

オペレーティングシステム 第2回課題 解答例

1. オペレーティングシステムによるハードウェア機構の隠ぺいの必要性を、ハードウェア機構の変更（例えば、ファイル装置のディスクの構成が変更になったとき）がユーザプログラムに与える影響の点から説明しなさい。

解答例

ハードウェア機構が隠ぺいされていないと、個々のハードウェアが持つ物理的な特性や相違点を意識してユーザプログラムを作成する必要がある。このため、ハードウェア装置が変更になったとき、以前のハードウェア装置と比べて物理的な特性が異なると、ユーザプログラムの修正が必要になる。

例えば、ファイル装置のディスクの構成が変更になったとき、ハードウェア機構が隠ぺいされていないと、ユーザプログラムでディスク上のファイル配置を設定する必要があるため、ユーザプログラムの修正が必要になる。

2. オペレーティングシステムでのカーネルの構成法の単層カーネル方式とマイクロカーネル方式の違いを、(1)（広義の）カーネル内で頻繁にカーネル機能が呼び出されときの効率、(2)（広義の）カーネルのカーネル機能の実行中に障害が発生した時の影響の大きさ（障害としては、例えばカーネル機能の実装に不具合があり、本来アクセスしてはいけないメモリ領域への書き込みが生じたなど）について、説明しなさい。

解答例

(1)（広義の）カーネル内で頻繁にカーネル機能が呼び出されときの効率

単層カーネル方式では、（広義の）カーネルが一つのプログラムにまとめられており、カーネル内でのカーネル機能の呼び出しは、同一プログラム内の手続き呼び出しとして呼び出せるため効率がよい。

マイクロカーネル方式では、（広義の）カーネルが、マイクロカーネルと、機能ごとに分かれたシステムサーバプロセスに分割されており、カーネル機能の呼び出しはプロセス間通信で行われるため、通信処理のオーバーヘッドが生じる。

(2)（広義の）カーネルのカーネル機能の実行中に障害が発生した時の影響の大きさ

単層カーネル方式では、（広義の）カーネルは単一のプログラムとして特権モードで動作するため、カーネル機能の実行中に障害が発生した時は、カーネル全体の動作に支障が出るなど影響が大きい。

マイクロカーネル方式では、個々のカーネル機能が別々のシステムサーバプロセスでユーザモードで実行されるため、カーネル機能の実行中に障害が発生しても、その機能に対応するシステムサーバプロセスの動作に影響するだけで、カーネル全体への影響を抑えることができる。