



クイック・スタート

Sybase IQ 15.4

Windows

ドキュメント ID：DC01761-01-1540-01

改訂：2011 年 11 月

Copyright © 2011 by Sybase, Inc. All rights reserved.

このマニュアルは Sybase ソフトウェアの付属マニュアルであり、新しいマニュアルまたはテクニカル・ノートで特に示されないかぎり、後続のリリースにも付属します。このマニュアルの内容は予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されているソフトウェアはライセンス契約に基づいて提供されるものであり、無断で使用することはできません。

このマニュアルの内容を弊社の書面による事前許可を得ずに、電子的、機械的、手作業、光学的、またはその他のいかなる手段によっても、複製、転載、翻訳することを禁じます。

Sybase の商標は、Sybase の商標リスト (<http://www.sybase.com/detail?id=1011207>) で確認できます。Sybase およびこのリストに掲載されている商標は、米国法人 Sybase, Inc. の商標です。® は、米国における登録商標であることを示します。

このマニュアルに記載されている SAP、その他の SAP 製品、サービス、および関連するロゴは、ドイツおよびその他の国における SAP AG の商標または登録商標です。

Java および Java 関連の商標は、米国およびその他の国における Sun Microsystems, Inc. の商標または登録商標です。

Unicode と Unicode のロゴは、Unicode, Inc. の登録商標です。

このマニュアルに記載されている上記以外の社名および製品名は、当該各社の商標または登録商標の場合があります。

Use, duplication, or disclosure by the government is subject to the restrictions set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of DFARS 52.227-7013 for the DOD and as set forth in FAR 52.227-19(a)-(d) for civilian agencies.

Sybase, Inc., One Sybase Drive, Dublin, CA 94568.

目次

はじめに	1
シングル・サーバの作成	1
デモ・データベースの作成	1
サンプル・クエリの実行	2
サーバのマルチプレックスへの変換	3
Sybase Central の起動	4
マルチプレックス・サーバの定義	4
マルチプレックスへのデータのロード	8
ワークロードの分散	10
共有テンポラリ・ストレージの追加	11
iq_main ファイル・サイズの拡張	12
分散クエリの実行	12
クエリ・プランの確認	13
索引	15

はじめに

このマニュアルでは、シングル・サーバを導入する方法、このサーバをマルチプレックスに変換する方法、クエリを実行してマルチプレックス内のすべてのノードで分散処理する方法について説明します。

このマニュアルでは、実行するタスクを順を追って説明しています。1つの手順内のタスクを完了してから次の手順に進むようにしてください。すべてのタスク完了までの所要時間は、約 20 分です。

1. シングル・サーバの作成

最初のタスクでは、シングル・サーバ環境にデモ・データベースを導入します。

2. サーバのマルチプレックスへの変換

デモ・データベースをマルチプレックスに変換します。

3. ワークロードの分散

マルチプレックス環境では、クエリ・オプティマイザが複雑なクエリを複数のフラグメントに分割します。フラグメントは、さまざまなノードで分散処理されます。

シングル・サーバの作成

最初のタスクでは、シングル・サーバ環境にデモ・データベースを導入します。

1. デモ・データベースの作成

Sybase IQ には、スポーツ衣料を販売する架空企業に関するサンプル・データを格納するデモ・データベースが含まれています。Sybase IQ Server Suite の一部として、このデモ・データベースを作成およびロードするスクリプトがインストールされます。

2. サンプル・クエリの実行

Interactive SQL は、Sybase IQ に同梱されているユーティリティです。Interactive SQL を使用してサーバに接続し、サンプル・クエリを実行します。

参照：

- サーバのマルチプレックスへの変換 (3 ページ)

デモ・データベースの作成

Sybase IQ には、スポーツ衣料を販売する架空企業に関するサンプル・データを格納するデモ・データベースが含まれています。Sybase IQ Server Suite の一部とし

