すことは、SetNull メソッドを呼び出すことと同じです。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetDateTime(ul_column_num, DECL_DATETIME *) メソッド

カラムを DECL_DATETIME 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetDateTime(
     ul_column_num cid,
    DECL_DATETIME * value
)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。
- **value**　DECL_DATETIME 値。NULL を渡すことは、SetNull メソッドを呼び出すことと同じです。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetDefault メソッド

カラムをそのデフォルト値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetDefault(const char *) メソッド	カラムをそのデフォルト値に設定します。
SetDefault(ul_column_num) メソッド	カラムをそのデフォルト値に設定します。

SetDefault(const char *) メソッド

カラムをそのデフォルト値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetDefault(const char * cname)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetDefault(ul_column_num) メソッド

カラムをそのデフォルト値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetDefault(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetDouble メソッド

カラムを double 値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetDouble(const char *, ul_double) メソッド	カラムを double 値に設定します。
SetDouble(ul_column_num, ul_double) メソッド	カラムを double 値に設定します。

SetDouble(const char *, ul_double) メソッド

カラムを double 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetDouble(const char * cname, ul_double value)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。

- **value** double 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetDouble(ul_column_num, ul_double) メソッド

カラムを double 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetDouble(ul_column_num cid, ul_double value)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **value** double 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetFloat メソッド

カラムを float 値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetFloat(const char *, ul_real) メソッド	カラムを float 値に設定します。
SetFloat(ul_column_num, ul_real) メソッド	カラムを float 値に設定します。

SetFloat(const char *, ul_real) メソッド

カラムを float 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetFloat(const char * cname, ul_real value)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **value** float 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetFloat(ul_column_num, ul_real) メソッド

カラムを float 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetFloat(ul_column_num cid, ul_real value)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **value** float 値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetGuid メソッド

カラムを GUID 値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetGuid(const char *, GUID *) メソッド	カラムを GUID 値に設定します。
SetGuid(ul_column_num, GUID *) メソッド	カラムを GUID 値に設定します。

SetGuid(const char *, GUID *) メソッド

カラムを GUID 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetGuid(const char * cname, GUID * value)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **value** GUID 値。NULL を渡すことは、SetNull メソッドを呼び出すことと同じです。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetGuid(ul_column_num, GUID *) メソッド

カラムを GUID 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetGuid(ul_column_num cid, GUID * value)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **value** GUID 値。NULL を渡すことは、SetNull メソッドを呼び出すことと同じです。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetInt メソッド

カラムを integer 値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetInt(const char *, ul_s_long) メソッド	カラムを integer 値に設定します。
SetInt(ul_column_num, ul_s_long) メソッド	カラムを integer 値に設定します。

SetInt(const char *, ul_s_long) メソッド

カラムを integer 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetInt(const char * cname, ul_s_long value)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **value** 符号付き整数値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetInt(ul_column_num, ul_s_long) メソッド

カラムを integer 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetInt(ul_column_num cid, ul_s_long value)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **value** 符号付き整数値。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetIntWithType メソッド

カラムを、指定された整数型の integer 値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetIntWithType(const char *, ul_s_big, ul_column_storage_type) メソッド	カラムを、指定された整数型の integer 値に設定します。
SetIntWithType(ul_column_num, ul_s_big, ul_column_storage_type) メソッド	カラムを、指定された整数型の integer 値に設定します。

SetIntWithType(const char *, ul_s_big, ul_column_storage_type) メソッド

カラムを、指定された整数型の integer 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetIntWithType(
     const char * cname,
    ul_s_big value,
    ul_column_storage_type type
)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **value** integer 値。
- **type** この値を処理するときの整数型。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

次に、value パラメーターに使用できる integer 値のリストを示します。

●UL_TYPE_BIT

●UL_TYPE_TINY

●UL_TYPE_S_SHORT

●UL_TYPE_U_SHORT

●UL_TYPE_S_LONG

●UL_TYPE_U_LONG

●UL_TYPE_S_BIG

●UL_TYPE_U_BIG

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

SetIntWithType(ul_column_num, ul_s_big, ul_column_storage_type) メソッド

カラムを、指定された整数型の integer 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetIntWithType(
      ul_column_num cid,
     ul_s_big value,
     ul_column_storage_type type
)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。
- **value**　integer 値。
- **type**　この値を処理するときの整数型。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

次に、value パラメーターに使用できる integer 値のリストを示します。

●UL_TYPE_BIT

●UL_TYPE_TINY

- UL_TYPE_S_SHORT
- UL_TYPE_U_SHORT
- UL_TYPE_S_LONG
- UL_TYPE_U_LONG
- UL_TYPE_S_BIG
- UL_TYPE_U_BIG

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

SetNull メソッド

カラムを NULL に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetNull(const char *) メソッド	カラムを NULL に設定します。
SetNull(ul_column_num) メソッド	カラムを NULL に設定します。

SetNull(const char *) メソッド

カラムを NULL に設定します。

構文

```
public virtual bool SetNull(const char * cname)
```

パラメーター

- **cname**　カラム名。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetNull(ul_column_num) メソッド

カラムを NULL に設定します。

構文

```
public virtual bool SetNull(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

SetString メソッド

カラムを string 値に設定します。

オーバーロードリスト

名前	説明
SetString(const char *, const char *, size_t) メソッド	カラムを string 値に設定します。
SetString(ul_column_num, const char *, size_t) メソッド	カラムを string 値に設定します。

SetString(const char *, const char *, size_t) メソッド

カラムを string 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetString(
     const char * cname,
    const char * value,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **cname** カラム名。
- **value** string 値。NULL を渡すことは、SetNull メソッドを呼び出すことと同じです。
- **len** オプション。文字列の長さ (バイト単位)、または文字列が NULL で終了する場合は UL_NULL_TERMINATED_STRING 定数。設定された len 値が 32K より大きい場合は、SQLE_INVALID_PARAMETER 定数が設定されます。サイズの大きい文字列の場合は、代わりに AppendStringChunk メソッドが呼び出されます。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

参照

- ULResultSet.AppendStringChunk メソッド [Ultra Light C++]192 ページ

SetString(ul_column_num, const char *, size_t) メソッド

カラムを string 値に設定します。

構文

```
public virtual bool SetString(
     ul_column_num cid,
    const char * value,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **value** string 値。NULL を渡すことは、SetNull メソッドを呼び出すことと同じです。
- **len** オプション。文字列の長さ (バイト単位)、または文字列が NULL で終了する場合は UL_NULL_TERMINATED_STRING 定数。設定された len 値が 32K より大きい場合は、SQLE_INVALID_PARAMETER 定数が設定されます。サイズの大きい文字列の場合は、代わりに AppendStringChunk メソッドが呼び出されます。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

参照

- ULResultSet.AppendStringChunk メソッド [Ultra Light C++]192 ページ

Update メソッド

現在の行を更新します。

構文

```
public virtual bool Update()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

UpdateBegin メソッド

カラムの設定に使用される更新モードを選択します。

構文

```
public virtual bool UpdateBegin()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

更新モードの場合、プライマリキー内のカラムの修正はできません。

ULResultSetSchema クラス

Ultra Light の結果セットのスキーマを表します。

構文

```
public class ULResultSetSchema
```

派生クラス

- ULTableSchema クラス [Ultra Light C++]239 ページ

メンバー

継承されたメンバーを含む ULResultSetSchema クラスのすべてのメンバー。

名前	説明
GetColumnCount メソッド	結果セットまたはテーブル内のカラム数を取得します。
GetColumnID メソッド	1 から始まるカラム ID を名前から取得します。
GetColumnName メソッド	1 から始まる ID を指定してカラムの名前を取得します。
GetColumnPrecision メソッド	数値カラムの精度を取得します。
GetColumnScale メソッド	数値カラムの位取りを取得します。
GetColumnSize メソッド	カラムのサイズを取得します。
GetColumnSQLType メソッド	カラムの SQL の型を取得します。
GetColumnType メソッド	カラムの記憶タイプまたはホスト変数の型を取得します。
GetConnection メソッド	ULConnection オブジェクトを取得します。
IsAliased メソッド	結果セット内のカラムにエイリアスが付与されているかどうかを示します。

GetColumnCount メソッド

結果セットまたはテーブル内のカラム数を取得します。

構文

```
public virtual ul_column_num GetColumnCount()
```

戻り値

結果セットまたはテーブル内のカラム数。

GetColumnID メソッド

1 から始まるカラム ID を名前から取得します。

構文

```
public virtual ul_column_num GetColumnID(const char * columnName)
```

パラメーター

- **columnName** カラムの名前。

戻り値

カラムが存在しない場合は 0。それ以外で、カラム名が存在しない場合は SQLE_COLUMN_NOT_FOUND。

GetColumnName メソッド

1 から始まる ID を指定してカラムの名前を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetColumnName(
     ul_column_num cid,
    ul_column_name_type type
)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **type** カラム名の必要な型。

戻り値

存在する場合は、カラム名を格納する文字列バッファーへのポインター。このポインターは静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を一時的に保持したい場合はその値のコピーを作成する必要があ

ります。カラムが存在しない場合は NULL が返され、SQLE_COLUMN_NOT_FOUND が設定されます。

備考

選択した型、および SELECT 文でのカラムの宣言方法によっては、カラム名が [table- name].[column-name] という形式で返されることがあります。

type パラメーターを使用して、どの型のカラム名を返すかを指定します。

参照

- ul_column_name_type 列挙体 [Ultra Light C++]247 ページ

GetColumnPrecision メソッド

数値カラムの精度を取得します。

構文

```
public virtual size_t GetColumnPrecision(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムが数値型ではないか、カラムが存在しない場合は、0 を返します。カラム名が存在しない場合は、SQLE_COLUMN_NOT_FOUND が設定されます。カラム型が数値ではない場合は、SQLE_DATATYPE_NOT_ALLOWED が設定されます。

GetColumnScale メソッド

数値カラムの位取りを取得します。

構文

```
public virtual size_t GetColumnScale(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムが数値型ではないか、カラムが存在しない場合は、0 を返します。カラム名が存在しない場合は、SQLE_COLUMN_NOT_FOUND が設定されます。カラム型が数値ではない場合は、SQLE_DATATYPE_NOT_ALLOWED が設定されます。

GetColumnSize メソッド

カラムのサイズを取得します。

構文

```
public virtual size_t GetColumnSize(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムが存在しないか、カラムの型が可変長ではない場合は、0 を返します。カラム名が存在しない場合は、SQLE_COLUMN_NOT_FOUND が設定されます。カラム型が UL_SQLTYPE_CHAR か UL_SQLTYPE_BINARY でない場合は、SQLE_DATATYPE_NOT_ALLOWED が設定されます。

GetColumnSQLType メソッド

カラムの SQL の型を取得します。

構文

```
public virtual ul_column_sql_type GetColumnSQLType(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムが存在しない場合は、UL_SQLTYPE_BAD_INDEX。

参照

- ul_column_sql_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]106 ページ

GetColumnType メソッド

カラムの記憶タイプまたはホスト変数の型を取得します。

構文

```
public virtual ul_column_storage_type GetColumnType(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムが存在しない場合は、UL_TYPE_BAD_INDEX。

参照

- ul_column_storage_type 列挙体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]108 ページ

GetConnection メソッド

ULConnection オブジェクトを取得します。

構文

```
public virtual ULConnection * GetConnection()
```

戻り値

この結果セットスキーマに関連付けられている ULConnection オブジェクト。

IsAliased メソッド

結果セット内のカラムにエイリアスが付与されているかどうかを示します。

構文

```
public virtual bool IsAliased(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムのエイリアスが使用されている場合は true、そうでない場合は false。

