

オペレーティングシステムの構造



佐藤一郎

2001年7月24日

実行モード

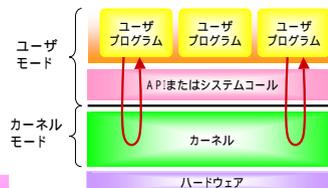
CPUのプログラム実行モード

- 特権モード(カーネルモード、スーパーバイザモード)

あらゆるハードウェア資源にアクセス可能
オペレーティングシステムの実行モード

- 非特権モード(ユーザモード)

ハードウェア資源へのアクセスを制限・監視下でプログラムを実行
通常のプログラムの実行モード



オペレーティングシステムの構成法

カーネルの構造は速度、頑丈性、利便性、拡張性に影響

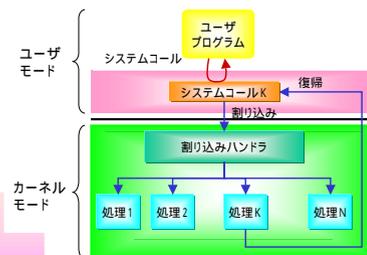
カーネル: 特権モードで動作するOSプログラム

代表的なカーネルな構成法

- モノリシックカーネル
例: UNIX, Linux, Windows98
- マイクロカーネル
例: MacOS X (Mach OS), Windows NT

モノリシックカーネルOS

- OSの機能のすべてを取り込んだカーネル
- カーネルを構成するすべてのモジュールがリンクされている



カーネルが巨大化しやすい

▶ マイクロカーネルOS

- カーネル内機能を最小化
- OSの大部分の機能を非特権モードで実行

特権モードと非特権モードの切り替えが多発して性能が悪い

記憶管理、ファイルシステム、デバイスドライバなど

Ichiro Satoh

▶ ミドルウェア

- OSとアプリケーションプログラムの中に位置するソフトウェア群
- ネットワーク機能、データベース、ユーザ管理など補助機能を提供
- OSの種類やメーカーの相違を吸収

情報システムに対する要求の高度化に伴い、OSだけでは機能不足

Ichiro Satoh

▶ UNIX

- モノリシックカーネルによるOS
- 各機能はモジュールに分割されるが、互いに自由に呼び出し可能

Ichiro Satoh

▶ Linux

- Linus Torvalds氏を中心に開発
ver. 0.01 (1991), ver. 1.0 (1994), ver. 2.0 (1996)
- UNIXをベースとしたアーキテクチャ

Ichiro Satoh

Windows NT 3.5

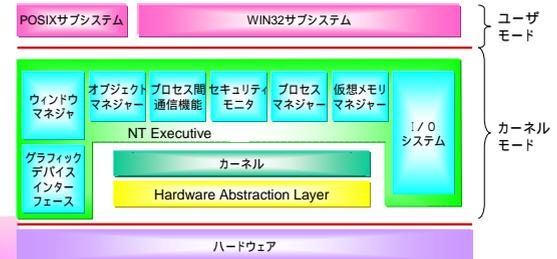
- マイクロカーネル方式のOS
- 各種機能を階層的に構成するとともに、サーバクライアントモデルにより機能を分割
- 多様なプラットフォームへの移植を考慮



Ichiro Satoh

Windows NT 4.0

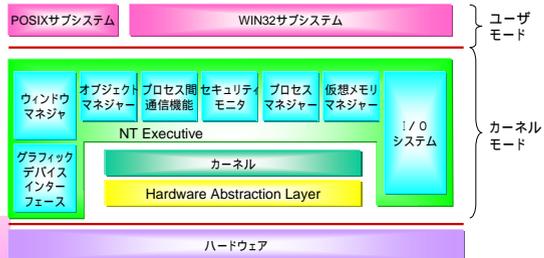
- マイクロカーネル方式のOS
- 各種機能を階層的に構成するとともに、サーバクライアントモデルにより機能を分割
- 多様なプラットフォームへの移植を考慮



Ichiro Satoh

Windows 2000

- WindowsNT 4.0アーキテクチャの継承
- Windows98と同様のユーザインタフェース
- プラグアンドプレー機構のサポート



Ichiro Satoh

その他のOS

- UNIX系
 - Solaris, HP-UX, FreeBSD, NetBSD, 他
- Windows系
 - Windows95/98/Me, WindowsXP, WindowsCE, 他
- MacOS系
 - MacOS 8, MacOS 9, MacOS X, 他
- 組込み機器用
 - VxWorks, pSOS, ITRON, 他

Ichiro Satoh