

オペレーティングシステム講義資料 5

メモリ管理(2)

田浦

1 メモリ管理 API

1.1 基本概念

- アドレス空間の生成(=プロセスの生成)
- 割り当て・解放
- 保護属性の設定
- 通常の read/write
- Unix: fork/exec, brk/sbrk, mprotect
- Windows : CreateProcess, VirtualAlloc/VirtualFree, VirtualProtect

2 メモリ管理の OS 内機構

2.1 アドレス空間記述表

- 各アドレス空間で割り当て済みページ, その保護属性を記録
- ページテーブルで例外なくアクセスできる領域 \subset アドレス空間記述表でアクセスが合法とされている領域

2.2 保護例外発生時の処理

- 実際の保護違反であればプログラムに保護違反例外を通知(Unix ならば Segmentation Fault)
- そうでなければページテーブルの保護属性を修正して継続

2.3 ページフォルト例外発生時の処理

- 保護違反であればプログラムに保護違反例外を通知
- そうでなければ物理ページを割り当てて内容を埋める(*demand paging*)
 - ◇ 初めてのアクセスであれば 0 で埋める
 - ◇ そうでなければディスク(ページング領域/スワップ領域)から内容を読み出して以前の内容を復活

3 ページ置換

- 物理ページがすべて(またはほとんど)使われているときに, その一部をディスク(ページング領域/スワップ領域)に退避し, 物理メモリを解放

- どのページを置換(page out)するかの基準
 - ◇ 理想的な基準: 将来, 次に使われるのが最も遠いページを置換
 - ◇ 現実的な基準: 過去, 最後に使われたのが最も遠いページを置換(Least Recently Used; LRU)
 - ◇ 実際に多く用いられているアルゴリズム: LRU の近似