

2011 年度 情報科学&情報科学演習 期末試験 (その 1)

学籍番号：

氏名：

問題 1 次のプログラム「平方根を求めるプログラム (直接入力)」とその実行結果について、以下の (1)～(3) の問いに答えなさい。なお、ソースプログラム「**sqrt.c**」およびロードモジュール「**sqrt.exe**」はカレントディレクトリに保存されているものとする。

● 平方根を求めるプログラム (直接入力)

sqrt.c

```
1: #include <stdio.h>
2: #include <stdlib.h>
3: #include <math.h>
4:
5: int main(int argc, char *argv[])
6: {
7:     int n;
8:
9:     if (argc != 2) {
10:         printf("引数の数が違います %n");
11:         exit(1);
12:     }
13:     n = atoi();
14:     printf("sqrt(%d)=%f\n", n, sqrt((double)n));
15:
16:     return 0;
17: }
```

実行結果：

```
$ ./sqrt.exe
引数の数が違います

$ ./sqrt.exe 123 456
引数の数が違います

$ ./sqrt.exe 55
sqrt(55)=7.416198

$
```

2011 年度 情報科学&情報科学演習 期末試験 (その 2)

学籍番号 : _____

氏名 : _____

(1) ソースプログラム第 13 行の空欄にあてはまる適切な語句を解答欄に記述しなさい。(3 点)

解答欄 :

`argv[1]`

(2) ソースプログラムでは関数 (標準ライブラリ) を利用するために 3 つのヘッダファイルを読み込んでいる。ソースプログラムに使用されている関数を選択肢から選び、各ヘッダファイルごとに分類し以下の表を完成しなさい。ただし、解答はア～シの記号で答えること。(9 点; 各 3 点)

ヘッダファイル	関数
<code>stdio.h</code>	キ
<code>stdlib.h</code>	ク, ケ
<code>math.h</code>	コ

選択肢 :

ア. `int`

イ. `char`

ウ. `main`

エ. `argc`

オ. `argv`

カ. `if`

キ. `printf`

ク. `exit`

ケ. `atoi`

コ. `sqrt`

サ. `double`

シ. `return`

(3) ソースプログラムのコンパイル方法として適切な命令を解答欄に記述しなさい。(3 点)

解答欄 :

`gcc -o sqrt.exe sqrt.c -lm`

2011 年度 情報科学&情報科学演習 期末試験 (その 3)

学籍番号: _____

氏名: _____

問題 2 次のプログラム「有理数 (体上) の四則演算」について、次の (1)~(2) の問いに答えなさい。ただし、入力は良心的に行うものとする。

● 有理数 (体上) の四則演算

rational.c

```
1: #include <stdio.h>
2: #include <stdlib.h> /* for abs() */
3:
4: void add_q(int a[], int b[], int c[]);
5: void sub_q(int a[], int b[], int c[]);
6: void mul_q(int a[], int b[], int c[]);
7: void div_q(int a[], int b[], int c[]);
8: void reduce(int c[]);
9:
10: int main(void)
11: {
12:     int a[2], b[2], c[2];
13:     char op;
14:
15:     scanf("(%d/%d)%c(%d/%d)", &a[0], &a[1], &op, &b[0], &b[1]);
16:     if (op == '+') add_q(a, b, c);
17:     else if (op == '-') sub_q(a, b, c);
18:     else if (op == '*') mul_q(a, b, c);
19:     else if (op == '/') div_q(a, b, c);
20:     reduce(c);
21:     printf("(%d/%d)", c[0], c[1]);
22:
23:     return 0;
24: }
25:
26: void add_q(int a[], int b[], int c[])
27: {
28:     c[0] = ① ;
29:     c[1] = ② ;
30: }
```

2011 年度 情報科学&情報科学演習 期末試験 (その 4)

学籍番号: _____

氏名: _____

● 有理数 (体上) の四則演算

... 続き ...

rational.c

```
31:
32: void sub_q(int a[], int b[], int c[])
33: {
34:     c[0] = ③ ;
35:     c[1] = ④ ;
36: }
37:
38: void mul_q(int a[], int b[], int c[])
39: {
40:     c[0] = ⑤ ;
41:     c[1] = ⑥ ;
42: }
43:
44: void div_q(int a[], int b[], int c[])
45: {
46:     c[0] = ⑦ ;
47:     c[1] = ⑧ ;
48: }
49:
50: void reduce(int c[])
51: {
52:     int x, y, tmp;
53:
54:     x = abs(c[0]);
55:     y = abs(c[1]);
56:     while (y != 0) {
57:         tmp = x % y;
58:         x = y;
59:         y = tmp;
60:     }
61:     c[0] = c[0] / x;
62:     c[1] = c[1] / x;
63: }
```

2011 年度 情報科学&情報科学演習 期末試験 (その 5)

