

# 情報通信工学演習 I

国島丈生

2003-05-20

## 1 今回の概要

### 1.1 演習の内容

- UNIX(所有者・グループ、権限)
- `rm -rf /`
- 片付け

### 1.2 レポート

以下の「演習」のうち「(レポート)」と書かれたものについてまとめよ。提出方法は次の通り。

- レポート内容を `~/public.html/report20030520.html` という HTML ファイルにまとめ、次週の演習開始時までに演習室の WWW サーバに転送しなさい。
- ページの最初に「情報通信工学演習 I レポート課題 (2003-05-20 分)」と書き (h1 エレメントを使用)、その次に自分の名前・学籍番号を書く (h2 エレメントを使用) こと。
- ページの最後に自分のメールアドレスを書く (address エレメントを使用) こと。

## 2 UNIX における権限 (パーミッション)

### 2.1 読み出し権限

前回作成した一般ユーザでログインし、以下の演習を行え。

————— 演習 1(前回の演習 13 と同内容) —————

`/usr/bin` というディレクトリに置かれているファイルの一覧を `~/usrbinlist` というファイルに書き出せ。このファイルの内容を `more` を用いて表示させよ。

————— 演習 2(レポート) —————

`~/usrbinlist` のパーミッションはどのようなになっているか。どのようにして調べたか。

—— 演習 3(レポート) ——

~/usrbinlist を、すべてのユーザ (所有者を含む) から読み出しができないようにパーミッションを変更せよ。その方法を示せ。

—— 演習 4(レポート) ——

現在の~/usrbinlist の内容を more で表示しようとするとなんが起こるか示せ。

—— 演習 5 ——

~/usrbinlist のパーミッションを、現在の状態から所有者のみ読み出しができるように変更せよ。

—— 演習 6(レポート) ——

現在の~/usrbinlist の内容を more で表示しようとするとなんが起こるか示せ。

## 2.2 ユーザと権限

ここまでとは別の一般ユーザでログインしなおし、引き続き以下の演習を行え。

—— 演習 7 ——

演習 1 から演習 6 までを行なったユーザのホームディレクトリに移動せよ。

—— 演習 8(レポート) ——

groups というコマンドを実行し、今ログインしているユーザがどのグループに属しているか調べよ。

—— 演習 9(レポート) ——

演習 8 のディレクトリにある usrbinlist の内容を more で表示しようとするとなんが起こるか示せ。なぜこのようなことが起きるのか、理由を述べよ。

—— 演習 10(レポート) ——

演習 10 のディレクトリにある usrbinlist のパーミッションを、すべてのユーザから読み出し可能にしようと試みよ。何が起こったか。パーミッションはどうなったか。

## 2.3 特権ユーザ root

次に root というユーザでログインしなおし、引き続き以下の演習を行え。

—— 演習 11 ——

演習 1 から演習 6 までを行なったユーザのホームディレクトリに移動せよ。

— 演習 12(レポート) —

`groups` というコマンドを実行し、今ログインしているユーザがどのグループに属しているか調べよ。

— 演習 13(レポート) —

演習 11 のディレクトリにある `usrbinlist` の内容を `more` で表示しようとするとなんが起るか示せ。

— 演習 14(レポート) —

演習 11 のディレクトリにある `usrbinlist` のパーミッションを、すべてのユーザから読み出し可能にしようと試みよ。何が起ったか。パーミッションはどうなったか。

## 2.4 実行権限

あらためて一般ユーザでログインし、次の演習を行え。

— 演習 15 —

`emacs` で次のような内容のファイルを作成し、`lsbackup` という名前で保存せよ。これは、`emacs` でファイルを編集したときに自動的にできるバックアップファイル (ファイルの末尾に `~` がついたファイル) の一覧を出力するものである。

```
#!/bin/sh
ls *~
```

ここで作成した `lsbackup` はシェルスクリプトと呼ばれ、2 行目以降に書かれたコマンドを連続して実行することを示す。いわば、UNIX のコマンドを使って、ある種のプログラムを記述しているものとみなすことができる。本演習では簡単なものしか紹介しないが、かなり複雑な処理も記述することができるので、興味のあるかたは自習されたい。

