2011年度 情報科学&情報科学演習 レポート9 学生用

学籍番号： _____ 氏名： _____

下記の注意事項を守り、次ページ以降の問いに答え、レポートを完成させなさい。

提出期限： 2011年6月28日(火) 13:00まで
提出場所： 理学部棟 正面玄関内に設置のレポートボックス

注意事項：

- (1) このページを印刷し、必要事項を記入の上(学籍番号欄と氏名欄は2箇所あるので忘れずに記入すること)、レポートの表紙として提出すること。
- (2) 文章処理ソフトウェアや図形処理ソフトウェア等を駆使してレポートを作成し(問→解答→問→解答→…の順になるように記述すること)、A4サイズの下紙に印刷して提出すること(手書きは不可)。
- (3) クラスメイトのレポートを参考にしたり、クラスメイトと協力してレポートを作成した場合は、教員控の協力者氏名欄にクラスメイトの氏名を記入すること。これらの場合も、自分の言葉で表現し直すこと。**コピー禁止**。
- (4) 情報科学&情報科学演習について、あなたの声を聞かせてください(教員控の意見・質問欄に記入のこと)。気軽にどうぞ(成績には一切影響しません)。

出題者： 幸山 直人
出題日： 2011年6月22日(水)

得点： _____ / 6

----- 切り取り線 -----

2011年度 情報科学&情報科学演習 レポート9 教員控

学籍番号： _____ 氏名： _____

協力者氏名： _____ , _____ , _____

レポート作成に要した時間： _____ . _____ 時間

得点： _____ / 6

意見・質問：

問1 ■ p.294の「コマンドラインでファイル名を指定するプログラム」(ファイル名「`tcopy.c`」)を参考に、あるソースプログラムに行番号を付加してテキストファイルに出力するプログラム「ソースプログラムに行番号を付加するプログラム」(ファイル名「`report0901.c`」)を作成しなさい。さらに、作成したソースプログラム(ファイル名「`report0901.c`」)をこのプログラムで処理し、出力されたテキストファイル(ファイル名「`report0901.txt`」)を印刷して提出しなさい。なお、コンパイルと実行例は以下のようなになる。(2点)

コンパイルと実行例：

```
$ gcc -o report0901.exe report0901.c                ←コンパイル
$ ./report0901.exe report0901.c report0901.txt      ←実行例
$
```

ヒント：

- 行番号をカウントする変数を準備する。例えば「`int i = 1;`」。
- ファイルへの出力は「`fprintf(fout, "%3d: %s", i, ss);`」を用いる。
- ソースプログラムの書き出しは以下のようなになる。

● ソースプログラムに行番号を付加するプログラム report0901.c

```
1: #include <stdio.h>
2: #include <stdlib.h> /* for exit() */
3:
4: int main(int argc, char *argv[])
5: {
6:     FILE *fin, *fout;
7:     char ss[256];
8:     int i = 1;
9:
10:    if (argc != 3) {
11:        printf("引数の数が違います ¥n");
12:        exit(1);
13:    }
14:
15:    ¥
16:    ¥
```

解答例 添付書類を参考のこと。

評価基準 解答例に準じた解答であれば2点。

問 2 以下の「ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求めるプログラム」について、次の(1)～(2)の問いに答えなさい。

● ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求めるプログラム

gcd0.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int gcd(int x, int y);
4:
5: int main(void)
6: {
7:     int x = 672, y = 204;
8:
9:     printf("gcd(%d,%d)=%d\n", x, y, gcd(x, y));
10:
11:     return 0;
12: }
13:
14: int gcd(int x, int y)
15: {
16:     int tmp;
17:
18:     while (y != 0) {
19:         tmp = x % y;
20:         x = y;
21:         y = tmp;
22:     }
23:
24:     return x;
25: }
```

(1) 情報科学テキストの p.177 の「平方根を求めるプログラム (会話型)」に習って、「ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求めるプログラム (会話型)」 (ファイル名「gcd1.c」) を作成し、ソースプログラムを印刷して提出しなさい。なお、このプログラムのコンパイルと実行例は以下ようになる。(2点)

コンパイルと実行例：