学籍番号： _____

氏名： _____

(1) プログラムの空欄①～⑧にあてはまる適切な命令を選択肢から選び、解答欄にア～ツの記号で答えなさい。(16 点; 各 2 点)

解答欄：

行番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
命令	セ	イ	カ	イ	サ	イ	コ	ウ

選択肢：

ア. $a[0] / b[0]$	イ. $a[1] * b[1]$	ウ. $a[1] * b[0]$
エ. $a[0] + b[0]$	オ. $a[0] - b[0]$	カ. $a[0] * b[1] - a[1] * b[0]$
キ. $a[1] - b[0]$	ク. $a[0] * b[0] + a[1] * b[1]$	ケ. $a[1] + b[1]$
コ. $a[0] * b[1]$	サ. $a[0] * b[0]$	シ. $a[0] * b[0] - a[1] * b[1]$
ス. $a[1] - b[1]$	セ. $a[0] * b[1] + a[1] * b[0]$	ソ. $a[1] / b[0]$
タ. $a[1] / b[1]$	チ. $a[1] * b[1] - a[0] * b[0]$	ツ. $a[0] - b[1]$

(2) プログラムを実行し、第 15 行において「(1/12)-(1/-8)」と入力した場合、第 21 行で出力される文字列を解答欄に記述しなさい。(3 点)

解答欄：

$=(-5/-24)$

2011 年度 情報科学&情報科学演習 期末試験 (その 6)

学籍番号: _____

氏名: _____

問題 3 次のプログラム「マージソートによるソーティングプログラム (昇順)」を実行したとき、第 49 行における配列「a[]」の状態の変移 (関数「printarray()」による出力結果) を解答欄に記入しなさい。(16 点; 各 2 点)

【注意】

- このプログラムにおけるソーティングの範囲は「a[0]」～「a[9]」である。
- 整数型「int a = 2, b = 7, c;」において演算「c = (a + b) / 2;」を実行したとき、変数「c」の値は「4」となる。すなわち、整数型による演算では小数点以下は切り捨てられる。

● マージソートによるソーティングプログラム (昇順)

mergesort.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: #define N 10
4:
5: void mergesort(int a[], int start, int end);
6: void printarray(int a[]);
7:
8: int main(void)
9: {
10:     int a[N] = {4, 10, 5, 2, 1, 7, 8, 6, 3, 9};
11:
12:     mergesort(a, 0, N - 1);
13:
14:     return 0;
15: }
16:
17: void mergesort(int a[], int start, int end)
18: {
19:     int i, j, k, mid, tmp[N];
20:
21:     if (start != end) {
22:         mid = (start + end) / 2; /* 切り捨て */
23:         mergesort(a, start, mid);
24:         mergesort(a, mid + 1, end);
```

2011 年度 情報科学&情報科学演習 期末試験 (その 7)

学籍番号:

氏名:

● マージソートによるソーティングプログラム (昇順)

... 続き ...

mergesort.c

```
25:
26:     i = start;
27:     j = mid + 1;
28:     for (k = start; k <= end; k++) {
29:         if (i <= mid && j <= end) {
30:             if (a[i] < a[j]) {
31:                 tmp[k] = a[i];
32:                 i++;
33:             }
34:             else {
35:                 tmp[k] = a[j];
36:                 j++;
37:             }
38:         }
39:         else if (i <= mid) {
40:             tmp[k]=a[i];
41:             i++;
42:         }
43:         else if (j <= end) {
44:             tmp[k]=a[j];
45:             j++;
46:         }
47:     }
48:     for (k = start; k <= end; k++) a[k] = tmp[k];
49:     printarray(a);
50: }
51: }
52:
53: void printarray(int a[])
54: {
55:     int i;
56:
57:     for (i = 0; i < N; i++) printf("%3d ", a[i]);
58:     printf("\n");
59: }
```

2011 年度 情報科学&情報科学演習 期末試験 (その 8)

学籍番号： _____

氏名： _____

問題 3 の解答欄：

初期状態： * 関数「`printarray()`」では出力されない。

{ 4, 10, 5, 2, 1, 7, 8, 6, 3, 9 }

マージ (併合)： * 第 49 行における配列「`a[]`」の状態の変移

{ 4, 10, 5, 2, 1, 7, 8, 6, 3, 9 }

{ 4, 5, 10, 2, 1, 7, 8, 6, 3, 9 }

{ 4, 5, 10, 1, 2, 7, 8, 6, 3, 9 }

{ 1, 2, 4, 5, 10, 7, 8, 6, 3, 9 }

{ 1, 2, 4, 5, 10, 7, 8, 6, 3, 9 }

{ 1, 2, 4, 5, 10, 6, 7, 8, 3, 9 }

{ 1, 2, 4, 5, 10, 6, 7, 8, 3, 9 }

{ 1, 2, 4, 5, 10, 3, 6, 7, 8, 9 }

{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 }