はじめに

て、このデモ・データベースを作成およびロードするスクリプトがインストールされます。

この手順は、『インストールおよび設定ガイド』で説明されている手順とは異なります。このタスクでは、MyIQDemo という名前のテンポラリ・ディレクトリの絶対パスを使用してデモ・データベースを作成します。

1. %SYBASE% ディレクトリに移動します。

2. MyIQDemo という名前のサブディレクトリを作成します。

これは、デモ・データベースを格納するテンポラリ・ディレクトリです。このディレクトリのフル・パスは、次のようになります。

```
%SYBASE%\MyIQDemo
```

3. MyIQDemo に移動します。

4. w1 という名前のサブディレクトリを作成します。

このディレクトリは、後でマルチプレックスへの変換で使います。このディレクトリのフル・パスは、次のようになります。

```
%SYBASE%\MyIQDemo\w1
```

5. 次のように入力します。

```
"%ALLUSERSPROFILE%\SybaseIQ\demo\mkiqdemo" -absolute
```

-absolute スイッチは、絶対パスを使用してデモ・データベースを作成します。デモ・データベースをマルチプレックスに変換する場合は、絶対パスを使用する必要があります。他のオプションについては、次のように入力します。

```
"%ALLUSERSPROFILE%\SybaseIQ\demo\mkiqdemo" -help
```

6. デモ・データベースを起動します。

```
start_iq @iqdemo.cfg iqdemo.db
```

サンプル・クエリの実行

Interactive SQL は、Sybase IQ に同梱されているユーティリティです。Interactive SQL を使用してサーバに接続し、サンプル・クエリを実行します。

1. [スタート]>[プログラム]>[Sybase]>[Sybase IQ 15.4]>[Interactive SQL] をクリックします。

Interactive SQL が起動し、接続ダイアログが開きます。

2. 次の接続パラメータを使用します。

タブ名	フィールド	値
[IQ データベースに接続]	[認証]	[データベース]

タブ名	フィールド	値
	[ユーザ ID]	DBA または dba (大文字と小文字の区別なし)
	[パスワード]	sql (大文字と小文字の区別あり)
	[アクション]	[このコンピュータで稼動しているデータベースに接続]

3. [SQL Statements] ウィンドウで、次のように入力します。

```
SELECT
SalesOrders.ID,
SalesOrders.OrderDate,
Customers.CompanyName

FROM SalesOrders
KEY JOIN Customers
WHERE OrderDate > '1994/01/01'
ORDER BY OrderDate
```

他のクエリ・オプションも使用できます。テーブルと所有者のリストについては、『インストールおよび設定ガイド』の「インストールされた製品のテスト」>「デモ・データベース」>「テーブル名」を参照してください。

4. [F9] を押し、クエリを実行します。
5. [File] > [Exit] をクリックし、Interactive SQL を終了します。

サーバのマルチプレックスへの変換

デモ・データベースをマルチプレックスに変換します。

コマンド・ラインでも同等のタスクを実行できますが、この手順のすべてのサーバ関連タスクでは、Sybase 製品の管理コンソールである Sybase Central を使用します。Sybase Central では、グラフィカル環境でサーバを管理できます。

Sybase Central を使用してデモ・データベースをマルチプレックスに変換すると、処理環境に発生する変更を確認できます。

1. Sybase Central の起動

Sybase Central を起動し、サーバに接続します。

2. マルチプレックス・サーバの定義

Create Server ウィザードを使用して、シングル・サーバをマルチプレックスに変換します。

3. マルチプレックスへのデータのロード

はじめに

コーディネータおよびライタを使用して、マルチプレックスにデータをロードし、マルチプレックス・リソースを最大限に活用します。

参照：

- シングル・サーバの作成 (1 ページ)
- ワークロードの分散 (10 ページ)