ULTable クラス

Ultra Light データベース内のテーブルを表します。

構文

```
public class ULTable : ULResultSet
```

基本クラス

- ULResultSet クラス [Ultra Light C++]188 ページ

メンバー

継承されたメンバーを含む ULTable クラスのすべてのメンバー。

名前	説明
AfterLast メソッド	カーソルを最後のローの後に移動します。
AppendByteChunk メソッド	カラムにバイトを追加します。
AppendStringChunk メソッド	文字列のチャンクをカラムに追加します。
BeforeFirst メソッド	カーソルを最初のローの前に移動します。
Close メソッド	このオブジェクトを破棄します。
Delete メソッド	現在のローを削除し、次の有効なローに移動します。
DeleteAllRows メソッド	テーブルからすべてのローを削除します。
DeleteNamed メソッド	現在のローを削除し、次の有効なローに移動します。
Find メソッド	現在のインデックスに基づいて、テーブルを順方向にスキャンして完全一致のルックアップを実行します。
FindBegin メソッド	検索モードを開始することで、テーブルで新規に検索呼び出しを実行する準備を行います。
FindFirst メソッド	現在のインデックスに基づいて、テーブルを順方向にスキャンして完全一致のルックアップを実行します。
FindLast メソッド	現在のインデックスに基づいて、テーブルを逆方向にスキャンして完全一致のルックアップを実行します。
FindNext メソッド	インデックスに完全に一致する次のローを取得します。
FindPrevious メソッド	インデックスに完全に一致する前のローを取得します。
First メソッド	カーソルを最初のローに移動します。
GetBinary メソッド	カラムから値を ul_binary 値としてフェッチします。
GetBinaryLength メソッド	カラムの値のバイナリ長を取得します。

名前	説明
GetByteChunk メソッド	カラムからバイナリのチャンクを取得します。
GetConnection メソッド	接続オブジェクトを取得します。
GetDateTime メソッド	カラムから値を DECL_DATETIME としてフェッチします。
GetDouble メソッド	カラムから値を double としてフェッチします。
GetFloat メソッド	カラムから値を float としてフェッチします。
GetGuid メソッド	カラムから値を GUID としてフェッチします。
GetInt メソッド	カラムから値を integer としてフェッチします。
GetIntWithType メソッド	カラムから値を指定された整数型としてフェッチします。
GetResultSetSchema メソッド	結果セットに関する情報を取得するために使用できるオブジェクトを返します。
GetRowCount メソッド	テーブルのローの数を取得します。
GetState メソッド	カーソルの内部ステータスを取得します。
GetString メソッド	カラムから値を NULL で終了する文字列としてフェッチします。
GetStringChunk メソッド	カラムから文字列のチャンクを取得します。
GetStringLength メソッド	カラムの値の文字列長を取得します。
GetTableSchema メソッド	テーブルに関するスキーマ情報の取得に使用できる ULTableSchema オブジェクトを返します。
Insert メソッド	新しいローをテーブルに挿入します。
InsertBegin メソッド	設定されたカラムに対する挿入モードを選択します。
IsNull メソッド	カラムが NULL であるかどうかをチェックします。

名前	説明
Last メソッド	カーソルを最後のローに移動します。
Lookup メソッド	現在のインデックスに基づいて、テーブルを順方向にスキャンしてルックアップを実行します。
LookupBackward メソッド	現在のインデックスに基づいて、テーブルを逆方向にスキャンしてルックアップを実行します。
LookupBegin メソッド	テーブルで新規に検索を実行する準備を行います。
LookupForward メソッド	現在のインデックスに基づいて、テーブルを順方向にスキャンしてルックアップを実行します。
Next メソッド	カーソルをロー 1 つ分進めます。
Previous メソッド	カーソルをロー 1 つ分戻します。
Relative メソッド	カーソルを、現在のカーソルの位置から、offset で指定したロー数分移動します。
SetBinary メソッド	カラムを ul_binary 値に設定します。
SetDateTime メソッド	カラムを DECL_DATETIME 値に設定します。
SetDefault メソッド	カラムをそのデフォルト値に設定します。
SetDouble メソッド	カラムを double 値に設定します。
SetFloat メソッド	カラムを float 値に設定します。
SetGuid メソッド	カラムを GUID 値に設定します。
SetInt メソッド	カラムを integer 値に設定します。
SetIntWithType メソッド	カラムを、指定された整数型の integer 値に設定します。
SetNull メソッド	カラムを NULL に設定します。
SetString メソッド	カラムを string 値に設定します。

名前	説明
TruncateTable メソッド	テーブルをトランケートし、STOP SYNCHRONIZATION DELETE を一時的にアクティブにします。
Update メソッド	現在の行を更新します。
UpdateBegin メソッド	カラムの設定に使用される更新モードを選択します。

DeleteAllRows メソッド

テーブルからすべてのローを削除します。

構文

```
public virtual bool DeleteAllRows()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。たとえば、テーブルが開いていない場合や SQL エラーが発生した場合は、false が返されます。

備考

アプリケーションによっては、テーブル内のローをすべて削除してから、新しいデータセットをテーブルにダウンロードする方が便利なことがあります。接続で stop sync プロパティが設定されている場合は、削除されたローが同期されません。

注意
別の接続からのコミットされていない挿入は削除されません。このような挿入は、他の接続が DeleteAllRows メソッドを呼び出した後にロールバックを実行した場合にも削除されません。

インデックスを使用しないでこのテーブルを開いた場合、テーブルは読み込み専用とみなされ、データを削除できません。

Find メソッド

現在のインデックスに基づいて、テーブルを順方向にスキャンして完全一致のルックアップを実行します。

構文

```
public virtual bool Find(ul_column_num ncols)
```

パラメーター

- **ncols**　複合インデックスの場合に、検索中に使用するカラムの数。

戻り値

インデックスの値に一致するローがない場合は、カーソルの位置が最後のローの後ろに設定され、false が返されます。

備考

検索する値を指定するには、インデックスのカラムごとに値を設定します。カーソルは、インデックスの値と完全に一致した最初のローで停止します。

FindBegin メソッド

検索モードを開始することで、テーブルで新規に検索呼び出しを実行する準備を行います。

構文

```
public virtual bool FindBegin()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

テーブルを開くのに使用されたインデックス内のカラムのみを設定できます。インデックスを使用しないでテーブルを開いた場合は、このメソッドを呼び出せません。

FindFirst メソッド

現在のインデックスに基づいて、テーブルを順方向にスキャンして完全一致のルックアップを実行します。

構文

```
public virtual bool FindFirst(ul_column_num ncols)
```

パラメーター

- **ncols**　複合インデックスの場合に、検索中に使用するカラムの数。

戻り値

インデックスの値に一致するローがない場合は、カーソルの位置が最後のローの後ろに設定され、false が返されます。

備考

検索する値を指定するには、インデックスのカラムごとに値を設定します。カーソルは、インデックスの値と完全に一致した最初のローで停止します。

FindLast メソッド

現在のインデックスに基づいて、テーブルを逆方向にスキャンして完全一致のルックアップを実行します。

構文

```
public virtual bool FindLast(ul_column_num ncols)
```

パラメーター

- **ncols** 複合インデックスの場合に、検索中に使用するカラムの数。

戻り値

インデックスの値に一致するローがない場合は、カーソルの位置が最初のローの前に設定され、false が返されます。

備考

検索する値を指定するには、インデックスのカラムごとに値を設定します。カーソルは、インデックスの値と完全に一致した最初のローで停止します。

FindNext メソッド

インデックスに完全に一致する次のローを取得します。

構文

```
public virtual bool FindNext(ul_column_num ncols)
```

パラメーター

- **ncols** 複合インデックスの場合に、検索中に使用するカラムの数。

戻り値

それ以上インデックスに一致するローがない場合は、false。この場合、カーソルは最後のローの後ろに配置されます。

FindPrevious メソッド

インデックスに完全に一致する前のローを取得します。

構文

```
public virtual bool FindPrevious(ul_column_num ncols)
```

パラメーター

- **ncols** 複合インデックスの場合に、検索中に使用するカラムの数。

戻り値

それ以上インデックスに一致するローがない場合は、false。この場合、カーソルは最初のローの前に配置されます。

GetTableSchema メソッド

テーブルに関するスキーマ情報の取得に使用できる ULTableSchema オブジェクトを返します。

構文

```
public virtual ULTableSchema * GetTableSchema()
```

戻り値

テーブルに関するスキーマ情報の取得に使用できる ULTableSchema オブジェクト。

Insert メソッド

新しいローをテーブルに挿入します。

構文

```
public virtual bool Insert()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

InsertBegin メソッド

設定されたカラムに対する挿入モードを選択します。

構文

```
public virtual bool InsertBegin()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

Set メソッド呼び出しによって代わりの値が指定されない場合、すべてのカラムは挿入時に初期値に設定されます。

Lookup メソッド

現在のインデックスに基づいて、テーブルを順方向にスキャンしてルックアップを実行します。

構文

```
public virtual bool Lookup(ul_column_num ncols)
```

パラメーター

- **ncols** 複合インデックスのための、ルックアップで使用するカラムの数

戻り値

ルックアップ後のカーソル位置が最後のローの後ろに設定された場合は false。

備考

検索する値を指定するには、インデックスのカラムごとに値を設定します。カーソルは、インデックスの値に一致するか、それより少ない値の最後のローで停止します。複合インデックスの場合、ncols パラメーターはルックアップで使用するカラムの数を指定します。

LookupBackward メソッド

現在のインデックスに基づいて、テーブルを逆方向にスキャンしてルックアップを実行します。

構文

```
public virtual bool LookupBackward(ul_column_num ncols)
```

パラメーター

- **ncols** 複合インデックスの場合にルックアップで使用するカラムの数。

戻り値

ルックアップ後のカーソル位置が最初のローの前に設定された場合は false。

備考

検索する値を指定するには、インデックスのカラムごとに値を設定します。カーソルは、インデックスの値に一致するか、それより少ない値の最後のローで停止します。複合インデックスの場合、ncols パラメーターはルックアップで使用するカラムの数を指定します。

LookupBegin メソッド

テーブルで新規に検索を実行する準備を行います。

構文

```
public virtual bool LookupBegin()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

テーブルを開くのに使用されたインデックス内のカラムのみを設定できます。インデックスを使用しないでテーブルを開いた場合は、このメソッドを呼び出せません。

LookupForward メソッド

現在のインデックスに基づいて、テーブルを順方向にスキャンしてルックアップを実行します。

構文

```
public virtual bool LookupForward(ul_column_num ncols)
```

パラメーター

- **ncols** 複合インデックスの場合にルックアップで使用するカラムの数。

戻り値

ルックアップ後のカーソル位置が最後のローの後ろに設定された場合は false。

備考

検索する値を指定するには、インデックスのカラムごとに値を設定します。カーソルは、インデックスの値に一致するか、それより少ない値の最後のローで停止します。複合インデックスの場合、ncols パラメーターはルックアップで使用するカラムの数を指定します。

TruncateTable メソッド

テーブルをトランケートし、STOP SYNCHRONIZATION DELETE を一時的にアクティブにします。

構文

```
public virtual bool TruncateTable()
```

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

ULTableSchema クラス

Ultra Light のテーブルのスキーマを表します。

構文