```
$ gcc -o gcd1.exe gcd1.c                                ←コンパイル

$ ./gcd1.exe                 ←実行例 1
672 204 
gcd(672,204)=12

$ ./gcd1.exe                 ←実行例 2
1234 5678 
gcd(1234,5678)=2

$
```

解答例 添付書類を参考のこと。

評価基準 解答例に準じた解答であれば2点。

(2) 情報科学テキストの p.178 の「平方根を求めるプログラム (直接入力)」に習って、「ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求めるプログラム (直接入力)」 (ファイル名「gcd2.c」) を作成し、ソースプログラムを印刷して提出しなさい。なお、このプログラムのコンパイルと実行例は以下ようになる。(2点)

コンパイルと実行例：

```
$ gcc -o gcd2.exe gcd2.c                                ←コンパイル

$ ./gcd2.exe 672 204           ←実行例 1
gcd(672,204)=12

$ ./gcd2.exe 1234 5678        ←実行例 2
gcd(1234,5678)=2

$
```

解答例 添付書類を参考のこと。

評価基準 解答例に準じた解答であれば2点。

問1 の解答例 出力されたテキストファイル（ファイル名「report0901.txt」）

* 行番号が付加されていること

000: ← 半角3文字分

```
1: #include <stdio.h>
2: #include <stdlib.h> /* for exit() */
3:
4: int main(int argc, char *argv[])
5: {
6:     FILE *fin, *fout;
7:     char ss[256];
8:     int i = 1;
9:
10:    if (argc != 3) }
11:        printf("引数の数が違います %n");
12:        exit(1);
13:    }
14:
15:    if((fin = fopen(argv[1], "r")) == NULL) }
16:        printf("入力ファイルをオープンできません %n");
17:        exit(1);
18:    }
19:    if((fout = fopen(argv[2], "w")) == NULL) }
20:        printf("出力ファイルをオープンできません %n");
21:        exit(1);
22:    }
23:
24:    while (fgets(ss, 256, fin) != NULL) }
25:        fprintf(fout, "%3d: %s", i, ss);
26:        i++;
27:    }
28:
29:    fclose(fin);
30:    fclose(fout);
31:
32:    return 0;
33: }
```

問 2 (1) の解答例 「ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求めるプログラム (会話型)」
(ファイル名「gcd1.c」)

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int gcd(int x, int y);
4:
5: int main(void)
6: {
7:     int x, y;
8:
9:     scanf("%d %d", &x, &y);
10:    printf("gcd(%d,%d)=%d\n", x, y, gcd(x, y));
11:
12:    return 0;
13: }
14:
15: int gcd(int x, int y)
16: {
17:     int r;
18:     while (y != 0)
19:         r = y, y = x % y, x = r;
20:     return x;
21: }
22:
23: ----- 関数「gcd()」は同じなので省略 -----
```

問 2 (2) の解答例 「ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求めるプログラム (直接入力)」 (ファイル名「gcd2.c」)

```
1: #include <stdio.h>
2: #include <stdlib.h> /* for exit(), atoi() */
3:
4: int gcd(int x, int y);
5:
6: int main(int argc, char *argv[])
7: {
8:     int x, y;
9:
10:    if (argc != 3) exit(1);
11:    x = atoi(argv[1]);
12:    y = atoi(argv[2]);
13:    printf("gcd(%d,%d)=%d\n", x, y, gcd(x, y));
14:
15:    return 0;
16: }
17:
18: int gcd(int x, int y)
19: {
20:     int r;
21:     while (y != 0)
22:         r = y, y = x % y, x = r;
23:     return x;
24: }
25:
26: ----- 関数「gcd()」は同じなので省略 -----
```