Sybase Central の起動

Sybase Central を起動し、サーバに接続します。

前提条件

Sybase Central は、アクティブな Sybase IQ Agent を使用します。Windows 用サービスユーティリティを使用して、Sybase IQ Agent が実行されていることを確認してください。

手順

1. [スタート]>[プログラム]>[Sybase]>[Sybase IQ 15.4]>[Sybase Central] をクリックします。
2. 必要に応じて、[Tips] および [Welcome] ウィンドウを閉じます。
3. [View] - [Folders] を選択します。
4. [Connections] - [Connect with Sybase IQ] を選択します。
5. [Connect] ダイアログで、次を入力します。

タブ名	フィールド	値
[IQ データベースに接続]	[認証]	[データベース]
	[ユーザ ID]	DBA または dba (大文字と小文字の区別なし)
	[パスワード]	sql (大文字と小文字の区別あり)
	[アクション]	[このコンピュータで稼動しているデータベースに接続]

マルチプレックス・サーバの定義

Create Server ウィザードを使用して、シングル・サーバをマルチプレックスに変換します。

このマニュアルでは、プレースホルダ <localhost>を使用してホストを指定します。手順でこのプレースホルダが使用されているときは、代わりに該当するホスト名を使用してください。

1. [Folders] で、[<localhost>_iqdemo] サーバ・アイコンを右クリックし、[Agent] > [Properties] を選択します。
2. 必要に応じて、[Agent Properties] を更新します。

フィールド名	値
[Username]	DBA または dba (大文字と小文字の区別なし)
[Password]	sql (大文字と小文字の区別あり)
[Port]	1099 (デフォルト)
[Timeout]	5 (分、デフォルト)

3. [OK] をクリックして、Sybase Central に戻ります。
4. [Folders] で、[<localhost>_iqdemo] サーバを右クリックし、[Convert to Multiplex] を選択します。

Multiplex Server Conversion ウィザードは、複数の要素で構成されています。

タイトル	説明
Node Configuration	新しいマルチプレックス・ノードの設定
Database Path	新しいマルチプレックス・セカンダリ・サーバのデータベース・ファイルへの絶対パス
Temporary Dbspace Configuration	テンポラリ DB 領域ファイルのサイズとパス
Review of Settings	マルチプレックス設定の概要

5. 画面に表示される手順に従います。

参照：

- マルチプレックスへのデータのロード (8 ページ)

サンプルの変換値

Server Creation ウィザードは、変換しているシングル・サーバから一部のデフォルト・フィールド値を抽出します。この手順に関連するサンプル変換値を参照してください。

ノード設定

[Node Configuration] ダイアログでは、マルチプレックス・ノード設定のプロパティを設定します。

はじめに

フィールド名	説明	
Multiplex Server Name	このウィザードは、変換しているシングル・サーバの名前から、このフィールドのデフォルト値を抽出します。<localhost>_iqdemo 次に変更します。<localhost>_iqdemo_mpx	
Server Name	マルチプレックス内の1つ目のセカンダリ・サーバの名前です。この値は、マルチプレックスのコーディネータ・サーバになる、変換中のサーバとは異なる必要があります。 次の値を使用します。<localhost>_iqdemo_w1	
Host Information	この手順では、ウィザードに表示されるデフォルトのホスト名とポート番号を使用します。これらの値を使用すると、同一ホスト上の複数のサーバでマルチプレックスを設定できます。	
Agent	この手順では、次の値を使用してマルチプレックスを Sybase IQ Agent にバインドします。	
	[Port]	1099 (デフォルト)
	[Username]	DBA (大文字と小文字の区別なし)
	[Password]	sql (大文字と小文字の区別あり)
Mode	[Reader] から [Writer] に変更します。後でデータをロードするときに、このノードを使用します。	
Create administrative shell scripts.	サーバの起動、停止、同期用のスクリプトを生成します。	