```
public class ULTableSchema : ULResultSetSchema
```

基本クラス

- ULResultSetSchema クラス [Ultra Light C++]226 ページ

メンバー

継承されたメンバーを含む ULTableSchema クラスのすべてのメンバー。

名前	説明
Close メソッド	このオブジェクトを破棄します。
GetColumnCount メソッド	結果セットまたはテーブル内のカラム数を取得します。
GetColumnDefault メソッド	カラムのデフォルト値が存在する場合は取得します。
GetColumnDefaultType メソッド	カラムのデフォルトの型を取得します。
GetColumnID メソッド	1 から始まるカラム ID を名前から取得します。
GetColumnName メソッド	1 から始まる ID を指定してカラムの名前を取得します。
GetColumnPrecision メソッド	数値カラムの精度を取得します。
GetColumnScale メソッド	数値カラムの位取りを取得します。
GetColumnSize メソッド	カラムのサイズを取得します。
GetColumnSQLType メソッド	カラムの SQL の型を取得します。
GetColumnType メソッド	カラムの記憶タイプまたはホスト変数の型を取得します。
GetConnection メソッド	ULConnection オブジェクトを取得します。
GetGlobalAutoincPartitionSize メソッド	分割サイズを取得します。
GetIndexCount メソッド	テーブル内のインデックス数を取得します。
GetIndexSchema メソッド	名前を指定してインデックスのスキーマを取得します。
GetName メソッド	テーブルの名前を取得します。
GetNextIndex メソッド	テーブル内の次のインデックス (スキーマ) を取得します。
GetOptimalIndex メソッド	カラム値を検索するのに最適なインデックスを特定します。

名前	説明
GetPrimaryKey メソッド	テーブルのプライマリキーを取得します。
GetPublicationPredicate メソッド	文字列としてのパブリケーション述部を取得します。
GetTableSyncType メソッド	テーブルの同期タイプを取得します。
InPublication メソッド	テーブルが、指定されたパブリケーションに含まれているかどうかをチェックします。
IsAliased メソッド	結果セット内のカラムにエイリアスが付与されているかどうかを示します。
IsColumnInIndex メソッド	カラムが、指定されたインデックスに含まれているかどうかをチェックします。
IsColumnNullable メソッド	指定されたカラムが NULL 入力可であるかどうかをチェックします。

Close メソッド

このオブジェクトを破棄します。

構文

```
public virtual void Close()
```

GetColumnDefault メソッド

カラムのデフォルト値が存在する場合は取得します。

構文

```
public virtual const char * GetColumnDefault(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

デフォルト値。カラムにデフォルト値がない場合は、空の文字列を返します。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

GetColumnDefaultType メソッド

カラムのデフォルトの型を取得します。

構文

```
public virtual ul_column_default_type GetColumnDefaultType(
      ul_column_num cid
)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムのデフォルトの型。

参照

- ul_column_default_type 列挙体 [Ultra Light C++]246 ページ

GetGlobalAutoincPartitionSize メソッド

分割サイズを取得します。

構文

```
public virtual bool GetGlobalAutoincPartitionSize(
      ul_column_num cid,
     ul_u_big * size
)
```

パラメーター

- **cid** 1 から始まるカラムの順序数。
- **size** 出力パラメーター。カラムの分割サイズ。テーブルのすべてのグローバルオートインクリメントカラムは、同じグローバルオートインクリメントの分割サイズを共有します。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

GetIndexCount メソッド

テーブル内のインデックス数を取得します。

構文

```
public virtual ul_index_num GetIndexCount()
```


戻り値

テーブル内のインデックス数。

備考

インデックスの ID とカウントは、スキーマのアップグレード中に変更されることがあります。インデックスを正しく識別するには、名前でアクセスするか、キャッシュされている ID とカウントをスキーマのアップグレード後にリフレッシュします。

GetIndexSchema メソッド

名前を指定してインデックスのスキーマを取得します。

構文

```
public virtual ULIndexSchema * GetIndexSchema(const char * indexName)
```

パラメーター

- **indexName** インデックス名。

戻り値

指定されたインデックスの ULIndexSchema オブジェクト、または、このオブジェクトが存在しない場合は NULL。

GetName メソッド

テーブルの名前を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetName()
```

戻り値

テーブル名。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

GetNextIndex メソッド

テーブル内の次のインデックス (スキーマ) を取得します。

構文

```
public virtual ULIndexSchema * GetNextIndex(ul_index_iter * iter)
```

パラメーター

- **iter**　繰り返し変数へのポインター。

戻り値

ULIndexSchema オブジェクト。または、反復が完了したときは NULL。

備考

最初の呼び出しの前に、iter 値を ul_index_iter_start 定数に初期化します。

参照

- ul_index_iter_start 変数 [Ultra Light C++]251 ページ

GetOptimalIndex メソッド

カラム値を検索するのに最適なインデックスを特定します。

構文

```
public virtual const char * GetOptimalIndex(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

インデックスの名前、またはカラムがインデックス付けされていない場合は NULL。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値をしばらく保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

GetPrimaryKey メソッド

テーブルのプライマリキーを取得します。

構文

```
public virtual ULIndexSchema * GetPrimaryKey()
```

戻り値

テーブルのプライマリキーの ULIndexSchema オブジェクト。

GetPublicationPredicate メソッド

文字列としてのパブリケーション述部を取得します。

構文

```
public virtual const char * GetPublicationPredicate(
     const char * pubName
)
```

パラメーター

- **pubName** パブリケーションの名前

戻り値

指定されたパブリケーションのパブリケーション述部文字列。この値は静的バッファーを指します。静的バッファーの内容は、それ以降の Ultra Light の呼び出しによって変更される可能性があるため、値を保持したい場合は、そのコピーを作成してください。

GetTableSyncType メソッド

テーブルの同期タイプを取得します。

構文

```
public virtual ul_table_sync_type GetTableSyncType()
```

戻り値

テーブル同期タイプ。

備考

このメソッドは、テーブルが同期に参加する方法、および CREATE TABLE 文の SYNCHRONIZE 制約句によってテーブルを作成するときの定義方法を示します。

参照

- ul_table_sync_type 列挙体 [Ultra Light C++]250 ページ

InPublication メソッド

テーブルが、指定されたパブリケーションに含まれているかどうかをチェックします。

構文

```
public virtual bool InPublication(const char * pubName)
```

パラメーター

- **pubName** パブリケーションの名前。

戻り値

テーブルがパブリケーションに含まれている場合は true、含まれていない場合は false。

IsColumnInIndex メソッド

カラムが、指定されたインデックスに含まれているかどうかをチェックします。

構文

```
public virtual bool IsColumnInIndex(
      ul_column_num cid,
     const char * indexName
)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。
- **indexName**　インデックス名。

戻り値

カラムがインデックスに含まれている場合は true、含まれていない場合は false。

IsColumnNullable メソッド

指定されたカラムが NULL 入力可能であるかどうかをチェックします。

構文

```
public virtual bool IsColumnNullable(ul_column_num cid)
```

パラメーター

- **cid**　1 から始まるカラムの順序数。

戻り値

カラムが NULL 入力可能である場合は true、そうでない場合は false を返します。

ul_column_default_type 列挙

カラムのデフォルト型を識別します。

構文

```
public enum ul_column_default_type
```

メンバー

メンバー名	説明
ul_column_default_none	カラムにデフォルト値はありません。

メンバー名	説明
ul_column_default_autoincrement	カラムのデフォルトは AUTOINCREMENT です。
ul_column_default_global_autoincrement	カラムのデフォルトは GLOBAL AUTOINCREMENT です。
ul_column_default_current_timestamp	カラムのデフォルトは CURRENT TIMESTAMP です。
ul_column_default_current_utc_timestamp	カラムのデフォルトは CURRENT UTC TIMESTAMP です。
ul_column_default_current_time	カラムのデフォルトは CURRENT TIME です。
ul_column_default_current_date	カラムのデフォルトは CURRENT DATE です。
ul_column_default_newid	カラムのデフォルトは NEWID() です。
ul_column_default_other	カラムのデフォルトはユーザー指定の定数です。

参照

- ULTableSchema.GetColumnDefaultType メソッド [Ultra Light C++]242 ページ

ul_column_name_type 列挙

結果セットの記述時にカラムの名前を取得する方法を制御する値を指定します。

構文

```
public enum ul_column_name_type
```

メンバー

メンバー名	説明
ul_name_type_sql	SELECT 文の場合は、エイリアスまたは相関名を返します。 テーブルの場合は、カラム名を返します。

メンバー名	説明
ul_name_type_sql_column_only	SELECT 文の場合は、エイリアスまたは相関名を返し、指定されたテーブルの名前を除外します。 テーブルの場合は、カラム名を返します。
ul_name_type_base_table	確認できる場合は、基本となるテーブルの名前を返します。 このテーブルがデータベーススキーマに存在しない場合は、空の文字列を返します。
ul_name_type_base_column	確認できる場合は、基本となるカラムの名前を返します。 このカラムがデータベーススキーマに存在しない場合は、空の文字列を返します。
ul_name_type_qualified	ULResultSetSchema.GetColumnName メソッドと一緒に使用したときに、基本となる修飾カラム名を確認できる場合は、このカラム名を返します。 返される名前は、次の値のいずれかであり、この順序で確認されます。 1. 表現される相関テーブル 2. 表現されるテーブルのカラムの名前 3. カラムのエイリアス名 4. 空の文字列

メンバー名	説明
ul_name_type_base	GetColumnName メソッドと一緒に使用したときにテーブルの名前で修飾されたカラムの名前が返されることを示します。 取得されるカラム名がクエリのベーステーブルに関連付けられている場合は、ベーステーブル名がカラムの修飾子として使用されます (つまり、base_table_name.column_name 値が返されます)。取得されるカラム名がクエリの相関テーブルのカラムを表している場合は、相関名がカラムの修飾子として使用されます (つまり、correl_table_name.col_name 値が返されます)。カラムにエイリアスがある場合は、エイリアスを使用しているカラムの修飾名が返されますが、エイリアスは、修飾名の一部ではありません。それ以外の場合は、空の文字列が返されます。

参照

- ULResultSetSchema.GetColumnName メソッド [Ultra Light C++]227 ページ

ul_index_flag 列挙

インデックスのプロパティを識別するフラグ (ビットフィールド)。

構文

```
public enum ul_index_flag
```

メンバー

メンバー名	説明
ul_index_flag_primary_key	インデックスはプライマリキーです。
ul_index_flag_unique_key	インデックスはプライマリキーであるか、一意性制約に対して作成されたインデックスです (NULL は許可されません)。
ul_index_flag_unique_index	インデックスは UNIQUE フラグで作成されました (またはプライマリキーです)。
ul_index_flag_foreign_key	インデックスは外部キーです。
ul_index_flag_foreign_key_nullable	外部キーは NULL を許可します。

メンバー名	説明
ul_index_flag_foreign_key_check_on_commit	参照整合性チェックがコミット時に (挿入時や更新時ではなく) 実行されます。

参照

- ULIndexSchema.GetIndexFlags メソッド [Ultra Light C++]176 ページ

ul_table_sync_type 列挙

テーブルの同期タイプを識別します。

構文

```
public enum ul_table_sync_type
```

メンバー

メンバー名	説明
ul_table_sync_on	変更されたすべてのローが同期されます (デフォルトの動作)。 このイニシャライザは、CREATE TABLE 文の SYNCHRONIZE ON 句に対応します。
ul_table_sync_off	テーブルは同期されません。 このイニシャライザは、CREATE TABLE 文の SYNCHRONIZE OFF 句に対応します。
ul_table_sync_upload_all_rows	未変更のローを含め、常にすべてのローをアップロードします。 このイニシャライザは、CREATE TABLE 文の SYNCHRONIZE ALL 句に対応します。
ul_table_sync_download_only	変更がアップロードされることはありません。 このイニシャライザは、CREATE TABLE 文の SYNCHRONIZE DOWNLOAD 句に対応します。

参照

- ULTableSchema.GetTableSyncType メソッド [Ultra Light C++]245 ページ

UL_BLOB_CONTINUE 変数

ULResultSet.GetStringChunk メソッドまたは ULResultSet.GetByteChunk メソッドを使用してデータを読み込む場合に使用します。

