

オペレーティングシステム演習

第4回(2009.05.07)

OSの構成と役割

カーネルの変更

今日の演習の目的

- ファイルの編集操作に慣れる。
 - 前回に引き続いてのテーマ
 - Cdなどのコマンド入力や、viでの編集に慣れる。
 - Bochsの環境設定ファイルを編集してみる。
 - Bochs(仮想コンピュータ)内の「ファイル」を、「ファイル」として取り出す操作を理解する。
 - モニターの設定画面や、OSの起動ファイルを変えることで、ファイル構成への理解を深める。
-

オペレーティングシステムの役割

□ 周辺機器の制御

- 教科書:P53、P58

- MINIXでのファイルの抽象化

- /devファイル : 「デバイスファイル」と呼ぶ。

□ プロセス・タスクの切り替え(第8回予定)

□ ファイルシステムのコントロール(第9回予定)

□ メモリ管理(第10回予定)

各部の構成

- kernel
 - OSの基本処理部
 - mm
 - Memory Management
 - メモリの管理: プロセスの割付
 - fs
 - File System
 - ファイルの管理
 - tools
 - 初期化部
 - ブートローディング
-

演習で何をやるか！

- せっかくソースコードが使えるのだから、ソースコードを読んで、OSがどう実装されているのか、調べる。
 - 初級:「機能単位」で、おおまかに「どんな機能」が別の「どんな機能」を呼び出しているかを、見る。
 - 中級: C言語の記述や流れから、アルゴリズムとしても、「設計思想」を理解する。
 - 上級: プログラム構造の全体の理解に努める。
 - どうやって、プログラムを調べるか？
-

トレース

- 「トレース」: trace 線をなぞる、後をつける
 - プログラムが実行されていく流れを、実行順序に従って追跡していく。
 - 「ある処理」が実行されている時に、その処理がどんな関数を呼び出して、その関数が内部でどう展開され、さらに別にどんな関数を呼び出しているかを、「追跡」する。
 - トレースすると何がわかる？
 - 「画面表示」が、実際にどう処理されているのか、OSの内部を理解するのに役立つ。
-

トレースの方法

- grepで、プログラム内部のコマンドを探す。
 - lsで、ファイルの一覧を取得
 - リダイレクション(>)
 - 標準出力した内容を、ファイルに落とす。
 - `grep read *.c > searchread`
 - moreコマンド
 - パイプ | 標準出力を標準入力に切り替える

 - Windowsのような、慣れ親しんだOSでプログラムを印刷したり、編集して調べてみる。
-

トレースできない場所

- コンピュータの制御が切り替わって、別の場所にジャンプしている部分がある。
 - 誰かの足跡をつけていたら、突然消えて、別の場所に足跡が現れた！
 - そこで、瞬間移動した？
 - そこで、タクシーに乗った？
 - 割り込み処理が発生すると、突然制御が移る。
 - 「制御が移る先」は決まっている。
 - 決まった場所にしかテレポート(ワープ)できない！
-

割り込み処理

□ Intの発行(CPU命令)

■ システムコール

□ Intは「整数」ではなく、interruptのこと。

■ パラメータは、message構造体で渡される。

□ 割り込みの受付部

■ 例: system.cの154行目から

□ receive()関数でメッセージ構造体を取り出す。

■ デバイスごとに、サービスルーチンの登録がなされている。(もう少し後で…)

実習

- 標準出力の、「背景色」と「文字色」を変更する。
 - 新たに、別の起動用カーネルを作る。
 - 起動の都度、好きなカーネルを選べるようにする。

 - 「割り込み関連」のファイル(カーネル内の全てのソースプログラム)を、Windows上でも閲覧参照できるようにする。
-

今日の実習(1)

(1) カーネル内のプログラムを、Windows上に書き出す。

- Windowsのフォルダ内に、kernel内部の*.cのファイルが保存されていることを、TAに示してください。
 - tar, cd などのコマンドの使い方は、各自が作成したコマンドリファレンスを参照のこと。
-

今日の実習(2)

(2) 背景色を切り替えたカーネルを、一つ作る。

- TAに、背景色が変わったOSの画面を見せて、チェックを受けてください。
-

今日の実習(3)

- (3) モニターに、ワンタッチ起動コマンドを追加する。
- 純正版！のMINIXカーネルを起動するコマンドと、別に自分で試しに編集して試作したカーネルを起動するコマンドとを分ける。
 - 純正のMINIXと、背景色を切り替えたカーネルを、起動時に選べるようにする。
- MINIX bootモニターのメニュー画面で、自分が作成した起動メニューが表示されることをTAに示して、チェックを受けてください。
-

課題番号について

- 課題番号1~3: 今日の実習課題
 - 課題番号4: (空き)

 - 課題番号5: 前回のボーナス課題で、'|'縦棒と、'\ 'バックslashを表示できるようにした。
 - 課題番号6: 第3回の欠席課題として、MINIXが起動することをTAに示した。
 - 課題番号7: 第3回の欠席課題で、キーボードが日本語対応になっていることを示した。
-

レポートの様式について

- 用紙は、A4のレポート用紙・コピー用紙などを使用する。
 - ルーズリーフや、ノートの切れ端は、5月14日提出分以後は、受付ません。
 - 裏紙でも構いませんが、裏紙の場合は参照しない紙面に、赤ペンなどで大きく×印をつけて下さい。

 - 配布したラベルを、用紙の左上に貼り付けてください。表紙は不要です。
 - 資源を節約しよう！
-

第4週：課題「割り込み処理」

- 割り込み処理とは何か、調べてください。(予習)
 - できるだけ、自分の言葉で解説してください。
 - インターネットのサイトの引用を貼り付ける場合には、それを読んでどう考えた、「考察」を加えてください。また、URLも明記して下さい。

標準点：5点

- ボーナス課題
 - 「Windowsへのファイルの書き出し方法」について、拡張子がCのファイルだけではなく、拡張子がHのファイルを書き出すコマンドを調べて下さい。(1点)
 - 起動カーネルの「背景色」を切り替えた際、その数値が持つ意味を調べて、報告してください。(内容によっては、点数高いです。)
-