

オペレーティングシステム演習

第5回(2009.05.14)

プログラムのトレース

割り込み:間接参照:関数コールの理解

「修正したのにmakeできない」

- makeコマンドは、どんな処理をするか？
 - 「存在しない」ファイルを作成する。

 - 何が原因か
 - BOCHS仮想コンピュータのクロックが「実時間」とリンクしていないため、タイムスタンプが狂って、修正したファイルを「古い」ファイルと認識した場合など、うまくmakeできない。

 - 対処の方法
 - xxx.cを修正した場合、
 - # rm xxx.o
 - と入力して、オブジェクトを削除する。
 - # rm kernel
 - と入力して、kernelのイメージを削除する。さらに、/usr/src/toolsで
 - # rm image
 - と入力して、imageを削除する。
 - ターゲットを削除すると、次のmakeではそれらのファイルが「作成」される。
-

真っ白なファイルを開いてしまった。

□ vi ファイル名

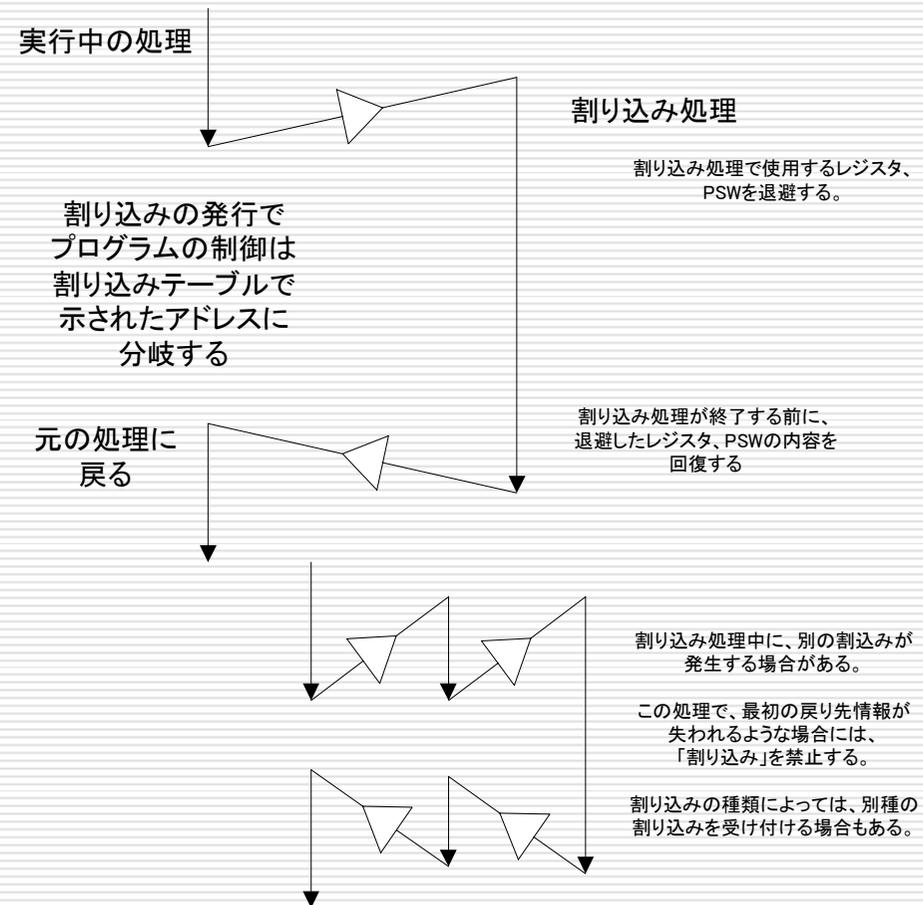
- で指定したファイル名のつづりが間違っていたため、[New File] (新しいファイルの作成) モードになってしまった。

■ 対処:

- :q! (強制的に中断)して、入力しなおす。
-

割り込み処理

- 割り込み処理
 - 今行っている処理を一旦停止して、別の処理を行う。
- 割り込みが必要な処理
 - キー入力
 - 待ち時間が長い
 - コンピュータの時間と、人間の時間
 - 通信入力
 - 画面表示
- システムコール
 - テキスト:P43/50



割り込み処理(2)

□ intの発行(CPU命令)

- システムコール
- パラメータは、message構造体で渡される。
- プログラムの流れがそこで停止し、予め「割り込みベクトルテーブル」として登録されている部分に処理が分岐する。

□ 割り込みの受付部

- 割り込み番号を識別し、必要な処理に分岐する。
-

割り込みベクトルテーブル

- ソースコード: `mpx386.s` 227行目のcall文
 - `*(hook->handler)(hook);` で、間接コールしている。
 - `irq_hooks`をパラメータとして渡している。
 - ソースコード: `i8259.c` 88行目の`put_irq_handler()`
 - 第三引数: `handler`を登録している。
 - `put_irq_handler()`をコールしている部分を検索する。
 - ハードウェア割り込みの処理関数を調べる。
-

トレースの方法

- lsで、ファイルの一覧を取得
 - grepで、プログラム内部の記述を探す。
 - `grep put_irq_handler *.c`
 - そのディレクトリにない場合には、
 - `grep irq_table */*.c`
 - 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 do_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
 - `grep do_read *.c | more`
-

moreの使い方

- more ファイル名と入力する
 - [SPACE] 次の画面を表示する
 - b 前の画面を表示する
 - h 使い方の説明を表示する
 - q moreを終了する
-

プレゼンテーション(教員端末でのデモ)

- printf()が、int (割り込み番号)で、割り込みを発行する部分に辿りつくまでを、トレースする。
 - grepと、more, vi で、プログラムの流れを調べていく。
 - 以前に課題で作成したコマンドレファレンスを参照しながら、操作を辿ってください。
-

実習準備

□ これまでの実習で、

■ | (縦棒)

■ _ (アンダーライン)

をいえるようにしていない学生はteachers_sharedから、ハードディスクファイルをコピーして下さい。

□ [Alt]+[] で、縦棒(|)

□ [Alt]+[] で、アンダーライン(_)

□ [Alt]+[shift]+[] で、バックスラッシュ(\)

今日の実習

- printfから、システムコールまでのトレースについて、配布プリントの空欄部分を埋めて、提出してください。
-

課題番号について

- 本日の出席確認は、配布プリントで行います。
 - 以下の課題を自宅でやってきた人は、別に「出席票兼チェック表」を出してください。(前においておきます。)

 - 課題番号1～3: 第4回の実習課題1～3
 - 課題番号4: (空き)

 - 課題番号5: 第3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。
- (TAのチェックは、最初の30分まで。その後、教員用の修正済みハードディスクファイルのダウンロードを可能にします。)
- 第3回、第4回の欠席課題を行った人は、「その他の課題」の部分に内容を記して、TAのチェックを受けてください。
-