構文

```
#define UL_BLOB_CONTINUE
```

備考

この値は、読み込むデータのチャンクが、最後のチャンクが読み込まれた位置から続いている必要があることを示します。

参照

- ULResultSet.GetStringChunk メソッド [Ultra Light C++]209 ページ
- ULResultSet.GetByteChunk メソッド [Ultra Light C++]197 ページ

ul_index_iter_start 変数

テーブル内のインデックス反復を初期化する場合に GetNextIndex メソッドで使用されます。

構文

```
#define ul_index_iter_start
```

参照

- ULTableSchema.GetNextIndex メソッド [Ultra Light C++]243 ページ

ul_publication_iter_start 変数

データベースでのパブリケーション反復を初期化する場合に GetNextPublication メソッドで使用されます。

構文

```
#define ul_publication_iter_start
```

参照

- ULDatabaseSchema.GetNextPublication メソッド [Ultra Light C++]167 ページ

ul_table_iter_start 変数

データベースでのテーブル反復を初期化する場合に GetNextTable メソッドで使用されます。

構文

```
#define ul_table_iter_start
```

参照

- ULDatabaseSchema.GetNextTable メソッド [Ultra Light C++]168 ページ

Ultra Light Embedded SQL API リファレンス

この項では、Embedded SQL アプリケーションで Ultra Light 機能をサポートする関数について説明します。

使用できる SQL 文の概要については、「Embedded SQL を使用した Ultra Light C++ アプリケーション開発」28 ページを参照してください。

この章で説明する関数のプロトタイプは、EXEC SQL INCLUDE SQLCA コマンドを使用してインクルードします。

ヘッダーファイル

- `mlfiletransfer.h`
- `ulprotos.h`

db_fini メソッド

Ultra Light ランタイムライブラリで使用したリソースを解放します。

構文

unsigned short **db_fini(** SQLCA * *sqlca* **);**

戻り値

- 処理中にエラーが発生した場合は 0。エラー情報は SQLCA に設定されます。
- エラーが発生しなかった場合は 0 以外。

備考

db_fini が呼び出された後に、他の Ultra Light ライブラリ呼び出しをしたり、Embedded SQL コマンドを実行したりしないでください。

使用する SQLCA ごとに 1 回ずつ db_fini を呼び出します。

参照

- 「db_init メソッド」252 ページ

db_init メソッド

Ultra Light ランタイムライブラリを初期化します。

構文

unsigned short **db_init(** SQLCA * *sqlca* **);**

戻り値

- 処理中にエラーが発生した場合は 0 (たとえば永続ストアの初期化時)。エラー情報は SQLCA に設定されます。
- エラーが発生しなかった場合は 0 以外。Embedded SQL コマンドと関数の使用を開始できます。

備考

この関数は、他の Ultra Light ライブラリを呼び出す前、および Embedded SQL コマンドを実行する前に呼び出す必要があります。

通常は、この関数を 1 回だけ呼び出して、ヘッダーファイル *sqlca.h* に定義されているグローバル変数 sqlca のアドレスを渡してください。アプリケーションに複数の実行パスがある場合、複数の db_init を呼び出すことができます。ただし、それぞれに別個の sqlca ポインターが必要です。この別個の SQLCA ポインターには、ユーザーが定義したものを使用するか、db_fini で解放されたグローバル SQLCA を使用します。

マルチスレッドアプリケーションでは、各スレッドは、別個の SQLCA を獲得するために db_init を呼び出します。同じ SQLCA を使用する接続とトランザクションは、1 つのスレッドで続けて実行してください。

SQLCA を初期化すると、その前の ULEnable 関数呼び出しによる設定がすべてリセットされます。SQLCA を再初期化する場合は、アプリケーションで必要な ULEnable 関数をすべて発行する必要があります。

参照

- 「db_fini メソッド」252 ページ

MLFTEnableEccE2ee メソッド

ECC エンドツーエンド暗号化機能を指定できるようにします。

構文

```
public void MLFTEnableEccE2ee(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info**　ファイル転送情報が格納された構造体。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

MLFTEnableEccEncryption メソッド

ECC 暗号化機能を指定できるようにします。

構文

```
public void MLFTEnableEccEncryption(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info**　ファイル転送情報が格納された構造体。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

MLFTEnableRsaE2ee メソッド

RSA エンドツーエンド暗号化機能を指定できるようにします。

構文

```
public void MLFTEnableRsaE2ee(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info**　ファイル転送情報が格納された構造体。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

MLFTEnableRsaEncryption メソッド

RSA 暗号化機能を指定できるようにします。

構文

```
public void MLFTEnableRsaEncryption(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info**　ファイル転送情報が格納された構造体。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

MLFTEnableRsaFipsE2ee メソッド

RSAFIPS エンドツーエンド暗号化機能を指定できるようにします。

構文

```
public void MLFTEnableRsaFipsE2ee(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info** ファイル転送情報が格納された構造体。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

MLFTEnableRsaFipsEncryption メソッド

RSAFIPS 暗号化機能を指定できるようにします。

構文

```
public void MLFTEnableRsaFipsEncryption(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info** ファイル転送情報が格納された構造体。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

MLFTEnableZlibCompression メソッド

ZLIB 暗号化機能を指定できるようにします。

構文

```
public void MLFTEnableZlibCompression(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info** ファイル転送情報が格納された構造体。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

MLFileDownload メソッド

Mobile Link インターフェイスを使用して、Mobile Link サーバーからファイルをダウンロードします。

構文

```
public bool MLFileDownload(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info** ファイル転送情報が格納された構造体。

備考

転送対象ファイルのソースロケーションを設定する必要があります。このロケーションは、Mobile Link サーバー上の Mobile Link ユーザーフォルダー (または Mobile Link サーバー上のデフォルトフォルダー) を指定する必要があります。また、ファイルのターゲットロケーションとファイル名を設定することもできます。

たとえば、新しいデータベースまたは置き換えるデータベースを Mobile Link サーバーからダウンロードするようにアプリケーションをプログラミングできます。検索される最初のロケーションは各ユーザーのサブフォルダーなので、ユーザーごとにファイルをカスタマイズできます。サーバーのルートフォルダーは、指定ファイルがユーザーのフォルダーになかった場合に検索されるロケーションなので、デフォルトの転送ファイルは、サーバーのルートフォルダーに配置することもできます。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

例

次の例に、MLFileDownload メソッドの使用方法を示します。

```
ml_file_transfer_info info;
MLInitFileTransferInfo( &info );
MLFTEnableZlibCompression( &info );
info.filename = "myfile";
info.username = "user1";
info.password = "pwd";
info.version = "ver1";
info.stream = "HTTP";
info.stream_parms = "host=myhost.com;compression=zlib";
if( ! MLFileDownload( &info ) ) {
    // file download failed
}
MLFiniFileTransferInfo( &info );
```

MLFileUpload メソッド

Mobile Link インターフェイスを使用して、Mobile Link サーバーからファイルをアップロードします。

構文

```
public bool MLFileUpload(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info** ファイル転送情報が格納された構造体。

備考

転送対象ファイルのソースロケーションを設定する必要があります。このロケーションは、Mobile Link サーバー上の Mobile Link ユーザーフォルダー (または Mobile Link サーバー上のデフォルトフォルダー) を指定する必要があります。また、ファイルのターゲットロケーションとファイル名を設定することもできます。

たとえば、新しいデータベースまたは置き換えるデータベースを Mobile Link サーバーからアップロードするようにアプリケーションをプログラミングできます。検索される最初のロケーションは各ユーザーのサブフォルダーなので、ユーザーごとにファイルをカスタマイズできます。サーバーのルートフォルダーは、指定ファイルがユーザーのフォルダーになかった場合に検索されるロケーションなので、デフォルトの転送ファイルは、サーバーのルートフォルダーに配置することもできます。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

例

次の例に、MLFileUpload メソッドの使用方法を示します。

```
ml_file_transfer_info info;
MLInitFileTransferInfo( &info );
MLFTEnableZlibCompression( &info );
info.filename = "myfile";
info.username = "user1";
info.password = "pwd";
info.version = "ver1";
info.stream = "HTTP";
info.stream_parms = "host=myhost.com;compression=zlib";
if( ! MLFileUpload( &info ) ) {
      // file upload failed
}
MLFiniFileTransferInfo( &info );
```

MLFiniFileTransferInfo メソッド

ml_file_transfer_info 構造体が初期化されている場合、この構造体で割り当てられているリソースをファイナライズします。

構文

```
public void MLFiniFileTransferInfo(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info** ファイル転送情報が格納された構造体。

備考

このメソッドは、ファイルのアップロードまたはダウンロードが完了した後で呼び出してください。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

MLInitFileTransferInfo メソッド

ml_file_transfer_info 構造体を初期化します。

構文

```
public bool MLInitFileTransferInfo(ml_file_transfer_info * info)
```

パラメーター

- **info** ファイル転送情報が格納された構造体。

備考

このメソッドは、ファイルのアップロードまたはダウンロードを開始する前に呼び出してください。

参照

- ml_file_transfer_info structure [Ultra Light Embedded SQL]294 ページ

ULCancelGetNotification メソッド

指定された名前に一致する、すべてのキューに登録されている保留中の取得通知コールをキャンセルします。

構文

```
public ul_u_long ULCancelGetNotification(
     SQLCA * sqlca,
    char const * queue_name
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **queue_name** キューの名前。

戻り値

影響を受けるキューの数 (ブロックされた読み込み数とは異なります)。

ULChangeEncryptionKey メソッド

Ultra Light データベースの暗号化キーを変更します。

構文

```
public ul_bool ULChangeEncryptionKey(
     SQLCA * sqlca,
    char const * new_key
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **new_key** 新しい暗号化キー。

備考

このメソッドを呼び出すアプリケーションでは、データベースが同期されていること、または信頼できるバックアップコピーが作成されていることを、先に確認しておく必要があります。このメソッドは、実行を継続する必要のある操作であるため、信頼できるバックアップがあることが重要です。データベース暗号化キーを変更すると、まずデータベースのすべてのローは古いキーを使用して復号され、次に新しいキーを使用して再度暗号化されて、書き込まれます。この操作は元に戻せません。暗号化変更処理が完了しなかった場合、データベースは無効な状態のままになり、もう一度アクセスできなくなります。

ULCheckpoint メソッド

チェックポイント操作を実行し、保留中になっているコミット済みトランザクションをデータベースにフラッシュします。

構文

```
public ul_ret_void ULCheckpoint(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

備考

このメソッドを呼び出しても、現在のトランザクションすべてがコミットされるわけではありません。このメソッドは、パフォーマンスを向上させるために後回しされた自動トランザクションチェックポイントとともに使用されます。

このメソッドを使用すると、保留中のコミット済みトランザクションがすべてデータベースの記憶領域に書き込まれることが保証されます。

ULCountUploadRows メソッド

同期するためにアップロードする必要があるローの数を数えます。

構文

```
public ul_u_long ULCountUploadRows(
      SQLCA * sqlca,
     char const * pub_list,
     ul_u_long threshold
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQL へのポインター。
- **pub_list**　チェック対象となるパブリケーションのカンマ区切りのリストを含む文字列。空の文字列 (UL_SYNC_ALL マクロ) は、「非同期」とマーク付けされたものを除くすべてのテーブルを表します。アスタリスクのみの文字列 (UL_SYNC_ALL_PUBS マクロ) は、いずれかのパブリケーションで参照されているすべてのテーブルを表します。一部のテーブルは、どのパブリケーションの一部でもないため、pub_list string が "*" の場合は含まれません。
- **threshold**　カウントするローの最大数を判断します。呼び出しの所要時間を制限します。threshold が 0 の場合、制限はありません (つまり、同期する必要のあるすべてのローがメソッドによってカウントされます)。また、threshold が 1 の場合、同期の必要なローがあるかどうかを簡単に判別するために使用できます。

戻り値

指定されたパブリケーションのセットまたはデータベース全体のいずれかで、同期を必要とするローの数。

備考

このメソッドを使用すると、ユーザーは同期、または自動バックグラウンド同期が行われるタイミングの決定を求められます。

次の呼び出しでは、データベース全体をチェックして、同期させるローの総数を確認します。

```
count = ULCountUploadRows( sqlca, UL_SYNC_ALL, 0 );
```

次の呼び出しでは、最大 1000 のローに対して PUB1 パブリケーションと PUB2 パブリケーションがチェックされます。

```
count = ULCountUploadRows( sqlca, UL_TEXT("PUB1,PUB2"), 1000 );
```