データベース・パス

[Database Path] ダイアログでは、データベース・ストアへの絶対パスを設定します。

フィールド	説明
Database Path	<p>この手順では、パスを %SYBASE%\MyIQDemo\w1 サブディレクトリに設定し、セカンダリ・サーバ・データベース・ファイルを iqdemo_w1.db として指定します。</p> <p>パスは参照できますが、データベース・ファイル名 (iqdemo_w1.db) を入力する必要があります。</p> <p>フル・フィールド値は、次のようになります。</p> <p>%SYBASE%\MyIQDemo\w1\iqdemo_w1.db</p>
Coordinator's configuration options	[Use Coordinator's configuration options] を選択し、既存のデータベースの params.cfg オプションを新しいマルチプレックス・サーバのデータベース・ディレクトリにコピーします。

テンポラリ DB 領域設定

[Temporary Dbspace Configuration] ダイアログでは、テンポラリ DB 領域ファイルへのパスを設定します。

フィールド	説明
Temporary dbspace file path	<p>この手順では、パスを %SYBASE%\MyIQDemo\w1\iqdemo_w1.iqtmp に設定します。</p> <p>パスは参照できますが、データベース・ファイル名 (iqdemo_w1.iqtmp) を入力する必要があります。</p>
RAW device option	[This is a raw device] オプションの選択を解除して、デフォルトのファイル・サイズ値と予約サイズ値を表示します。この手順では、これらの値を変更しません。

設定の確認

変換値を確認します。

マルチプレックス・ビュー

シングル・サーバをマルチプレックスに変換すると、Sybase Central にさまざまなビューが追加されます。

フォルダビュー

新しいマルチプレックスは、マルチプレックス・フォルダの一部になります。新しいマルチプレックス・フォルダを展開すると、マルチプレックス内のオブジェクトが表示されます。

はじめに

ビュー	説明
Multiplex Server	新しいマルチプレックスは、次の名前になります。 <localhost>_iqdemo_mpx
Coordinator	コーディネータは、マルチプレックス・リソースを管理します。コーディネータは、次の名前になります。 <localhost>_iqdemo
Writer	ライタは、読み取り専用および読み取り／書き込み操作を共有 IQ オブジェクトに対して実行できます。ライタは、次の名前になります。 <localhost>_iqdemo_w1

マルチプレックスのプロパティ

マルチプレックスのプロパティは、右ウィンドウ枠に表示されます。フォルダビューで、マルチプレックス・サーバまたはそのメンバーの 1 つを選択すると、そのプロパティが表示されます。

ビュー	説明
Servers	[Servers] タブには、マルチプレックス内のサーバが表示されます。 <ul style="list-style-type: none">• <localhost>_iqdemo (コーディネータ)• <localhost>_iqdemo_w1 (ライタ)
Topology	[Topology] タブには、マルチプレックスのグラフィカルなビューが表示されます。 マルチプレックス・トポロジで任意のオブジェクトを右クリックすると、そのオブジェクトのコマンド・オプションが表示されます。
Performance Monitor	[Performance Monitor] タブでは、マルチプレックスおよびサーバ・レベルでパフォーマンスの統計情報をモニタできます。 マルチプレックス・レベルでは、複数サーバについて、一度に 1 つの統計をモニタできます。サーバ・レベルでは、同時に最大 10 の統計をモニタできます。

マルチプレックスへのデータのロード

コーディネータおよびライタを使用して、マルチプレックスにデータをロードし、マルチプレックス・リソースを最大限に活用します。

デモ・データベースの作成に使用したデータと同じデータをロードするので、サンプル LOAD スクリプトには、**TRUNCATE** 文があります。この文は、ターゲット・テーブルのすべてのローを削除してからデータをロードします。

注意： このタスクのコード・サンプルには、ロード・スクリプトへの絶対パスが含まれています。このパスは、実行している Windows のバージョンによって異なります。必要に応じて、コード・サンプル内のパスを変更し、実際のコード・サンプルの場所に一致させてください。

