

# 前期中間試験 (5E 計算機応用)

2007年6月12日

## 1 UNIX の使い方

### 1.1 ファイルとディレクトリー

複数のディレクトリーが図1のようなツリー構造で管理されている。この図ではディレクトリーみを書いており、ファイルは書いていない。図中の\*で示したD4をカレントディレクトリーとする。以下の設問に答えよ。

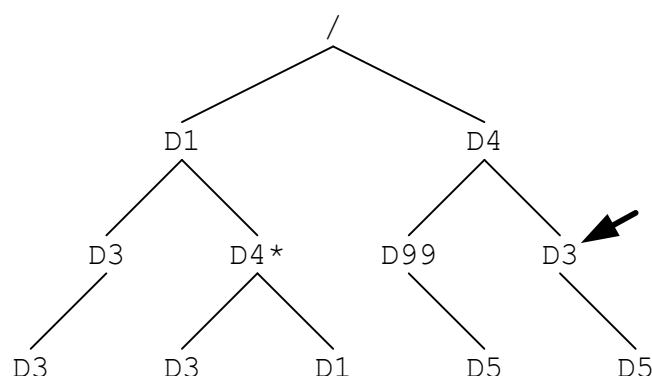


図1: ディレクトリーのツリー構造

- [問1] ファイルとディレクトリーの違いについて、説明せよ。
- [問2] 矢印に示したディレクトリー D3 内のファイル f1 を指定したい。それを、絶対パスで書け。
- [問3] 前問の f1 を相対パスで書け。
- [問4] カレントディレクトリーを表示するコマンドを書け。
- [問5] カレントディレクトリー—図中の\*で示したD4—から、親ディレクトリーに移動するコマンドを書け。
- [問6] カレントディレクトリー—図中の\*で示したD4—から、サブディレクトリー (D3) に移動するコマンドを書け。
- [問7] ホームディレクトリーに移るコマンドを書け。
- [問8] カレントディレクトリーにあるファイルやディレクトリーを表示させるコマンドを書け。
- [問9] 図中の\*で示したD4をカレントディレクトリーとする。そのサブディレクトリー D3にあるファイル hoge.c を図1中のディレクトリー D99 に移動させたい。コマンドを書け。
- [問10] カレントディレクトリーにファイル fuga.c がある。この名前を bar.c に変更したい。コマンドを書け。

### 1.2 プログラム作成と実行

以下の作業を行う場合のコマンドを示せ。Windowsでプログラムを作成している者は、Windowsでの方法を示せ。

- [問1] hoge hoge.c という名前のソースファイルを編集したい。どのようにするか?
- [問2] カレントディレクトリーにある hoge hoge.c をコンパイルして、fuga という実行ファイルを作成するコマンドを示せ。ただし、hoge hoge.c には数学関数が含まれていないものとする。
- [問3] 前問の hoge hoge.c に数学関数が含まれている場合のコンパイル方法を示せ。
- [問4] カレントディレクトリーに fuga という実行ファイルがある。実行方法を示せ。

## 2 C言語の文法

### 2.1 基礎

- [問 1] コメント文の書き方を示せ .
- [問 2] C言語の変数とは何か? 簡単に説明せよ .
- [問 3] 配列とは何か? 簡単に説明せよ .
- [問 4] 倍精度実数型の配列,  $x[0] \sim x[100]$  を使いたい . 宣言を示せ .
- [問 5] 次は, C言語のプログラムの一部である . 間違いを指摘せよ? ただし, hoge と fuga は倍精度実数型, bar は整数型と定義されている .

```
hoge=3.5;
fuga=0.53;
hoge/fuga=bar;
```

- [問 6] 整数型の変数 a と b がある . それらの値は, 次のとおりとする .

a=1            b=3

a を b で割った値, すなわち  $0.333\cdots$  を倍精度実数型の変数 c に代入したい . プログラムを書け (1 行)

- [問 7] 整数型の変数の値が次のとおりだったとする .

a=7            b=3

以下の文を実行した後の, a と b の両方の値を示せ .

- (a)  $a+=b$ ;      (b)  $a-=b$ ;      (c)  $a*=b$ ;  
(d)  $a/=b$ ;      (e)  $b++$ ;      (f)  $b--$ ;

### 2.2 キーボード入力とディスプレイ出力

- [問 1] 整数型の変数 hoge に格納されている値をディスプレイに表示する文を書け .
- [問 2] 倍精度実数型の変数 fuga に格納されている値を, 指数形式でディスプレイに表示する文を書け .