次の呼び出しでは、PUB1 パブリケーションと PUB2 パブリケーションで同期させる必要のあるローがあるかどうかがチェックされます。

```
count = ULCountUploadRows( sqlca, UL_TEXT("PUB1,PUB2"), 1 );
```

ULCreateDatabase メソッド

Ultra Light データベースを作成します。

構文

```
public ul_bool ULCreateDatabase(
     SQLCA * sqlca,
    char const * connect_parms,
    char const * create_parms,
    void * reserved
)
```

パラメーター

- **sqlca**　初期化済み SQLCA へのポインター。
- **connect_parms**　セミコロンで区切った接続パラメーター文字列で、キーワード=値のペアで設定されます。接続文字列には、データベースの名前を含める必要があります。ここに含まれるパラメーターは、データベースの接続時に指定されるパラメーターセットと同じです。
- **create_parms**　セミコロンで区切った作成パラメーター文字列です。page_size=2048、obfuscate=yes などのように、キーワード=値のペアで設定されます。
- **reserved**　このパラメーターは、今後の使用のために予約されています。

戻り値

データベースが正常に作成された場合は ul_true。それ以外の場合は ul_false を返します。通常、ul_false は、無効なファイル名やアクセスの拒否によって発生します。

備考

2 セットのパラメーターで指定される情報を使用してデータベースが作成されます。

connect_parms パラメーターは、データベースがアクセスされるたびに適用される接続パラメーターのリストです。ファイル名、ユーザー ID、パスワード、オプションの暗号化キーは、その例です。

create_parms パラメーターはパラメーターのリストで、データベースの作成時にのみ意味を持ちます。難読化、ページサイズ、時間形式や日付形式は、その例です。

アプリケーションでこのメソッドを呼び出すことができるのは、SQLCA の初期化後です。

次のコードは、ULCreateDatabase メソッドを使用して、ファイル *C:¥myfile.udb* に Ultra Light データベースを作成する方法を示します。

```
if( ULCreateDatabase(&sqlca
   ,UL_TEXT("DBF=C:¥myfile.udb;uid=DBA;pwd=sql")
   ,ULGetCollation_1250LATIN2()
   ,UL_TEXT("obfuscate=1;page_size=8192")
   ,NULL)
{
   // success
};
```

参照

- 「Ultra Light 接続パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』
- 「Ultra Light 作成パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

ULCreateNotificationQueue メソッド

この接続のイベント通知キューを作成します。

構文

```
public ul_bool ULCreateNotificationQueue(
     SQLCA * sqlca,
    char const * name,
    char const * parameters
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **name**　新しいキューの名前。
- **parameters**　現在使われていません。NULL に設定されます。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

キュー名は、接続ごとにスコープされるため、別々の接続で同じ名前を持つキューを作成できます。イベント通知が送信されると、データベース内で一致する名前を持つすべてのキューが、個別のインスタンスの通知を受け取ります。名前では、大文字と小文字が区別されません。
ULRegisterForEvent メソッドを呼び出したときに、キューが指定されていない場合は、接続ごとにデフォルトのキューが作成されます。その名前がすでに存在する場合や有効でない場合は、エラーが発生して呼び出しが失敗します。

ULDeclareEvent メソッド

登録およびトリガーされるイベントを宣言します。

構文

```
public ul_bool ULDeclareEvent(SQLCA * sqlca, char const * event_name)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **event_name**　新しいユーザー定義イベントの名前。

戻り値

イベントが正常に宣言された場合は true。正常に宣言されず、名前がすでに使用されているか無効な場合は false。

備考

Ultra Light では、データベースまたは環境での操作によってトリガーされるシステムイベントの一部が事前に定義されています。この関数は、ユーザー定義イベントを宣言します。ユーザー定義イベントは、ULTriggerEvent メソッドでトリガーされます。イベント名は、ユニークにする必要があります。名前では、大文字と小文字が区別されません。

参照

- ULTriggerEvent メソッド [Ultra Light Embedded SQL]287 ページ

ULDeleteAllRows メソッド

テーブルからすべてのローを削除します。

構文

```
public ul_ret_void ULDeleteAllRows(SQLCA * sqlca, ul_table_num number)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **number**　トランケートするテーブルの ID。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。たとえばテーブルが開いていない場合や、SQL エラーが発生した場合などです。

備考

アプリケーションによっては、テーブル内のローをすべて削除してから、新しいデータセットをテーブルにダウンロードする方が便利なことがあります。接続で stop sync プロパティが設定されている場合は、削除されたローが同期されません。

注意
別の接続からのコミットされていない挿入は削除されません。また、別の接続が DeleteAllRows メソッドを呼び出した後にロールバックを行った場合は、その接続からのコミットされていない削除は削除されません。

インデックスを使用しないでこのテーブルを開いた場合、テーブルは読み込み専用とみなされ、データを削除できません。

ULDestroyNotificationQueue メソッド

指定されたイベント通知キューを破棄します。

構文

```
public ul_bool ULDestroyNotificationQueue(
     SQLCA * sqlca,
    char const * name
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **name** 破棄するキューの名前。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

キューに未読の通知がある場合は、警告が表示されます。未読通知は破棄されます。接続のデフォルトのイベントキューが作成されている場合、接続が閉じると破棄されます。

ULECCLibraryVersion メソッド

ECC 暗号化ライブラリのバージョン番号を返します。

構文

```
public char const * ULECCLibraryVersion(void)
```

戻り値

ECC 暗号化ライブラリのバージョン番号。

ULEnableAesDBEncryption メソッド

AES データベース暗号化を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableAesDBEncryption(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** 初期化済み SQLCA へのポインター。

備考

このメソッドは、C++ API アプリケーションと Embedded SQL アプリケーションで使用できます。この関数を呼び出してから ULInitDatabaseManager メソッドを呼び出すようにしてください。

注意
このメソッドを呼び出すと、暗号化ルーチンがアプリケーションにインクルードされ、アプリケーションのコードサイズがその分だけ増加します。

ULEnableAesFipsDBEncryption メソッド

FIPS 140-2 認定 AES データベース暗号化を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableAesFipsDBEncryption(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca**　初期化済み SQLCA へのポインター。

備考

注意
このメソッドを呼び出すと、適切なルーチンがアプリケーションにインクルードされ、アプリケーションのコードサイズがその分だけ増加します。

このメソッドは、C++ API アプリケーションと Embedded SQL アプリケーションで使用できます。このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。同期タイプを有効にする呼び出しを実行する前に同期しようとすると、SQLE_METHOD_CANNOT_BE_CALLED エラーが発生します。

注意
別途ライセンスが必要な必須コンポーネント

ECC 暗号化と FIPS 認定の暗号化には、別途ライセンスが必要です。強力な暗号化テクノロジはすべて、輸出規制対象品目です。

「別途ライセンスが必要なコンポーネント」『SQL Anywhere 12 紹介』を参照してください。

参照

- ULEnableAesDBEncryption メソッド [Ultra Light Embedded SQL]264 ページ

ULEnableEccE2ee メソッド

ECC エンドツーエンド暗号化を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableEccE2ee(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

ULEnableEccSyncEncryption メソッド

SSL ストリームまたは TLS ストリームの ECC 暗号化を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableEccSyncEncryption(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

備考

このメソッドは、ストリームパラメーターを TLS または HTTPS に設定するときに必要です。また、この場合は、tls_type 同期パラメーターを ECC として設定することも必要です。

このメソッドは、C++ API アプリケーションと Embedded SQL アプリケーションで使用できます。このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。同期タイプを有効にする呼び出しを実行する前に同期しようとすると、SQLE_METHOD_CANNOT_BE_CALLED エラーが発生します。

注意
別途ライセンスが必要な必須コンポーネント

ECC 暗号化と FIPS 認定の暗号化には、別途ライセンスが必要です。強力な暗号化テクノロジはすべて、輸出規制対象品目です。

「別途ライセンスが必要なコンポーネント」『SQL Anywhere 12 紹介』を参照してください。

参照

- ULEnableZlibSyncCompression メソッド [Ultra Light Embedded SQL]269 ページ
- ULEnableRsaFipsSyncEncryption メソッド [Ultra Light Embedded SQL]267 ページ

ULEnableHttpSynchronization メソッド

HTTP 同期を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableHttpSynchronization(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

備考

このメソッドは、C++ API アプリケーションと Embedded SQL アプリケーションで使用できます。このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。同期タイプを有効にする呼び出しを実行する前に同期しようとすると、SQLE_METHOD_CANNOT_BE_CALLED エラーが発生します。

ULEnableRsaE2ee メソッド

RSA エンドツーエンド暗号化を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableRsaE2ee(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

ULEnableRsaFipsE2ee メソッド

FIPS 140-2 認定 RSA エンドツーエンド暗号化を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableRsaFipsE2ee(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

ULEnableRsaFipsSyncEncryption メソッド

SSL ストリームまたは TLS ストリームの RSA FIPS 暗号化を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableRsaFipsSyncEncryption(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

備考

これは、ストリームパラメーターを TLS または HTTPS に設定するときに必要です。また、この場合は、tls_type 同期パラメーターを RSA として設定することも必要です。

このメソッドは、C++ API アプリケーションと Embedded SQL アプリケーションで使用できます。このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。同期タイプを有効にする呼び出しを実行する前に同期しようとすると、SQLE_METHOD_CANNOT_BE_CALLED エラーが発生します。

参照

- ULEnableRsaSyncEncryption メソッド [Ultra Light Embedded SQL]268 ページ
- ULEnableEccSyncEncryption メソッド [Ultra Light Embedded SQL]266 ページ

ULEnableRsaSyncEncryption メソッド

SSL ストリームまたは TLS ストリームの RSA 暗号化を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableRsaSyncEncryption(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

備考

これは、ストリームパラメーターを TLS または HTTPS に設定するときに必要です。この場合、同期パラメーター tls_type を RSA として設定する必要もあります。

このメソッドは、C++ API アプリケーションと Embedded SQL アプリケーションで使用できます。このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。同期タイプを有効にする呼び出しを実行する前に同期しようとすると、SQLE_METHOD_CANNOT_BE_CALLED エラーが発生します。

参照

- ULEnableEccSyncEncryption メソッド [Ultra Light Embedded SQL]266 ページ
- ULEnableRsaFipsSyncEncryption メソッド [Ultra Light Embedded SQL]267 ページ

ULEnableTcpipSynchronization メソッド

TCP/IP 同期を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableTcpipSynchronization(SQLCA * sqlca)
```


パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

備考

このメソッドは、C++ API アプリケーションと Embedded SQL アプリケーションで使用できます。このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。同期タイプを有効にする呼び出しを実行する前に同期しようとすると、SQLE_METHOD_CANNOT_BE_CALLED エラーが発生します。

ULEnableZlibSyncCompression メソッド

同期ストリームの ZLIB 圧縮を有効にします。

構文

```
public ul_ret_void ULEnableZlibSyncCompression(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** 初期化済み SQLCA へのポインター。

備考

このメソッドは、C++ API アプリケーションと Embedded SQL アプリケーションで使用できます。このメソッドを呼び出してから Synchronize メソッドを呼び出すようにしてください。同期タイプを有効にする呼び出しを実行する前に同期しようとすると、SQLE_METHOD_CANNOT_BE_CALLED エラーが発生します。

ULErrorInfoInitFromSqlca メソッド

SQLCA to the ul_error_info オブジェクトからエラー情報をコピーします。

構文

```
public void ULErrorInfoInitFromSqlca(
     ul_error_info * errinf,
    SQLCA const * sqlca
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **errinf** ul_error_info オブジェクト。

ULErrorInfoParameterAt メソッド

序数を指定してエラーパラメーターを取得します。

構文

