

## 課題.3

1. ls -l での結果「-rwxr-xr-x」と表示されたファイル名 foo をアクセス権「-rw-r--r--」に変更したい。このときのコマンドをオプションを含め、複数通りのやり方で示せ。

方法1 「chmod a-x foo」と入力する。

方法2 「chmod ugo-x foo」と入力する。

方法3 「chmod 644 foo」と入力する。

2. プロセスとは何か？

OS からメモリ領域などの割り当てを受けて処理を実行しているプログラムのことを言う。OS の機能の一部を実行するシステムプロセスと、ユーザの支持で実行されるユーザプロセスがある。プロセスは必要に応じて別のプロセスを起動することができ、起動した側のプロセスを親プロセス、された側のプロセスを子プロセスという。

3. プロセスに必要な3つの機能を説明しなさい

### 保護

プロセスの暴走により他のプロセスが破壊されたり、意図的にプロセスからデータを盗まれたりするのを防止する機能。特に許可されていない限り、プロセスが他のプロセスのメモリと直接アクセスできないようにする。

### 資源割り当て

メモリ、ディスク、プリンタ、ディスプレイ、キーボードなど、コンピュータが処理を進めてく上で利用価値があるものを資源と言う。プロセスの実行するためには資源が必要となるが、複数のプロセスが並行して実行しているときに、1つのプロセスに割り当てる資源は制限しなければならないのでその時に資源を割りあてる対象が、プロセスである

### ユーザーの代理

ユーザーは、コンピュータに入り込むことはできないのでコンピュータの資源を利用する際、代理人としてプロセスを作り、ユーザーの代理としてプロセスはコンピュータの中で活動する。

4. プロセスの操作にはどのようなものがあるか？ 7つ挙げよ。

- a. 新しくプロセスを作る、プログラムを実行する
- b. 動いているプロセスを調べる
- c. 動いているプロセスを殺す
- d. 動いているプロセスを一時的に止める
- e. 一時的に止まっているプロセスの実行を再開させる
- f. プロセスの優先順位を変える
- g. プロセスの実行の様子を調べる

5. プロセスを表示するコマンドは？

「ps」コマンドを利用する。オプションとして-a(全ユーザのプロセスの状態を表示する)、-f(プロセスの親子関係をツリー表示する)、-l(プロセス詳細情報を表示する)、-u(プロセス実行ユーザ名と開

始時刻も表示する)、-x(デーモンなど制御端末を持たないプロセスも表示する)がある。

## 6. 上記のコマンドで以下のようにターミナルに出力された

```
PID  TT  STAT      TIME COMMAND
487  p1  Ss        0:00.15 -tcsh
1836 p1  S+        0:01.28 emacs -nw hello.c
1838 p2  Ss        0:00.14 -tcsh
```

### i. PIDとは

プロセスを区別するためにはプロセス ID(PID)という番号を使います。これは 16 ビットの整数で 0~65535 の値をとる。

### ii. TTとは

そのプロセスがどの端末と結びつけられているかを省略形で示す。

### iii. STATとは

プロセスの状態を示すもの

- R(Runnable) 実行可能な状態。CPU の空きがあれば実行可能。
- D(Disk) ディスク入出力を行い、その完了を待っている状態。
- S(Sleep)、I(Idle) キーボードや他のプロセスからの入出力を待っている状態
- Z(Zombie) すでに終了していて終了処理の完了を待っている
- T(Traced) 一時的に停止しているか、デバックの対象になっている

### iv. TIMEとは

CPU がそのプロセスを実行するために費やした時間

### v. COMMANDとは

そのプロセスを起動したときのコマンドとプログラムが含まれているファイルの名前。

### vi. 上記プロセス表示例の場合、どのような状況かまた何が読み取れるか、説明せよ。

1 行目からはプロセス番号が 487 であり、シェル tcsh のプロセスで/dev/ttyal 端末からの入力待ちである。起動時間は 15 秒である。

2 行目はプロセス ID 1836 であり、emacs で新しくウインドウを作らず hello.c というファイルを作っている起動時間は 1 分 28 秒である。

3 行目はプロセス ID 1838 であり、シェル tcsh のプロセスで/dev/ttyal 端末からの入力待ちである。起動時間は 15 秒である。

## 7. メモリや CPU などの資源割当の状況を含めプロセスを見るには「ps -u」と入力すればよい。

## 8. 親プロセスとは

プロセスがある命令を実行すると新しくプロセスができ、プロセスにはそのプロセスの生みの親がある。それをもとのプロセスの「親プロセス」という。

## 9. 親プロセスを確認するには？

「ps」コマンドに1オプションを付けるとPPIDのところに表示される。

10. 他のユーザも含めたプロセスの表示は？

「ps」コマンドに ax オプションを付けると他のユーザが起動したプロセスも含めてすべての稼働中のプロセスを表示することができる。

11. 端末がないものも含めたプロセスの一覧は？

「ps」コマンドに x オプションを付けると端末に依存していないものも含めて表示することができる。

12. プロセスを殺すコマンドは？ 上記のプロセス表示において, emacs を殺す例を用いよ。

kill KILL 1836 または kill -TERM 1836 ,kill -9 1836 と入力する。