

システムプログラミングⅡ H31 年度 前期中間試験

(2019.06.05 重村 哲至)

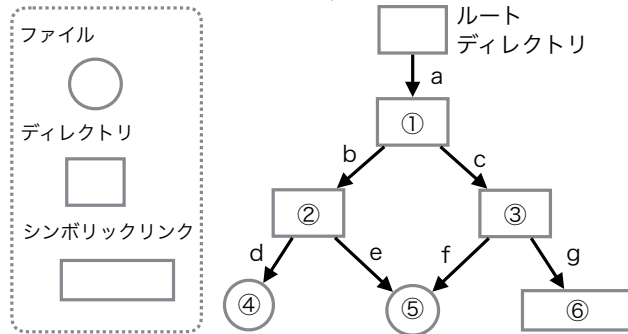
IE4

____ 番 氏名

模範解答

1 ファイルシステムに関する問題

次の図をよく見て答えなさい。



1. カレントディレクトリが①の時、⑤を表すパスを答えなさい。(4点×2問=8点)

(a) ②を経由するパス

相対: **b/e**

絶対: **/a/b/e**

(b) ③を経由するパス

相対: **c/f**

絶対: **/a/c/f**

2. ⑥は④を指すシンボリックリンクとします。(3点×3問=9点)

(a) ⑥の内容となる相対パス

../b/d

(b) カレントディレクトリが①のとき、⑥を作るコマンド ((a) の相対パスを用いること)

\$ ln -s ../b/d c/g

(c) カレントディレクトリが③のとき、⑥を作るコマンド ((a) の相対パスを用いること)

\$ ln -s ../b/d g

3. リンク f がまだ存在しないとします。(3点×3問=9点)

(a) カレントディレクトリが①のとき、リンク f を作るコマンド

\$ ln b/e c/f

(b) カレントディレクトリが②のとき、リンク f を作るコマンド

\$ ln e ../c/f

(c) カレントディレクトリが③のとき、リンク f を作るコマンド

\$ ln ../b/e f

4. 次のパスが正しい場合は「○」、正しくない場合は「×」を表に書きなさい。なお、カレントディレクトリは①とします。(1点×8問=8点)

パス	○/×
/a/b/./c/f	○
/a/b/./c	○
/a/c/./c/f	○
/a/b/./b/d	×
.././a/c/f	○
.././a/c/f	○
c/./././f	○
c/f/./f	×

5. 各ファイル (ディレクトリファイル含む) のリンク数を表に書きなさい。(2点×4問=8点)

ファイル	リンク数
①	4
②	2
④	1
⑤	2

2 ファイルの保護モードに関する問題

付録の実行例1の空欄に適切な入力を答えなさい。なお、chmod コマンドの保護モードは8進数で答えること。(3点×5問=15点)

空欄	入力
(1)	333
(2)	644
(3)	677
(4)	755
(5)	Dir/hello

システムプログラミングⅡ H31 年度 前期中間試験

(2019.06.05 重村 哲至)

IE4

____ 番 氏名

模範解答

3 システムコールの実行結果

付録のプログラム (p1.c~p6.c) を読み, 実行例 2 の空欄に適切な表示を答えなさい. (3 点 × 6 問 = 18 点)

空欄	入力
(1)	b.txt
(2)	4
(3)	aaa bbb
(4)	ccc
(5)	b.txt c.txt
(6)	c.txt

4 間違い探し

付録のプログラム p7.c には間違った処理を行っている部分があります. 最も大きな間違いを一つ指摘し, 問題点を説明しなさい. (10 点)

6 行で `perror()` 関数を用いているのが間違いである. `perror()` 関数は, システムコールやライブラリ関数の実行でエラーが発生した後で, エラー原因を表示するために使用できる. p7.c では, コマンド行引数の数が不足していることに気づいたときに `perror()` 関数を用いてエラーをメッセージを表示しようとしている. エラーは発生していないので, `perror()` 関数を用いてエラー原因を表示することはできない.

5 バッファリング

付録のプログラム p8.c と p9.c はどちらも同じ内容のファイルを作成します. p8.c は出力を 1024 バイト毎にバッファリングしてから `write()` システムコールを実行します. p9.c はバッファリングしないですぐに `write()` システムコールを実行します.

1. 付録の実行例 3, 4 で p8.c のものはどちらか答えなさい. (5 点)

p8.c のもの: **実行例 4**

2. p8.c の `myputc()` 関数を完成させたものを以下に書きなさい. `myputc()` 関数は出力をバッファリングし, バッファが満杯になったら `write()` システムコールを実行します. (10 点)

```
void myputc(char c) {  
    buf[ptr] = c;  
    ptr=ptr+1;  
    if (ptr>=BUFSIZ) {  
        write(fd,buf,BUFSIZ);  
        ptr = 0;  
    }  
}
```

システムプログラミングⅡ H31 年度 前期中間試験

(2019.06.05 重村 哲至)