```
public size_t ULErrorInfoParameterAt(
     ul_error_info const * errinf,
    ul_u_short parmNo,
    char * buffer,
    size_t bufferSize
)
```

パラメーター

- **errinf** ul_error_info オブジェクト。
- **parmNo** パラメーターの、1 から始まる序数。
- **buffer** パラメーター文字列を受け取るバッファー。
- **bufferSize** バッファーのサイズ。

戻り値

パラメーターの格納に必要なサイズ (バイト単位)。または、序数が無効の場合は 0。戻り値が bufferSize 値より大きい場合、パラメーターはトランケートされています。

ULErrorInfoParameterCount メソッド

エラーパラメーターの数を取得します。

構文

```
public ul_u_short ULErrorInfoParameterCount(
     ul_error_info const * errinf
)
```

パラメーター

- **errinf** ul_error_info オブジェクト。

戻り値

エラーパラメーター数。

ULErrorInfoString メソッド

エラーの説明を取得します。

構文

```
public size_t ULErrorInfoString(
     ul_error_info const * errinf,
    char * buffer,
    size_t bufferSize
)
```

パラメーター

- **errinf** ul_error_info オブジェクト。
- **buffer** エラーの説明を受信するバッファー。
- **bufferSize** バッファーのサイズ (バイト数)。

戻り値

文字列の格納に必要なサイズ (バイト単位)。戻り値が len 値より大きい場合、文字列はトランケートされています。

ULErrorInfoURL メソッド

このエラーの資料ページの URL を取得します。

構文

```
public size_t ULErrorInfoURL(
     ul_error_info const * errinf,
    char * buffer,
    size_t bufferSize,
    char const * reserved
)
```

パラメーター

- **errinf** ul_error_info オブジェクト。
- **buffer** URL を受け取るバッファー。
- **bufferSize** バッファーのサイズ (バイト数)。
- **reserved** 今後の使用のために予約されています。

戻り値

URL の格納に必要なサイズ (バイト単位)。戻り値が len 値より大きい場合、URL はトランケートされています。

ULGetDatabaseID メソッド

グローバルオートインクリメントカラムに使用される現在のデータベース ID を取得します。

構文

```
public ul_u_long ULGetDatabaseID(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

戻り値

SetDatabaseID メソッドへの最後の呼び出しで設定された値。または、これまでに ID が設定されていない場合は UL_INVALID_DATABASE_ID。

ULGetDatabaseProperty メソッド

データベースプロパティの値を取得します。

構文

```
public void ULGetDatabaseProperty(
     SQLCA * sqlca,
    ul_database_property_id id,
    char * dst,
    size_t buffer_size,
    ul_bool * null_indicator
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **id**　データベースプロパティの識別子。
- **dst**　プロパティの値を格納する文字配列。
- **buffer_size**　文字配列 dst のサイズ。
- **null_indicator**　データベースパラメーターが NULL であることを示すインジケーター。

ULGetErrorParameter メソッド

序数のパラメーター番号を使用してエラーパラメーターを取得します。.

構文

```
public size_t ULGetErrorParameter(
     SQLCA const * sqlca,
    ul_u_long parm_num,
    char * buffer,
    size_t size
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **parm_num**　序数のパラメーター番号。
- **buffer**　エラーパラメーターを格納するバッファーへのポインター。
- **size**　バッファーのサイズ (バイト数)。

戻り値

このメソッドは、指定されたバッファーにコピーされる文字数を返します。

参照

- ULGetErrorParameterCount メソッド [Ultra Light Embedded SQL]273 ページ

ULGetErrorParameterCount メソッド

エラーパラメーターの数を取得します。

構文

```
public ul_u_long ULGetErrorParameterCount(SQLCA const * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

戻り値

エラーパラメーター数。結果が 0 の場合を除き、1 からこの戻り値までの値を使用して、ULGetErrorParameter メソッドを呼び出し、対応するエラーパラメーター値を取得できます。

参照

- ULGetErrorParameter メソッド [Ultra Light Embedded SQL]272 ページ

ULGetIdentity メソッド

@identity の値を取得します。

構文

```
public ul_u_big ULGetIdentity(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

戻り値

オートインクリメントカラムまたはグローバルオートインクリメントカラムに最後に挿入された値。

ULGetLastDownloadTime メソッド

指定したパブリケーションが最後にダウンロードされた時刻を取得します。

構文

```
public ul_bool ULGetLastDownloadTime(
     SQLCA * sqlca,
    char const * pub_name,
    DECL_DATETIME * value
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **pub_name**　最終ダウンロード時間を取得するパブリケーション名を含む文字列。
- **value**　投入する DECL_DATETIME 構造体へのポインター。たとえば、値 January 1, 1990 は、パブリケーションがまだ同期されていないことを示します。

戻り値

pub-name 値によって指定されたパブリケーションの最終ダウンロード時間までに value が正常に投入された場合は true。それ以外の場合は、false を返します。

備考

次の呼び出しでは、UL_PUB_PUB1 パブリケーションがダウンロードされた日付と時刻とともに dt 構造体が投入されます。

```
DECL_DATETIME dt;
ret = ULGetLastDownloadTime( &sqlca, UL_TEXT("UL_PUB_PUB1"), &dt );
```

ULGetNotification メソッド

イベント通知を読み込みます。

構文

```
public ul_bool ULGetNotification(
     SQLCA * sqlca,
    char const * queue_name,
    char * event_name_buf,
    ul_length event_name_buf_len,
    ul_u_long wait_ms
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **queue_name** 読み取るキュー。または、デフォルト接続キューの場合は NULL。
- **event_name_buf** イベント名を保持しているバッファー。
- **event_name_buf_len** バッファーのサイズ (バイト単位)。
- **wait_ms** 返す前に、待機 (ブロック) する時間 (ミリ秒単位)。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

この呼び出しは、通知が受信されるか、または指定された待機期間が終了するまでブロックします。wait_ms parameter に UL_READ_WAIT_INFINITE を渡し、無期限に待機します。待機をキャンセルするには、指定したキューに別の通知を送信するか、ULCancelGetNotification メソッドを使用します。通知を読み込んだら、ULGetNotificationParameter メソッドを使用して、追加のパラメーターを名前で取得します。

参照

- ULCancelGetNotification メソッド [Ultra Light Embedded SQL]258 ページ
- ULGetNotificationParameter メソッド [Ultra Light Embedded SQL]275 ページ

ULGetNotificationParameter メソッド

ULGetNotification メソッドによって読み込まれたイベント通知のパラメーターを取得します。

構文

```
public ul_bool ULGetNotificationParameter(
     SQLCA * sqlca,
    char const * queue_name,
    char const * parameter_name,
    char * value_buf,
    ul_length value_buf_len
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **queue_name** 読み取るキュー。デフォルト接続キューの場合は NULL。
- **parameter_name** 読み込むパラメーターの名前 (または "*")。
- **value_buf** パラメーター値を保持しているバッファー。
- **value_buf_len** バッファーのサイズ (バイト単位)。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

指定されたキューで最近読み込まれた通知のパラメーターのみが使用可能です。パラメーターは名前によって取得されます。パラメーター名を "*" と指定すると、パラメーター文字列全体が取得されます。

ULGetSyncResult メソッド

前回の同期結果を取得します。

構文

```
public ul_bool ULGetSyncResult(
      SQLCA * sqlca,
     ul_sync_result * sync_result
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **sync_result**　同期の結果を保持する ul_sync_result 構造体へのポインター。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

参照

- ul_sync_result 構造体 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]119 ページ

ULGlobalAutoincUsage メソッド

グローバルオートインクリメントのデフォルト値を持つすべてのカラムで、デフォルト値が使用されている比率 (%) を取得します。

構文

```
public ul_u_short ULGlobalAutoincUsage(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

戻り値

グローバルオートインクリメントの値のカウンターによる使用済み比率 (%)。

備考

このデフォルト値を使用するカラムがデータベース内に複数含まれている場合は、すべてのカラムに対してこの値が計算され、最大値が返されます。たとえば、戻り値 99 は、少なくとも 1 つのカラムではデフォルト値が残されているが、きわめて少ないことを示します。

参照

- ULSetDatabaseID メソッド [Ultra Light Embedded SQL]282 ページ

ULGrantConnectTo メソッド

指定されたパスワードを持つ新しいまたは既存のユーザー ID に、Ultra Light データベースへのアクセスを許可します。

構文

```
public ul_ret_void ULGrantConnectTo(
     SQLCA * sqlca,
    char const * uid,
    char const * pwd
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **uid**　ユーザー ID を保持する文字配列。
- **pwd**　ユーザー ID のパスワードを保持する文字配列。

備考

このメソッドは、既存のユーザー ID を指定したときに、既存のユーザーのパスワードを更新します。

参照

- ULRevokeConnectFrom メソッド [Ultra Light Embedded SQL]280 ページ

ULInitSyncInfo メソッド

同期情報の構造体を初期化します。

構文

```
public ul_ret_void ULInitSyncInfo(ul_sync_info * info)
```

パラメーター

- **info**　同期構造体。

ULIsSynchronizeMessage メソッド

メッセージが ActiveSync に対する Mobile Link プロバイダーからの同期メッセージであるかどうかを確認し、そのメッセージを処理するコードを呼び出すことができます。

構文

```
public ul_bool ULIsSynchronizeMessage(ul_u_long number)
```

備考

同期メッセージの処理が完了したときに、ULSignalSyncIsComplete メソッドを呼び出す必要があります。

このメソッドの呼び出しを、使用しているアプリケーションの WindowProc 関数にインクルードしてください。ActiveSync を使用する Windows Mobile に適用されます。

以下のコードは、ULIsSynchronizeMessage メソッドを使用した同期メッセージの処理方法の箇所を抜粋したものです。

```
LRESULT CALLBACK WindowProc( HWND hwnd,
        UINT uMsg,
        WPARAM wParam,
        LPARAM lParam )
{
  if( ULIsSynchronizeMessage( uMsg ) ) {
    // execute synchronization code
    if( wParam == 1 ) DestroyWindow( hWnd );
    return 0;
  }

  switch( uMsg ) {

  // code to handle other windows messages

  default:
    return DefWindowProc( hwnd, uMsg, wParam, lParam );
  }
  return 0;
}
```

参照

- ULSignalSyncIsComplete メソッド [Ultra Light Embedded SQL]285 ページ

ULLibraryVersion メソッド

Ultra Light ランタイムライブラリのバージョン番号を返します。

構文

```
public char const * ULLibraryVersion(void)
```

戻り値

Ultra Light ランタイムライブラリのバージョン番号。

ULRSALibraryVersion メソッド

RSA 暗号化ライブラリのバージョン番号を返します。

構文

```
public char const * ULRSALibraryVersion(void)
```

戻り値

RSA 暗号化ライブラリのバージョン番号。

ULRegisterForEvent メソッド

イベントの通知を受け取るためのキューを登録または登録解除します。

構文

```
public ul_bool ULRegisterForEvent(
     SQLCA * sqlca,
    char const * event_name,
    char const * object_name,
    char const * queue_name,
    ul_bool register_not_unreg
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **event_name**　登録するシステム定義またはユーザー定義のイベント。
- **object_name**　イベントを適用するオブジェクト (テーブル名など)。
- **queue_name**　接続キュー名。NULL は、デフォルトの接続キューを表します。
- **register_not_unreg**　登録する場合は true、登録解除する場合は false。

戻り値

正常に登録できた場合は true、キューまたはイベントが存在しない場合は false。

備考

キュー名が指定されていない場合は、デフォルトの接続キューが暗黙で指定され、必要に応じて作成されます。特定のシステムイベントでは、そのイベントが適用されるオブジェクト名を指定できます。たとえば、TableModified イベントではテーブル名を指定できます。
ULSendNotification メソッドとは異なり、登録された特定のキューのみイベントの通知を受信します。別の接続に、同じ名前の他のキューがある場合、それらは、同様に明示的に登録されていないかぎり、通知を受信しません。

事前に定義されたシステムイベントは次のとおりです。

- **TableModified**　テーブルのローが挿入、更新、または削除されたときにトリガーされます。要求の影響を受けるローの数にかかわらず、要求ごとに 1 つの通知が送信されます。object_name パラメーターは、モニターするテーブルを指定します。値 "*" は、データベース内のすべてのテーブルを意味します。このイベントには、table_name というパラメーターがあり、このパラメーターの値は変更されたテーブルの名前です。

- **Commit**　コミットが完了した後にトリガーされます。このイベントにはパラメーターはありません。

- **SyncComplete**　同期が完了した後にトリガーされます。このイベントにはパラメーターはありません。

ULResetLastDownloadTime メソッド

アプリケーションが以前にダウンロードされたデータを再同期するように、パブリケーションの最終ダウンロード時間をリセットします。

構文

