

事務処理用に改造したUNIXのファイルシステム

2V-1

三木 誠二 (1) 莊司 武敏 (2)
 (株) 東芝 (株) ソフトネット

1. はじめに

昨今UNIXを改造したシステムが多く開発されているが、事務処理用に適しているシステムは少ない。

そこで我々は、ファイルシステムにバディ方式を採用するなど全面的な改造により性能/機能の点でバランスのよいシステムを開発した。

ベースにしたUNIXはシステムVであるが、一部4.2 BSDも参考にした。本稿では事務処理のための改造を中心に述べる。

主な改造項目

- ・大容量ファイルのアクセス効率化
- ・Pre Allocationのサポート
- ・索引ファイルなどファイル編成のサポート
- ・事務処理系のファイルアクセスのサポート
- ・自動マウント/アンマウント機能サポート
- ・ブロックヘッダのサポートによるファイル修復のサポート
- ・ディレクトリの構造に4.2BSD方式を採用

2. UNIXファイルシステムの強化概要

(1) 大容量ファイルのアクセス効率化

一般に事務用で使用するファイルは大容量であり、UNIXのファイルシステムではファイル容量が大きくなると処理速度が遅くなる。これをファイルラベルの変更とエクステント化したスペース管理により改善した。スペース管理をエクステント化したことにより、大容量ファイルでも数エクステントで管理できるため、ダイレクトアクセスが可能となり、ファイルアクセス速度が向上した。

フリースペース管理はエクステントを512×2 (n=0, 1, 2...) バイト長に制限したバディシステムを採用した。このメリットとしてファイルシステムのフラグメンテーションの改善が上げられる。

バディシステムでは、領域の統合、分割は対応するバディエクステント間で行なわれる。

(2) Pre Allocation のサポート

事務処理で使用するファイルは、そのファイルの運用を通して必要とされる容量をあらかじめ見積っておくことが多い。UNIXのファイルは使用中の領域しか確保しないので、事前にファイル領域を確保することができない。

本システムでは、初期領域サイズを指定し、あらかじめ領域を確保することができる。他に、拡張領域サイズ、最大領域サイズも指定できる。

(3) ファイル編成のサポート

事務処理用で使用する大容量のマスタファイルなどは、一般に索引編成ファイルが使用され、しかも高速処理が要求される。又、相対編成、順編成などのファイル編成も同時に使用される。これらのファイル編成についてはOSに外付けするのではなく、ファイルシステムに組み込むことにより実現した。

索引編成ではデータ領域と索引領域をファイルの論理アドレスで明確に分離し、データ領域の管理を相対編成、順編成と共通化し、信頼性及び、保守性をよくしたファイルの論理アドレスは4バイト長で、以下のように対応している。

順編成/相対編成	0~7FFFFFFF	: データ領域
索引編成	0~3FFFFFFF	: "
	40000000~7FFFFFFF	: 索引領域

ファイル編成については、従来のUNIXのファイルと新設したファイル編成の混在を許し、UNIX系のコマンド類も自由に使用できる環境を保存した。

Reförm unix file system för business use
 Seigi Mik; Taketoshi Shōji
 TOSHIBA CORPORATION SOFTNET INCORPORATED

(4) 事務処理系のファイルアクセス機能のサポート

事務処理システムの開発言語であるCOBOLからのファイルアクセス機能をサポートした。ファイルアクセスに必要なファイル共用制御、資源管理の機能も新しくサポートし、かつ、従来のUNIX系ファイルアクセスもそのまま使用できる環境を保存した。

事務処理系、アクセスには以下のような特徴がある。

- ・ファイルのアサインではイニシエータアサイン、及びプログラムアサインをサポートした。
- ・ファイル共用制御では共用モードとして noshared、manual、automatic の3種類をサポートした。ロックの単位はファイル/レコードの2レベルである。
- ・ファイルアサイン時のファイルの自動作成、ディアサイン時の自動削除も可能
- ・豊富なエラーオプション

(5) 自動マウント/アンマウント機能サポート


UNIXのマウント機能をファイルアサイン時に自動的にマウントし、ファイルのディアサイン時に自動的にアンマウントするように機能拡張した。さらにIBM形式のフロッピーディスクにも、自動マウントを適用したので、COBOL系のアクセスでは、UNIXのファイルシステムとIBM形式のファイルシステムの両方が使用可能となった。

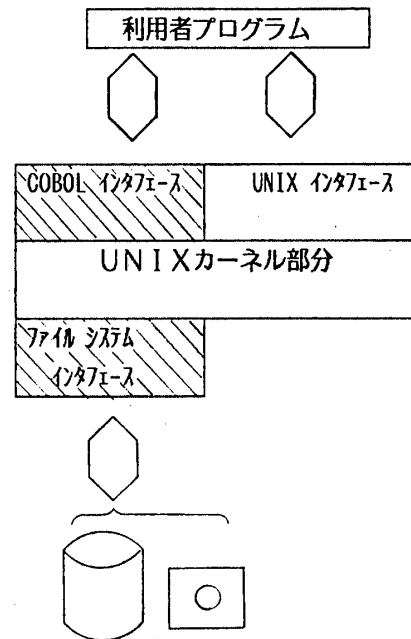
(6) ブロックヘッダのサポート

ファイルのデータブロックにブロックヘッダを付けることができるようにした。ブロックヘッダにはオープンカウンタ、ファイル識別 id、ブロック内有効サイズ、チェックサムなどがあり、ファイルの修復を自動化した。

(7) ディレクトリの機能に4.2BSD方式を採用

UNIXのシステムVでは、ファイル名は14バイト長までしか扱えないが、4.2BSD方式を採用したことにより、ファイル名長の制限が緩和された。内部的にも可変長で扱うので、スペース的な損失も少ない。

(1)～(6)までの改造点は、機能的な面から下図の  に相当する。



3. おわりに

UNIXの事務処理用への改造をファイルシステムの面から述べた。今後はファイルシステムの障害対策、保守性、性能などの面から、さらに実用性の高いシステムを開発していく予定である。