IE4

____ 番 氏名

模範解答

付録

実行例 1

```
$ cd /tmp
$ mkdir Dir
$ cd Dir
$ emacs hello.c
$ cc -o hello hello.c
$ ls -l
total 32
-rwxr-xr-x  1 sige ... 省略 ... hello
-rw-r--r--  1 sige ... 省略 ... hello.c
$ chmod ###(1)### hello.c
$ cat hello.c
cat: hello.c: Permission denied
$ chmod ###(2)### hello.c
$ cat hello.c
#include <stdio.h>
int main() { printf("hello\n"); return 0; }
$ ./hello
hello
$ chmod ###(3)### hello
$ ./hello
-bash: ./hello: Permission denied
$ chmod ###(4)### hello
$ ./hello
hello
$ cd ..
$ ###(5)###
hello
$
```

```
// p1.c
#include <stdio.h>
int main() {
    if (rename("a.txt", "b.txt")<0) {
        perror("rename");
        return 1;
    }
}
```

```
    return 0;
}
```

```
// p2.c
#include <stdio.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
char *fname = "b.txt";
char buf[1];
int main() {
    int fd = open(fname, O_RDONLY);
    if (fd<0) {
        perror(fname);
        return 1;
    }
    int n = 0;
    while (read(fd,buf,1)>0) {
        n++;
    }
    printf("%d\n",n);
    return 0;
}
```

```
// p3.c
#include <stdio.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
char *fname = "b.txt";
int main() {
    int fd = open(fname, O_WRONLY|O_APPEND);
    if (fd<0) {
        perror(fname);
        return 1;
    }
    write(fd,"bbb\n",4);
    return 0;
}
```

```
// p4.c
#include <stdio.h>
```

システムプログラミングⅡ H31 年度 前期中間試験

(2019.06.05 重村 哲至)

IE4

____ 番 氏名

模範解答

```
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
char *fname = "b.txt";
int main() {
    int fd = open(fname, O_WRONLY|O_TRUNC);
    if (fd<0) {
        perror(fname);
        return 1;
    }
    write(fd, "ccc\n", 4);
    return 0;
}
```

```
// p5.c
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
int main() {
    if (link("b.txt", "c.txt")<0) {
        perror("link");
        return 1;
    }
    return 0;
}
```

```
// p6.c
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
char *fname = "b.txt";
int main() {
    if (unlink(fname)<0) {
        perror(fname);
        return 1;
    }
    return 0;
}
```

実行例 2

```
$ echo aaa > a.txt
$ ls -l a.txt
-rw-r--r--  1 sigemura  wheel  4 Jun  4
```

```
17:07 a.txt
$ cat a.txt
aaa
$ ls *.txt
a.txt
$ ./p1
$ ls *.txt
###(1)###
$ ./p2
###(2)###
$ ./p3
$ cat b.txt
###(3)###
$ ./p4
$ cat b.txt
###(4)###
$ ./p5
$ ls *.txt
###(5)###
$ ./p6
$ ls *.txt
###(6)###
$
```

```
1 // p7.c
2 #include <stdio.h>
3 #include <unistd.h>
4 int main(int argc, char *argv[]) {
5     if (argc<2) {
6         perror(argv[0]);
7         return 1;
8     }
9     if (unlink(argv[1])<0) {
10        perror(argv[1]);
11        return 1;
12    }
13    return 0;
14 }
```

```
// p8.c
```

システムプログラミングⅡ H31 年度 前期中間試験

(2019.06.05 重村 哲至)

IE4

____ 番 氏名

模範解答

```
#include <stdio.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#define CNT 10000
#define BUFSIZ 1024
char buf[BUFSIZ];
int ptr = 0;
int fd;
void myputc(char c) {
    ###完成させる###
}
void myclose() {
    if (ptr>0) {
        write(fd,buf,ptr);
    }
    close(fd);
}
int main(int argc, char *argv[]) {
    if (argc!=2) {
        fprintf(stderr,
            "使用方法: %s <dstFile>\n",
            argv[0]);
        return 1;
    }
    fd=open(argv[1],
        O_WRONLY|O_CREAT|O_TRUNC,0644);
    if (fd<0) {
        perror(argv[1]);
        return 1;
    }
    for (int i=0; i<CNT; i++) {
        myputc('0'+i%10);
    }
    myclose();
    return 0;
}
```

```
// p9.c
#include <stdio.h>
#include <fcntl.h>
```

```
#include <unistd.h>
#define CNT 10000
char buf[1];
int fd;
int main(int argc, char *argv[]) {
    if (argc!=2) {
        fprintf(stderr,
            "使用方法: %s <dstFile>\n",
            argv[0]);
        return 1;
    }
    fd=open(argv[1],
        O_WRONLY|O_CREAT|O_TRUNC,0644);
    if (fd<0) {
        perror(argv[1]);
        return 1;
    }
    for (int i=0; i<CNT; i++) {
        buf[0]='0'+i%10;
        write(fd,buf,1);
    }
    close(fd);
    return 0;
}
```

実行例 3

```
$ time p? aaa
real    0m0.076s
user    0m0.011s
sys     0m0.060s
$
```

実行例 4

```
$ time p? aaa
real    0m0.019s
user    0m0.006s
sys     0m0.011s$
```