```
public ul_ret_void ULResetLastDownloadTime(
     SQLCA * sqlca,
    char const * pub_list
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

- **pub_list**　リセットするパブリケーションのカンマ区切りのリストを含む文字列。空の文字列は、「非同期」とマーク付けされたものを除くすべてのテーブルを割り当てます。アスタリスクのみの文字列 ("*") は、すべてのパブリケーションを割り当てます。一部のテーブルは、どのパブリケーションの一部でもないため、pub_list string が "*" の場合は含まれません。

備考

次のメソッド呼び出しは、すべてのテーブルの最終ダウンロード時間をリセットします。

```
ULResetLastDownloadTime( &sqlca, UL_TEXT("*") );
```

ULRevokeConnectFrom メソッド

Ultra Light データベースからユーザー ID のアクセス権を取り消します。

構文

```
public ul_ret_void ULRevokeConnectFrom(SQLCA * sqlca, char const * uid)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

- **uid** データベースアクセスから除外するユーザー ID を保持する文字配列。

ULRollbackPartialDownload メソッド

失敗した同期からの変更をロールバックします。

構文

```
public ul_ret_void ULRollbackPartialDownload(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

備考

同期のダウンロード時に通信エラーが発生した場合、Ultra Light ではダウンロードした変更を適用できるため、アプリケーションでは同期が中断した時点から同期を再開することができます。ダウンロードした変更が不要である (ダウンロードが中断した時点での再開を望まない) 場合は、ULRollbackPartialDownload メソッドを使用することで、失敗したダウンロードトランザクションをロールバックします。

ULSendNotification メソッド

指定された名前と一致するすべてのキューに通知を送信します。

構文

```
public ul_u_long ULSendNotification(
     SQLCA * sqlca,
    char const * queue_name,
    char const * event_name,
    char const * parameters
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **queue_name** 接続キュー名。NULL は、デフォルトの接続キューを表します。
- **event_name** 登録するシステム定義またはユーザー定義のイベント。
- **parameters** 現在使われていません。NULL に設定されます。

戻り値

送信済みの通知の数 (一致するキューの数)。

備考

これに含まれるのは、現在の接続におけるキューです。この呼び出しはブロックしません。特別なキュー名 "*" を使用して、すべてのキューに送信します。指定されたイベント名は、システム定義またはユーザー定義のイベントと対応する必要はありません。読み込まれたイベント名は、通知を識別するためにそのまま渡され、送信者と受信者に対してしか意味を持たないからです。

パラメーターの値には、「名前=値」のペアをセミコロンで区切ったオプションリストを指定します。通知が読み込まれた後、パラメーターの値が ULGetNotificationParameter メソッドによって読み込まれます。

参照

- ULGetNotificationParameter メソッド [Ultra Light Embedded SQL]275 ページ

ULSetDatabaseID メソッド

データベースの ID 番号を設定します。

構文

```
public ul_ret_void ULSetDatabaseID(SQLCA * sqlca, ul_u_long value)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **value** レプリケーションまたは同期を設定する時に、特定のデータベースをユニークに識別する正の整数。

参照

- ULGlobalAutoincUsage メソッド [Ultra Light Embedded SQL]276 ページ

ULSetDatabaseOptionString メソッド

文字列値からデータベースオプションを設定します。

構文

```
public void ULSetDatabaseOptionString(
     SQLCA * sqlca,
    ul_database_option_id id,
    char const * value
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **id** 設定するデータベースオプションの識別子。

- **value** データベースオプションの値。

ULSetDatabaseOptionULong メソッド

数値のデータベースオプションを設定します。

構文

```
public void ULSetDatabaseOptionULong(
     SQLCA * sqlca,
    ul_database_option_id id,
    ul_u_long value
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **id** 設定するデータベースオプションの識別子。
- **value** データベースオプションの値。

ULSetErrorCallback メソッド

エラーの発生時に呼び出されるようコールバックを設定します。

構文

```
public ul_ret_void ULSetErrorCallback(
     SQLCA * sqlca,
    ul_error_callback_fn_a callback,
    ul_void * user_data,
    char * buffer,
    size_t len
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **callback** コールバック関数。
- **user_data** コールバックに渡されるユーザーコンテキスト情報。
- **buffer** コールバックが呼び出されたときにエラーパラメーターを保持する、ユーザーが提供するバッファー。
- **len** バッファーのサイズ (バイト数)。

参照

- 「エラー処理」22 ページ

ULSetSyncInfo メソッド

指定された ul_sync_info 構造体に基づいて、指定された名前を使用して同期プロファイルを作成します。

構文

```
public ul_bool ULSetSyncInfo(
     SQLCA * sqlca,
    char const * profile_name,
    ul_sync_info * sync_info
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **profile_name**　同期プロファイルの名前。
- **sync_info**　同期パラメーターを保持する ul_sync_info 構造体へのポインター。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

同じ名前の同期プロファイルがすでにある場合は、この同期プロファイルで置き換えられます。構造体に NULL ポインターを指定することによって、指定されたプロファイルが削除されます。

ULSetSynchronizationCallback メソッド

同期の実行中に呼び出されるようコールバックを設定します。

構文

```
public ul_ret_void ULSetSynchronizationCallback(
     SQLCA * sqlca,
    ul_sync_observer_fn callback,
    ul_void * user_data
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **callback**　コールバック。
- **user_data**　コールバックに渡されるユーザーコンテキスト情報。

ULSignalSyncIsComplete メソッド

同期メッセージの処理が完了したことを示します。

構文

```
public ul_ret_void ULSignalSyncIsComplete()
```

備考

ActiveSync プロバイダーで登録したアプリケーションは、同期メッセージの処理が完了したときに、WNDPROC でこのメソッドを呼び出す必要があります。

ULStartSynchronizationDelete メソッド

この接続の START SYNCHRONIZATION DELETE を設定します。

構文

```
public ul_ret_void ULStartSynchronizationDelete(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

ULStaticFini メソッド

Embedded SQL アプリケーションで Ultra Light ランタイムのファイナライズを実行します。

構文

```
public void ULStaticFini()
```

備考

このメソッドは、アプリケーションごとに 1 回だけ呼び出してください。その後、他の Ultra Light メソッドを呼び出すことはできません。

ULStaticInit メソッド

Embedded SQL アプリケーションで Ultra Light ランタイムの初期化を実行します。

構文

```
public void ULStaticInit()
```

備考

このメソッドは、他の Ultra Light メソッドを呼び出す前に、アプリケーションごとに 1 回だけ呼び出してください。

ULStopSynchronizationDelete メソッド

この接続の STOP SYNCHRONIZATION DELETE を設定します。

構文

```
public ul_bool ULStopSynchronizationDelete(SQLCA * sqlca)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

ULSynchronize メソッド

Ultra Light アプリケーションで同期を開始します。

構文

```
public ul_ret_void ULSynchronize(SQLCA * sqlca, ul_sync_info * info)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **info** 同期パラメーターを保持する ul_sync_info 構造体へのポインター。

備考

TCP/IP または HTTP 同期では、ULSynchronize メソッドが同期を開始します。同期中のエラーで handle_error スクリプトによって処理されないものは、SQL エラーとしてレポートされます。アプリケーションプログラムでは、このメソッドの SQLCODE 戻り値をテストする必要があります。

次の例は、データベースの同期を示しています。

```
ul_sync_info info;
ULInitSyncInfo( &info );
info.user_name = UL_TEXT( "user_name" );
info.version = UL_TEXT( "test" );
ULSynchronize( &sqlca, &info );
```


ULSynchronizeFromProfile メソッド

指定されたプロファイルとマージパラメーターを使用して、データベースを同期します。

構文

```
public ul_ret_void ULSynchronizeFromProfile(
     SQLCA * sqlca,
    char const * profile_name,
    char const * merge_parms,
    ul_sync_observer_fn observer,
    ul_void * user_data
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **profile_name** 同期するプロファイルの名前。
- **merge_parms** 同期で使用するマージパラメーター。
- **observer** ステータス更新の送信先となる observer コールバック。
- **user_data** コールバックに渡されるユーザーコンテキストデータ。

備考

このメソッドは、SYNCHRONIZE 文を実行するのと同じです。

参照

- 「SYNCHRONIZE 文 [Ultra Light]」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』

ULTriggerEvent メソッド

ユーザー定義のイベントをトリガーして、登録されたすべてのキューに通知を送信します。

構文

```
public ul_u_long ULTriggerEvent(
     SQLCA * sqlca,
    char const * event_name,
    char const * parameters
)
```

パラメーター

- **sqlca** SQLCA へのポインター。
- **event_name** 登録するシステム定義またはユーザー定義のイベント。
- **parameters** 現在使われていません。NULL に設定されます。

戻り値

送信済みのイベント通知の数。

備考

パラメーターの値には、「名前=値」のペアをセミコロンで区切ったオプションリストを指定します。通知が読み込まれた後、パラメーターの値が ULGetNotificationParameter メソッドによって読み込まれます。

参照

- ULGetNotificationParameter メソッド [Ultra Light Embedded SQL]275 ページ

ULTruncateTable メソッド

テーブルをトランケートし、STOP SYNCHRONIZATION DELETE 文を一時的にアクティブにします。

構文

```
public ul_ret_void ULTruncateTable(SQLCA * sqlca, ul_table_num number)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **number**　トランケートするテーブルの ID。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

ULValidateDatabase メソッド

この接続のデータベースを検証します。

構文

```
public ul_bool ULValidateDatabase(
     SQLCA * sqlca,
    char const * start_parms,
    ul_table_num table_id,
    ul_u_short flags,
    ul_validate_callback_fn callback_fn,
    void * user_data
)
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **start_parms**　データベースの開始に使用されるパラメーター

- **table_id**　検証する特定のテーブルの ID。
- **flags**　検証のタイプを制御するフラグ。
- **callback_fn**　検証の進行状況の情報を受け取る関数。
- **user_data**　コールバックにより呼び出し元に送り返すユーザーデータ。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このルーチンに渡されるフラグに応じて、低レベルのストアかインデックス (または両方) を検証できます。検証中に情報を受け取るには、コールバック関数を実装し、アドレスをこのルーチンに渡します。検証対象を特定のテーブルに限定するには、テーブルの名前または ID を最後のパラメーターとして渡します。

flags パラメーターは、次のいずれかの値の組み合わせです。

●ULVF_TABLE

●ULVF_INDEX

●ULVF_DATABASE

●ULVF_EXPRESS

●ULVF_FULL_VALIDATE

参照

- ULVF_TABLE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]125 ページ
- ULVF_INDEX 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]125 ページ
- ULVF_DATABASE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]123 ページ
- ULVF_EXPRESS 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]123 ページ
- ULVF_FULL_VALIDATE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]124 ページ

ULValidateDatabaseTableName メソッド

この接続のデータベースを検証します。

構文

```
public ul_bool ULValidateDatabaseTableName(
     SQLCA * sqlca,
    char const * start_parms,
    char const * table_name,
    ul_u_short flags,
    ul_validate_callback_fn callback_fn,
```