1. [Folders] で、[<localhost>_iqdemo] > [Open Interactive SQL] を右クリックします。コーディネータに接続された Interactive SQL が起動します。

2. Interactive SQL で、次を入力します。

```
TRUNCATE TABLE Contacts;

LOAD TABLE Contacts (ID, Surname, GivenName,
Title, Street, City, State, Country,
PostalCode, Phone, Fax, CustomerID)
USING FILE
'C:¥Documents and Settings¥All Users¥SybaseIQ¥demo¥adata
¥contact.dat'
ROW DELIMITED BY '|'
ESCAPES OFF;
COMMIT;
```

1 行にデータ・ファイルへのフル・パスを入力します。

3. [F9] を押し、コーディネータ上に Contacts テーブルをロードします。
4. Interactive SQL を閉じます。
5. [Folders] で、[<localhost>_iqdemo_w1] > [Open Interactive SQL] を右クリックします。ライタに接続された Interactive SQL が起動します。

6. Interactive SQL で、次を入力します。

```
TRUNCATE TABLE SalesOrderItems;

LOAD TABLE SalesOrderItems (ID, LineID,
ProductID, Quantity, ShipDate)
USING FILE 'C:¥Documents and Settings¥All Users¥SybaseIQ¥demo
¥adata¥sales_oi.dat'
ROW DELIMITED BY '|'
ESCAPES OFF;
COMMIT;
```

1 行にデータ・ファイルへのフル・パスを入力します。

7. [F9] を押し、ライタ上に SalesOrderItems テーブルをロードします。
8. Interactive SQL を閉じます。

参照：

- マルチプレックス・サーバの定義 (4 ページ)

ワークロードの分散

マルチプレックス環境では、クエリ・オプティマイザが複雑なクエリを複数のフラグメントに分割します。フラグメントは、さまざまなノードで分散処理されます。

クエリを分散するときは、1つのリーダー・ノードと1つ以上のワーカ・ノードを使用します。クエリは、リーダー・ノードから発生します。ワーカ・ノードは、クエリ処理作業の一部を受け入れることができる、マルチプレックス内の任意のノードとすることができます。マルチプレックスのすべてのタイプのノード (リーダー、ライター、またはコーディネータ) を、リーダーまたはワーカ・ノードとすることができます。

クエリを分散するかどうかは、クエリ・オプティマイザによって決定されます。クエリを分散する場合は、リーダー・ノードがクエリを並列のフラグメントに分割し、そのフラグメントをワーカ・ノードに割り当てます。ワーカは、フラグメントを処理して中間結果を返します。サイズを適切に調整できない、またはパフォーマンスを低下させる可能性があるクエリは、分散されずにマルチプレックス内の単一のノード上で実行されます。

ここでは、大量のデータに対応できるようにマルチプレックスを変更し、分散クエリを実行する方法について説明します。

1. 共有テンポラリー・ストレージの追加

分散クエリ処理 (DQP: Distributed Query Processing) を実行するには、すべてのマルチプレックス・ノード間で共有できるテンポラリー・ストレージが必要です。このタスクでは、コーディネータおよびライターにテンポラリー・ストレージを提供するリソースをコーディネータ上に作成します。

2. iq_main ファイル・サイズの拡張

分散クエリを実行する前に、ユーザ DB 領域 iq_main でファイル・サイズを増やします。

3. 分散クエリの実行

通常クエリ・エンジンは、少ないリソースしか必要としないクエリではなく、多数のローを処理するクエリを分散します。

4. クエリ・プランの確認

マルチプレックス・ノードのディレクトリでクエリ・プランを確認します。リーダー・ノードのディレクトリには、包括的なクエリ・プランがあります。また、分散された作業単位ごとに、その作業単位を受け取ったノードによって生成された HTML ファイルがあります。

参照:

- サーバのマルチプレックスへの変換 (3 ページ)

