

2011 年度 情報科学&情報科学演習 レポート 6

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 7 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 サイズの用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 1 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 6

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 演習 4 の **演習 1** (2) で作成した「配列を関数に渡す 2」(ファイル名「`exercise0402.c`」) を印刷してレポートに添付しなさい。(1 点)

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 1 点。

問 2 演習 4 の **演習 2** (2) で作成した「ユークリッドの互除法を用いて 3 変数の最大公約数を求めるプログラム」(ファイル名「`exercise0406.c`」) を印刷してレポートに添付しなさい。(1 点)

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 1 点。

問 3 演習 4 の **演習 3** (1) の表を完成しなさい。(1 点)

	呼び出す関数	戻り値
main() 関数	func(5) ↓	↑ 5 * func(4) = 120
func() 関数	func(4) ↓	↑ 4 * func(3) = 24
func() 関数	func(3) ↓	↑ 3 * func(2) = 6
func() 関数	func(2) ↓	↑ 2 * func(1) = 2
func() 関数	func(1) ↓	↑ 1 * func(0) = 1
func() 関数	func(0) →	→ 1 = 1

評価基準 解答例に準じた解答であれば 1 点。

問 4 以下のソースプログラムは、演習 4 の **演習 4** の「複素数の四則演算を行なうプログラム 1」をグローバル変数から配列渡しに書き換えたものである。■ p.182 を参考に、「関数に配列を渡す」＝「関数に配列の先頭アドレスを渡す」に注意してプログラムを完成し、完成したソースプログラムを印刷してレポートに添付しなさい。(1 点)

● 複素数の四則演算を行なうプログラム 2 (未完成)

report0601.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: void add(double a[], double b[], double c[]);
4: void sub(double a[], double b[], double c[]);
5: void mul(double a[], double b[], double c[]);
6: void div(double a[], double b[], double c[]);
7:
8: int main(void)
9: {
10:     double a[2] = {1.2, -0.5}; /* a[0] + a[1]i */
11:     double b[2] = {-2.2, 6.8}; /* b[0] + b[1]i */
12:     double c[2];
13:
14:     add(a, b, c);
15:     printf("((%f)+(%f)i)+((%f)+(%f)i)=(%f)+(%f)i\n",
16:           a[0], a[1], b[0], b[1], c[0], c[1]);
17:     sub(a, b, c);
18:     printf("((%f)+(%f)i)-((%f)+(%f)i)=(%f)+(%f)i\n",
19:           a[0], a[1], b[0], b[1], c[0], c[1]);
20:     mul(a, b, c);
21:     printf("((%f)+(%f)i)*((%f)+(%f)i)=(%f)+(%f)i\n",
22:           a[0], a[1], b[0], b[1], c[0], c[1]);
23:     div(a, b, c);
24:     printf("((%f)+(%f)i)/((%f)+(%f)i)=(%f)+(%f)i\n",
25:           a[0], a[1], b[0], b[1], c[0], c[1]);
26:
27:     return 0;
28: }
29:
30: void add(double a[], double b[], double c[])
31: {
32:     c[0] = a[0] + b[0];
33:     c[1] = a[1] + b[1];
34: }
```

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 1 点。

問 5 演習 4 の **演習 5** の「ハノイの塔－再帰的解法－」(ファイル名「`exercise0413.c`」) の空欄を埋め、完成したプログラムを印刷してレポートに添付しなさい。(2 点)

● ハノイの塔－再帰的解法－

`exercise0413.c`

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: void hanoi(int n, char x, char y, char z);
4:
5: int main(void)
6: {
7:     int n = 5;
8:
9:     hanoi(n, 'A', 'B', 'C');
10:
11:     return 0;
12: }
13:
14: void hanoi(int n, char x, char y, char z)
15: {
16:     if (    ) hanoi(    ,    ,    );
17:     printf("円盤 %d を %c から %c に移す\n",    ,    );
18:     if (    ) hanoi(    ,    ,    );
19: }
```

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 「配列を関数に渡す 2」 (ファイル名「exercise0402.c」)

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: void disp_ary1(int mn[], int len);
4: void disp_ary2(int mn[]);
5:
6: int main(void)
7: {
8:     int aa[5] = {100, 200, 300, 400, 500};
9:     int bb[6] = {111, 222, 333, 444, 555, -1};
10:
11:     disp_ary1(aa, 5);
12:     disp_ary2(bb);
13:
14:     return 0;
15: }
16:
17: void disp_ary1(int mn[], int len)
18: {
19:     int i;
20:
21:     for (i = 0; i < len; i++) {
22:         printf("%d ", mn[i]);
23:     }
24:     printf("%n");
25: }
26:
27: void disp_ary2(int mn[])
28: {
29:     int i = 0;
30:
31:     while (mn[i] != -1) {
32:         printf("%d ", mn[i]);
33:         ++i;
34:     }
35:     printf("%n");
36: }
```

問 2 の解答例 「ユークリッドの互除法を用いて 3 変数の最大公約数を求めるプログラム」
(ファイル名「**exercise0406.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, z = 124;                ← 変更箇所
8:
9:     printf("gcd(%d,%d,%d)=%d\n", x, y, z, gcd(x, gcd(y, z)));
10:                                                    ↑ 変更箇所
11:     return 0;
12: }
13:
14: int gcd(int x, int y)
15: {
16:     int t;
17:
18:     while (y != 0) {
19:         t = x;
20:         x = y;
21:         y = t % x;
22:     }
23:
24:     return x;
25: }
```

問 4 の解答例 「複素数の四則演算を行なうプログラム 2」 (ファイル名「report0601.c」)

* 追加部分のみ

```
35:
36: void sub(double a[], double b[], double c[])
37: {
38:     c[0] = a[0] - b[0];
39:     c[1] = a[1] - b[1];
40: }
41:
42: void mul(double a[], double b[], double c[])
43: {
44:     c[0] = a[0] * b[0] - a[1] * b[1];
45:     c[1] = a[0] * b[1] + a[1] * b[0];
46: }
47:
48: void div(double a[], double b[], double c[])
49: {
50:     double tmp;
51:
52:     tmp = b[0] * b[0] + b[1] * b[1];
53:     c[0] = (a[0] * b[0] + a[1] * b[1]) / tmp;
54:     c[1] = (-1 * a[0] * b[1] + a[1] * b[0]) / tmp;
55: }
```

問 5 の解答例 「ハノイの塔－再帰的解法－」 (ファイル名「exercise0413.c」)

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: void hanoi(int n, char x, char y, char z);
4:
5: int main(void)
6: {
7:     int n = 5;
8:
9:     hanoi(n, 'A', 'B', 'C');
10:
11:     return 0;
12: }
13:
14: void hanoi(int n, char x, char y, char z)
15: {
16:     if (n > 1) hanoi(n - 1, x, z, y);
17:     printf("円盤 %d を %c から %c に移す\n", n, x, z);
18:     if (n > 1) hanoi(n - 1, y, x, z);
19: }
```