```
        void * user_data
    )
```

パラメーター

- **sqlca**　SQLCA へのポインター。
- **start_parms**　データベースの開始に使用されるパラメーター
- **table_name**　検証する特定のテーブルの名前。
- **flags**　検証のタイプを制御するフラグ。
- **callback_fn**　検証の進行状況の情報を受け取る関数。
- **user_data**　コールバックにより呼び出し元に送り返すユーザーデータ。

戻り値

成功した場合は true、失敗した場合は false。

備考

このルーチンに渡されるフラグに応じて、低レベルのストアかインデックス (または両方) を検証できます。検証中に情報を受け取るには、コールバック関数を実装し、アドレスをこのルーチンに渡します。検証対象を特定のテーブルに限定するには、テーブルの名前または ID を最後のパラメーターとして渡します。

flags パラメーターは、次のいずれかの値の組み合わせです。

●ULVF_TABLE

●ULVF_INDEX

●ULVF_DATABASE

●ULVF_EXPRESS

●ULVF_FULL_VALIDATE

参照

- ULVF_TABLE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]125 ページ
- ULVF_INDEX 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]125 ページ
- ULVF_DATABASE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]123 ページ
- ULVF_EXPRESS 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]123 ページ
- ULVF_FULL_VALIDATE 変数 [Ultra Light C および Embedded SQL データタイプ]124 ページ

ul_database_option_id 列挙体

ユーザーが設定できる可能なデータベースオプションを設定します。

構文

```
public enum ul_database_option_id
```

メンバー

メンバー名	説明
ul_option_global_database_id	グローバルデータベース ID は、unsigned long integer を使用して設定されます。
ul_option_ml_remote_id	リモート ID は文字列を使用して設定されます。
ul_option_commit_flush_timeout	データベースのコミットフラッシュタイムアウトは、ミリ秒単位で測定される時間スレッショルドを表す整数として設定されます。
ul_option_commit_flush_count	データベースのコミットフラッシュカウントは、コミットカウントスレッショルドを表す整数として設定されます。
ul_option_isolation_level	接続の独立性レベルは文字列として設定されます。 (read_committed/read_uncommitted)
ul_option_cache_allocation	データベースファイルキャッシュを変更するために設定します。 割り当てるキャッシュの量の最小から最大までのサイズの幅を、0 ～ 100 までの整数値で設定します。

備考

これらのデータベースオプションは ULConnection.SetDatabaseOption メソッドで使用されます。

参照

- ULConnection.SetDatabaseOption メソッド [Ultra Light C++]149 ページ

ul_database_property_id 列挙体

ユーザーが取得できる可能なデータベースプロパティを設定します。

構文

```
public enum ul_database_property_id
```

メンバー

メンバー名	説明
ul_property_date_format	日付形式。 (date_format)
ul_property_date_order	日付順。 (date_order)
ul_property_nearest_century	基準年。 (nearest_century)
ul_property_precision	精度。 (precision)
ul_property_scale	位取り。 (scale)
ul_property_time_format	時間形式。 (time_format)
ul_property_timestamp_format	タイムスタンプ形式。 (timestamp_format)
ul_property_timestamp_increment	タイムスタンプインクリメント。 (timestamp_increment)
ul_property_name	名前。 (Name)
ul_property_file	ファイル。 (File)
ul_property_encryption	暗号化。 (Encryption)
ul_property_global_database_id	グローバルデータベース ID。 (global_database_id)

メンバー名	説明
ul_property_ml_remote_id	リモート ID。 (ml_remote_id)
ul_property_char_set	文字セット。 (CharSet)
ul_property_collation	照合順。 (Collation)
ul_property_page_size	ページサイズ。 (PageSize)
ul_property_case_sensitive	大文字と小文字の区別。 (CaseSensitive)
ul_property_conn_count	接続数。 (ConnCount)
ul_property_max_hash_size	デフォルトの最大インデックスハッシュ。 (MaxHashSize)
ul_property_checksum_level	データベースのチェックサムレベル。 (ChecksumLevel)
ul_property_checkpoint_count	データベースのチェックポイント数。 (CheckpointCount)
ul_property_commit_flush_timeout	データベースのコミットフラッシュタイムアウト。 (commit_flush_timeout)
ul_property_commit_flush_count	データベースのコミットフラッシュカウント。 (commit_flush_count)

メンバー名	説明
ul_property_isolation_level	接続の独立性レベル。 (isolation_level)
ul_property_timestamp_with_time_zone_format	タイムゾーン付きタイムスタンプ形式。 (timestamp_with_time_zone_format)
ul_property_cache_allocation	現在のデータベースサイズキャッシュのサイズを最小から最大までのパーセンテージで表したものです。

備考

これらのプロパティは ULConnection.GetDatabaseProperty メソッドで使用されます。

参照

- ULConnection.GetDatabaseProperty メソッド [Ultra Light C++]139 ページ

ml_file_transfer_info 構造体

ファイルのアップロードまたはダウンロードのパラメーターが格納された構造体。

構文

```
public typedef struct ml_file_transfer_info
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
auth_parms	const char *	Mobile Link イベントの認証パラメーターにパラメーターを渡します。 詳細については、「Additional Parameters 同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』を参照してください。

メンバー名	タイプ	説明
auth_status	asa_uint16	Mobile Link イベントの認証パラメーターにパラメーターを渡します。 詳細については、「Additional Parameters 同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』を参照してください。
auth_value	asa_uint32	カスタム Mobile Link のユーザー認証スクリプトの結果をレポートします。 Mobile Link サーバーが、この情報をクライアントに提供します。 詳細については、「Authentication Value 同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』を参照してください。
enable_resume	bool	true に設定すると、MLFileDownload メソッドは、通信エラーまたはユーザーのキャンセルによって中断した以前のダウンロードを再開します。 サーバー上のファイルがローカルの部分ファイルより新しい場合、部分ファイルが破棄され、新しいバージョンがあらためてダウンロードされます。デフォルトは true です。
error	mlft_stream_error	発生したエラーに関する情報が格納されます。
file_auth_code	asa_uint16	サーバー上の authenticate_file_transfer スクリプト (オプション) のリターンコードが格納されます。

メンバー名	タイプ	説明
filename	const char *	Mobile Link を実行しているサーバーから転送されるファイルの名前。 Mobile Link は username サブフォルダーを検索してから、デフォルトのルートフォルダーを検索します。 詳細については、「-ftr mlsrv12 オプション」『Mobile Link サーバー管理』を参照してください。
local_filename	const char *	ダウンロードファイルのローカル名。 このパラメーターが空の場合、ファイル名の値が使用されます。
local_path	const char *	ダウンロードファイルの格納先となるローカルパス。 このパラメーターが空の場合 (デフォルト)、ダウンロードファイルは現在のフォルダーに格納されます。 Windows Mobile では、dest_path が空の場合、ファイルはデバイスのルート (¥) フォルダーに格納されます。 デスクトップコンピューターでは、dest_path が空の場合、ファイルはユーザーの現在のフォルダーに格納されます。

メンバー名	タイプ	説明
num_auth_parms	asa_uint8	Mobile Link イベントの認証パラメーターに渡される認証パラメーターの数。 詳細については、「Number of Authentication Parameters パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』を参照してください。
observer	ml_file_transfer_observer_fn	'observer' フィールドを使用することで、ファイルのダウンロードの進捗状況を確認するコールバックを実現できます。 詳細については、後述のコールバック関数の説明を参照してください。
password	const char *	Mobile Link ユーザー名のパスワード。
remote_key	const char *	Mobile Link リモートキー。
stream	const char *	protocol には、TCPIP、TLS、HTTP、HTTPS のいずれか 1 つを指定します。 このフィールドは必須です。 詳細については、「Stream Type 同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』を参照してください。
stream_parms	const char *	指定されたストリームのプロトコルのオプション。 詳細については、「Ultra Light 同期ストリームのネットワークプロトコルのオプション」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』を参照してください。

メンバー名	タイプ	説明
transfered_file	asa_uint16	ファイルが正常に転送された場合は 1、エラーが発生した場合は 0。 MLFileUpload の呼び出し時にファイルがすでに最新の状態になっていると、エラーが発生します。この関数は、false ではなく true を返します。
user_data	void *	同期 observer で使用できるようにした、アプリケーション固有の情報。 詳細については、「User Data 同期パラメーター」『Ultra Light データベース管理とリファレンス』を参照してください。
username	const char *	Mobile Link ユーザー名。 このフィールドは必須です。
version	const char *	Mobile Link スクリプトのバージョン。 このフィールドは必須です。

ml_file_transfer_status 構造体

ファイルのアップロードまたはダウンロードの進行中の、ステータスまたは進行状況情報が格納された構造体。

構文

```
public typedef struct ml_file_transfer_status
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
bytes_transfered	asa_uint64	現時点でダウンロード済みのファイルのサイズを示します。再開されたダウンロードの場合は、以前の同期も含みます。
file_size	asa_uint64	ダウンロード中のファイルの合計サイズ (バイト単位) を示します。
flags	asa_uint16	追加情報が格納されます。 MLFileDownload メソッドがネットワーク呼び出しをブロックしており、observer メソッドが前回呼び出されたときからダウンロードステータスが変わっていない場合は、MLFT_STATUS_FLAG_IS_BLOCKING が設定されます。
info	ml_file_transfer_info *	MLFileDownload メソッドに渡された information オブジェクトへのポインター。 このポインターを使用して user_data パラメーターにアクセスできます。
resumed_at_size	asa_uint64	ダウンロードの再開で使用され、現在のダウンロードの開始点を示します。
stop	asa_uint8	true に設定すると、現在のダウンロードがキャンセルされます。 enable_resume パラメーターが設定された場合にかぎり、MLFileDownload メソッドを後で呼び出したときにそのダウンロードを再開できます。

mlft_stream_error 構造体

ファイルのアップロードまたはダウンロードの進行中の、ステータスまたは進行状況情報が格納された構造体。

構文

```
public typedef struct mlft_stream_error
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
error_string	char	stream_error_code 値のための文字列です。利用可能な場合は、追加情報が含まれます。
stream_error_code	ss_error_code	特定のストリームエラー。 取り得る値のリストについては、*%SQLANY12%¥SDK ¥Include¥sserror.h* ヘッダーファイルの ss_error_code 列挙を参照してください。
system_error_code	asa_int32	システム固有のエラーコード。

参照

- 「Mobile Link 通信エラーメッセージ (エラーコード順)」『エラーメッセージ』

mlft_stream_error_w 構造体

ファイルのアップロードまたはダウンロードの進行中の、ステータスまたは進行状況情報が格納された構造体。

構文

```
public typedef struct mlft_stream_error_w
```

メンバー

メンバー名	タイプ	説明
error_string	wchar_t	stream_error_code 値のための文字列です。利用可能な場合は、追加情報が含まれます。

メンバー名	タイプ	説明
stream_error_code	ss_error_code	特定のストリームエラー。 取り得る値のリストについては、*%SQLANY12%¥SDK ¥Include¥sserror.h* ヘッダーファイルの ss_error_code 列挙を参照してください。
system_error_code	asa_int32	システム固有のエラーコード。

備考

注意
この構造体プロトタイプは、mlft_stream_error 構造体を参照して Win32 プラットフォームで UNICODE マクロを定義するときに内部的に使用されます。通常は、Ultra Light アプリケーションを作成する場合に直接この構造体を参照することはありません。

参照

- mlft_stream_error structure [Ultra Light Embedded SQL]300 ページ
- 「Mobile Link 通信エラーメッセージ (エラーコード順)」『エラーメッセージ』

MLFT_STATUS_FLAG_IS_BLOCKING 変数

ml_file_transfer_status.flags フィールドでビット配列を定義して、Mobile Link サーバーからの応答を待機中、ファイル転送はブロックされていることを示します。

構文

```
#define MLFT_STATUS_FLAG_IS_BLOCKING
```

備考

これが発生した場合には、同じファイル転送進行状況メッセージが定期的に生成されます。

索引

記号

A

B

C

D

E

F

G

H

I

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

W

X

あ

い

え

お

か

き

く

け

こ

さ

し

す

な

ね

は

ひ

ふ

ほ

ま

も

ゆ

ら

り

る

ろ