共有テンポラリ・ストレージの追加

分散クエリ処理 (DQP : Distributed Query Processing) を実行するには、すべてのマルチプレックス・ノード間で共有できるテンポラリ・ストレージが必要です。このタスクでは、コーディネータおよびライタにテンポラリ・ストレージを提供するリソースをコーディネータ上に作成します。

1. [Folders] で、[<localhost>_iqdemo_mpx] > [iqdemo] > [Dbspaces] を展開します。
2. [Dbspaces] フォルダで、[IQ_SHARED_TEMP] を右クリックし、[New] > [File] を選択します。
3. [Add File (s)] ダイアログで、[Add] をクリックします。
4. [File Detail (s)] ダイアログを更新します。

オプション	値	
Logical File Name	論理ファイル名として shared_temp を使用します。	
Physical File Path	<p>パスを <localhost>%MyIQDemo サブディレクトリに設定し、セカンダリ・サーバ・データベース・ファイルを shared_temp.iqtmp として指定します。</p> <p>[This is a raw device] の選択を解除するとパスを参照できますが、ファイル名を手動で入力する必要があります。フル・フィールド値は、次のようになります。</p> <p><localhost>%MyIQDemo%shared_temp.iqtmp</p>	
Raw device option	[This is a raw device] の選択を解除して、デフォルトのファイル・サイズ値と予約サイズ値を表示します。	
File Sizes	次の値を使用して更新します。	
	[File Size]	300MB
	[Reserve Size]	90MB

5. [OK] をクリックして [Add File (s)] ダイアログに戻り、[OK] > [Next] > [Finish] をクリックします。
6. [Files] タブで、[shared_temp] を右クリックし、[Properties] を選択します。
7. [Mode] を [Read/Write] に変更します。
8. [Apply] > [OK] をクリックします。

iq_main ファイル・サイズの拡張

分散クエリを実行する前に、ユーザ DB 領域 iq_main でファイル・サイズを増やします。

1. [Folders] で、[<localhost>_iqdemo_mpx] > [iqdemo] > [Dbspaces] を展開します。
2. [Dbspaces] フォルダで、[iq_main] をクリックします。
3. [Files] タブで、[iq_main] を右クリックし、[Properties] を選択します。
4. [Properties] シートで、[Modify File Size] を 200 に変更します。
5. [Apply] > [OK] をクリックします。

分散クエリの実行

通常クエリ・エンジンは、少ないリソースしか必要としないクエリではなく、多数のローを処理するクエリを分散します。

このタスクでは、2つのスクリプトを使用して、膨大な量のサンプル・データ (1000 万ロー) をロードし、クエリを実行します。最初のスクリプトでは、Fact テーブルおよび Dimension テーブルを作成してロードします。2つ目のスクリプトでは、3つのローをフェッチするクエリを実行し、コーディネータ・サーバ・ディレクトリとライタ・サーバ・ディレクトリにクエリ・プランを生成します。

1. [Tools] > [Sybase IQ 15] > [Open Interactive SQL] を選択します。
2. [Connect] ダイアログで、次を入力します。

タブ名	フィールド	値
[IQ データベースに接続]	[認証]	[データベース]
	[ユーザ ID]	DBA または dba (大文字と小文字の区別なし)
	[パスワード]	sql (大文字と小文字の区別あり)
	[アクション]	[このコンピュータで稼動しているデータベースに接続]