### 2.3 制御文

#### 2.3.1 分岐

例題と解答例のように, 問 1~問 4 の制御文を書け .

- [例題] a が -30 より大きい場合「end」とディスプレイに書き出す .

[解等例]  

```
if(-30 < a){
    printf("end\n");
}
```

- [問 1] a の値が 0 以上かつ 100 以下ならば, b の値を 10 倍する .
- [問 2] a の値が 0 以下または 100 以上ならば, b の値を 10 倍する .
- [問 3] つぎの条件 .
- |                   |               |              |
|-------------------|---------------|--------------|
| $a < 0$           | $\Rightarrow$ | b を 2 倍する .  |
| $0 \leq a < 10$   | $\Rightarrow$ | b を 4 倍する .  |
| $10 \leq a < 100$ | $\Rightarrow$ | b を 8 倍する .  |
| $100 \leq a$      | $\Rightarrow$ | b を 16 倍する . |
- [問 4]  $a+b$  が  $c+d$  よりも小さいならば, b の値を -1 倍し a の値を 5 倍する .

#### 2.3.2 繰り返し文

リスト 1 は 1~1000 までの和を計算するプログラムの一部である . 問の条件に従い  に入る適当な文を書け .

- [問 1] for 文を使った場合のプログラム .
- [問 2] do~while 文を使った場合のプログラム .
- [問 3] while 文を使った場合のプログラム .

リスト 1: 1~1000 までの和を計算するプログラム

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
{
    int i, sum;
```

```
printf("sum=%d\n",sum);
```

```
return 0;
```

```
}
```

## 2.4 関数

[問 1] リスト 2 のプログラムの実行した場合、ディスプレイに表示される文を示せ。

[問 2] リスト 3 は、三角形の面積を求めるプログラムの一部である。免責はヘロンの公式

$$s = \frac{a + b + c}{2}$$
$$S = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$$

を使う。ここで、 $(a, b, c)$  は辺の長さ、 $S$  は面積を表す。プログラムの残りの部分を書け。ただし、三角形ができなかった場合の処理は不要。

### リスト 2: 問 1 のプログラム

```
#include <stdio.h>

int hoge;
int myfunc(int i);

//----- main -----
int main(void)
{
    int i;

    hoge=3;
    printf("hoge=%d\n", myfunc(hoge));

    for(i=1; i<=10; i++){
        int hoge;
        hoge = i;
        if(i==10) printf("hoge=%d\n", hoge);
    }

    printf("hoge=%d\n", hoge);

    return 0;
}

//----- myfunc -----
int myfunc(int i)
{
    int hoge;

    hoge = i+3;

    return hoge;
}
```

### リスト 3: 三角形の面積を計算するプログラム

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

double helon(double a, double b, double c);

int main(void)
{
    double x, y, z, area;
```

```
    printf("三角形の三辺の長さ\t");
    scanf("%lf%lf%lf*c", &x, &y, &z);

    area = helon(x, y, z);

    printf("三角形の面積 = %f\n", area);

    return 0;
}
```

この部分を書く

## 3 プログラム作成

### 3.1 素数

1~10000 までの素数をディスプレイに表示するプログラムを作成せよ。

### 3.2 捕食の問題

惑星ホゲホゲには、3 種類の怪獣がいる。マジラとメジラとモジラである。それぞれには、次の捕食関係がある。

- 一匹のマジラが生きるためには、毎年メジラを 0.1 匹食べなくてはならない。
- 一匹のメジラが生きるためには、毎年モジラを 0.15 匹食べなくてはならない。
- 一匹のモジラが生きるためには、毎年マジラを 0.2 匹食べなくてはならない。

また、3 匹の怪獣は次のように毎年増えていく。

- メスのマジラは、平均して毎年 0.48 匹の子を生む。
- メスのメジラは、平均して毎年 0.22 匹の子を生む。
- メスのモジラは、平均して毎年 0.35 匹の子を生む。

最初、100 万頭ずつ、それぞれの怪獣がいたとする。10 年後の分布はどうなっているだろうか？ これを計算するプログラムを作成せよ。

プログラムが分からない者は、数式で表しても正解とする。