いったん作成したシェルスクリプトは、`ls` などのシステム標準のコマンドと同様に、コマンドとして実行することができる。ただし、実行するには、そのシェルスクリプトに実行権限を与えておく必要がある。

— 演習 16(レポート) —

`~/public_html` というディレクトリに移動し、演習 15 で作成した `lsbackup` を実行してみよ。実行は、ターミナルエミュレータ上で次のようにする (`%` はプロンプトであることに注意)。何が起ったか。

```
% ~/lsbackup
```

— 演習 17 —

`~/lsbackup` のパーミッションを調べよ。

— 演習 18 —

~/lsbackup に対して、誰でも実行できるようにパーミッションを変更せよ。

— 演習 19(レポート) —

~/public\_html というディレクトリに移動し、演習 15 で作成した lsbackup を実行してみよ。結果を示せ。

シェルスクリプトの応用として、 $\text{\LaTeX}$  を実行したときに作成される \*.dvi, \*.aux, \*.log ファイルをまとめて消去する、といったものが考えられる。ここまでの演習の知識で作成することができるので、興味のある方は試みられたい。

### 3 rm -rf /

ユーザ root で “rm -rf /” を実行する実験を行う。

このコマンドの意味は「/というディレクトリを、その中にあるファイルやディレクトリも含めてすべて (-r オプション)、強制的に (-f オプション) 消去せよ」ということである。

UNIX のファイルシステムは/からはじまる木構造になっている。また、root は強力な権限を持つユーザであり、すべてのファイルやディレクトリを変更・上書き・消去できる権限を持つ。一方、UNIX では、今実行しようとする rm や、各種 daemon プログラム、また UNIX の実行の核であるカーネル (kernel) とよばれる実行ファイルもすべて、一つのファイルとして存在している。

したがって、この実験の目的は、「UNIX で、現在実行中のプログラムのファイルを消去しようとするとなぜ起こるか確かめる」と言い換えることができる。

— 演習 20(レポート) —

この実験について、以下の内容をまとめ報告せよ。

1. 実験結果の予想。かならず実験を始める前に各自で結果の予想を立てよ。
2. 実験結果の報告。(途中での試行結果、最後にどうなったか)
3. 実験結果の考察。予想と合っていたかどうか、なぜこのような結果が出て、自分の予想はどこが違っていたのか、など。

実際に何が起こるか、結果を記した WWW ページがある (URL は演習中に指示)。このページを見たり、書籍を参照するなどしてまとめること。

以降の手順を始めると、システムは復旧できなくなる。レポートを作成するのに必要な資料・データが得られているか、充分確認すること。

ユーザ root でログインし、emacs、mozilla、ターミナルエミュレータを 1 つずつ起動しておく。ターミナルエミュレータ上で、以下のコマンドを実行する (# はプロンプトであることに注意)。最後の & を忘れないこと。

```
# rm -rf / &
```

結果が出るまでにかなりの時間がかかる。その間に、次のようなことを試せ。

- /usr/bin/emacs, /usr/bin/mozilla が存在するか、ls を用いてチェックせよ。
- /usr/bin/emacs がなくなった後、emacs が新たに起動できるか。
- /usr/bin/emacs がなくなった後、あらかじめ起動しておいた emacs でファイルが新たに作成できるか。
- /usr/bin/mozilla がなくなった後、mozilla が新たに起動できるか。
- /usr/bin/mozilla がなくなった後、あらかじめ起動しておいた mozilla で WWW が閲覧できるか。

実行中はハードディスクへのアクセスランプが激しく点灯する。点灯が終わったら実行が終了したと考えてよい。

## 4 片付け

次のグループの実験のために、組み立てた PC を元の状態に分解し、片付ける。部品を壊さないよう、丁寧に扱うこと。また、元の箱・袋に入っているか、ケースのネジの締め忘れがないか、などにも注意しておく。