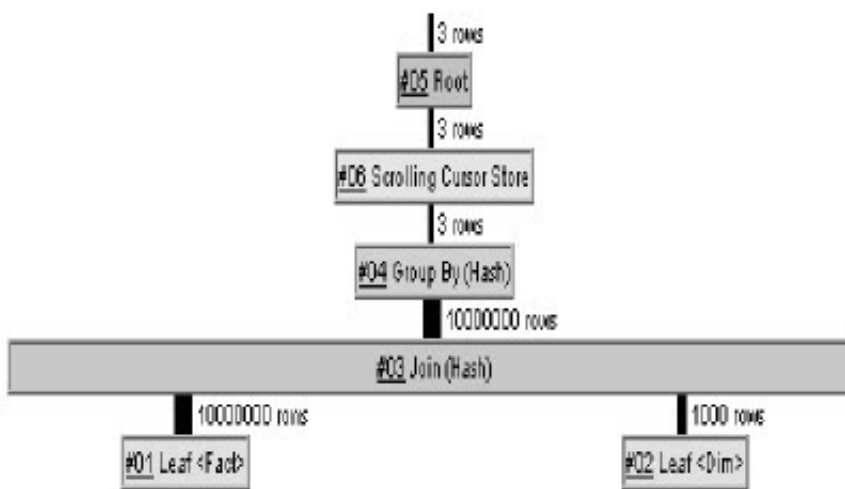
3. Interactive SQL で、[File] > [Open] をクリックします。
4. %IQDIR15%\demo を参照し、dqpdata.sql を選択します。
5. [F9] を押し、Fact テーブルおよび Dimension テーブルを作成してロードします。
6. [File] > [Open] をクリックします。
7. %IQDIR15%\demo を参照し、dqpquery.sql を選択します。
8. [F9] を押し、クエリを実行してクエリ・プランを生成するスクリプトを実行します。

クエリ・プランの確認

マルチプレックス・ノードのディレクトリでクエリ・プランを確認します。リーダ・ノードのディレクトリには、包括的なクエリ・プランがあります。また、分散された作業単位ごとに、その作業単位を受け取ったノードによって生成された HTML ファイルがあります。

Web ブラウザでクエリ・プランを開くには、リーダ・ノードのディレクトリをダブルクリックします。クエリ・プランは、クエリ・ツリーと呼ばれる構造で視覚的に表示されます。

図 1 : Sybase IQ のサンプル・クエリ・プラン



クエリ・ツリー

クエリ・ツリーは、クエリのデータ・フローを表します。クエリ・ツリーはノードで構成され、各ノードは作業の段階を表します。各ノードは、名前とデータ・フロー演算子 (DFO) 番号を持ちます。ツリー内のすべてのノードは、詳細情報にハイパーリンクされています。

ツリーの一番下のノードはリーフ・ノードです。各リーフ・ノードは、クエリ内のテーブルまたはプリジョイン・インデックス・セットを表します。プランの最上部にあるのは、演算子ツリーのルートです。情報はテーブルから上方向に、ジョイン、ソート、フィルタ、格納、集合、サブクエリを表す演算子を通じて流れます。

はじめに

クエリ演算を接続する 3 本の縦線は分散を示しています。たとえば、[Group By] ノードと [Join] との間の 3 本の線は、この演算が並列スレッドで実行され、複数のサーバに分散されることを示しています。[Join] と [#01 Leaf] の間の演算も分散されます。

注意： クエリ・プランの詳細については、『パフォーマンス&チューニング・ガイド』を参照してください。

索引

S

Sybase Central
起動 4

く

クエリ
分散 10
クエリ・プラン 13

さ

サンプル・クエリ
実行 2
サンプル変換値
データベース・パス 5
テンポラリ DB 領域設定 5
ノード設定 5

し

シングル・サーバ
サンプル・クエリ 2
デモ・データベース 1
作成 1

て

データベース・パス 5

デモ・データベース
作成 1
テンポラリ DB 領域設定 5

の

ノード設定 5

は

はじめに 1
シングル・サーバ 1

ま

マルチプレックス・クエリ
次を参照：分散クエリ
マルチプレックス・ビュー
フォルダ 7
マルチプレックスのプロパティ 7
マルチプレックスへの変換 3
Sybase Central 4
サンプル変換値 5
データのロード 8
マルチプレックス・サーバの定義 4
マルチプレックス・ビュー 7

