

補足資料 -1999-10-09
分散データセット手法 (DDSA : Distributed DataSets Architecture)

1999.10.9 西林瑞夫 /ホロン株式会社

本文は、HiBase DDSA 機能の目的と具体的な利用の方法を解説するものです。

HiBase DDSAは、HiBase-415 以降のHiBaseデータベース管理システムとHiBaseデータベース管理システムで生成されたデータベースに適用できる付加機能です。

目的 :

HiBaseデータベースは、論理的な「データベースファイル」の集団として存在します。この論理的な「データベースファイル」は、物理的な存在である「索引ファイル」と「データファイル」から構成されます。「データファイル」には、利用者が登録したレコード(項目値の集団)がHiBase独自の並びで格納されています。また「索引ファイル」にはキーの値とそのキーの値が格納されているレコードへのポインタ(論理的なポインタ)が格納されています。

HiBase411までは、これらデータベースを構成する要素(データベース、データベースファイル、索引ファイル、データファイル)は、HiBaseの要求する包含関係に従って構成されている必要があり、利用者はこの包含関係を変えることはできませんでした。このため、例えば、データベースの一部をCD-ROMに置いたり、「索引ファイル」だけをRAMディスクのような高速デバイスに移して効率的なパフォーマンスの調整を行うようなことは許されていません。

HiBase415 DDSA 機能は、HiBase 411 の「硬い包含規則」を改善し、HiBaseの物理的な構成要素である「索引ファイル」と「データファイル」を、ビジネスの用途やパフォーマンスの向上を図る目的で、その配置を柔軟に制御する方法を提供するものです。具体的には、HiBase415の環境設定ファイル(サンプルプログラムでは、HiBase.conf)がDDSAを制御するパラメータ言語(DDSDL:Distibuted DataSets discription Language)を提供しており、利用者はこの環境設定ファイルに、データベースを構成するデータベースファイル群の不規則に分散する「索引ファイル」と「データファイル」の存在場所を指定します。この際、データベースを利用するプログラムには一切手を触れる必要はなく、データの物理的な存在場所とプログラムは完全な独立性を維持しています。

方法：

例えば、HiBase環境ファイルを以下のようにします。

```
DBPATH      = "/HD/DBSite"  
WORKPATH    = "/HD/Temp"  
CASHSIZE    = 300  
READONLY    = off  
DDD         = on  
SECURITY    = on  
VALUE       = on  
TLOG        = off  
CLOG        = off
```

```
[DDSA]  
CONTAIN     = (100, 101, 1000 - 2000)  
DBPATH      = ("/HD/DB-INDEX", "/CDROM/DATA")  
READONLY    = on
```

・解説

ファイル番号 100 と 101 と 1000 から 20000 の「索引ファイル」は「/HD/DB-INDEX」ディレクトリに、「データファイル」は「/CDROM/DATA」に格納し、それ以外は（ファイル番号 100, 101, 1000 20000 以外は）、「/HD/DBSite」に索引ファイル、データファイルを混在させる。

[DDSA]は、分散宣言で、CONTAIN(対象ファイル指定)、DBPATH(分散ディレクトリへのパス)、READONLY (I/O モード) が特性を定義します。

CONTAINは、宣言した分散単位に含まれるファイル番号群で、以下のような書き方ができます。

```
CONTAIN=(1-20, 25, 30-60)
```

対象となるファイル番号を、範囲指定 (n-m) もしくは個別指定 (n) で並べます。この場合は、ファイル番号 1 ~ 20 と 25 と 30 ~ 60 が対象となります。

DBPATH は、分散単位のディレクトリ (もしくはボリューム) へのパスです。

以下のようにパスを一つ、もしくは二つ指定します。

```
パスを一つ：DBPATH = XXXXXXXXX
```

パスが一つの場合は、「索引ファイル」「データファイル」一つのディレクトリに格納します。言い換えると、同一のディレクトリに混在させます。

パスを二つ：DBPATH=(XXXXXXXX,YYYYYYYY)

二つの場合は、一番目のパスに「索引ファイル」、二番目のパスに「データファイル」を格納します。言い換えると、「索引ファイル」「データファイル」を異なるディレクトリに分散します。例えば、「データファイル」だけを低速デバイスである CDROM に置くような場合はこの方法となります。

READONLY は、分散単位の I/O モードです。「READONLY=on」とすると、書き込み禁止となります。分散単位に書き込み禁止デバイスが含まれる場合は（例えば、CDROMや書き込み保護されているファイルなど）、必ず「READONLY=on」を指定する必要があります。

書き込み禁止デバイスが含まれる場合は「READONLY=on」が必須ですが、書き込み禁止でないデバイスであっても「READONLY=on」を指定することができます。この場合、データベースの更新要求（InsRecord、DelRecord、..）にエラーコード（-510）が返され、データベースが保護されます。また、CLOG（コマンドログ）に違反を犯そうとした利用者のユーザ ID と内容が記録されます。

御注意：

1. ファイル名称の変更

DDSA 機能の追加のため、これまでのデータベースコンポーネントの命名規則を変更しました。これまでは、データベースフォルダの中にファイルフォルダが入り、このファイルフォルダの中に、索引ファイル：@Index、データファイル：@Dataが入っていましたが、DDSA機能ではこの包含関係が邪魔になり、そのため、ファイルフォルダの存在を無くしました。そして、@Index と @Data を、@f<file-number>.idx、@f<file-number>.dat、と改名しました。例えば、ファイル番号100番なら、索引ファイル：@f00100.idx、データファイル：@f00100.datとなります。

2. 書き込み禁止デバイス

DDSA機能では、「索引ファイルをハードディスクに、データファイルをCD-ROMに分散」というようなことができます。このように一方が、もしくは両方が書き込み禁止デバイスに格納されている場合、必ず「READONLY=on」を指定してください。「READONLY=off」で、書き込み禁止メディアを扱う場合、HiBase は write mode で OPEN を実行し I/O エラーとなります。

3. WORKPATH

WORKPATHは、HiBaseが内部的に利用する一時的利用ファイルを作るディレクトリです。HiBaseが内部的に利用する一時的利用ファイルとは、集合を保存するための領域(内部キャッシュに溢れた集合の二次キャッシュ)、ディスクソートの二次キャッシュ、トランザクションのキャンセルの際の保

証領域として全てのデータベースファイルで共通に利用します。このため、WORKPATHに指定するディレクトリは必ず「書き込み可能デバイス」を指定してください。

その他：

1. HiBase DDSA は、HiBase 415以降に利用できる機能です。
2. HiBase DDSAは、Windows 95/98/NT-WorkStation/NT-Server、Macintosh、UNIXの全ての環境で有効です。また環境設定ファイルも全ての環境でバイナリ互換です（例えば、Macintoshで作ったデータベースと環境設定ファイルをそのまま UNIX にコピーして運用することができます）。
3. 分散単位に「CONTAIN=」で指定するデータベースファイルは、既に存在してもいいし、将来的に作成するのでも構いません。その意味で、「CONTAIN=」は、データベースファイルの存在位置と存在予定の位置を規定するパラメータと言えます。