

2013年度 プログラミング II 期末試験 (その1)

学籍番号: _____

氏名: _____

問題 1 以下のソースプログラム「最大公約数 (ユークリッドの互除法)」は、2つの正の整数に対し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である。正しく動作するように、誤りのある行を5つ示し、正しく訂正しなさい。(20点; 各4点)

● 最大公約数 (ユークリッドの互除法)

gcd.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int gcd(int x, int y);
4:
5: int main(void)
6: {
7:     int x = 123, y = 456
8:
9:     printf("gcd(%c,%c)=%c\n", x, y, gcd(x, y));
10:
11:     return 0;
12: }
13:
14: int gcd(int x, int y)
15: {
16:     if (y != 0) {
17:         return x % y;
18:     }
19:     else {
20:         return y;
21:     }
22: }
```

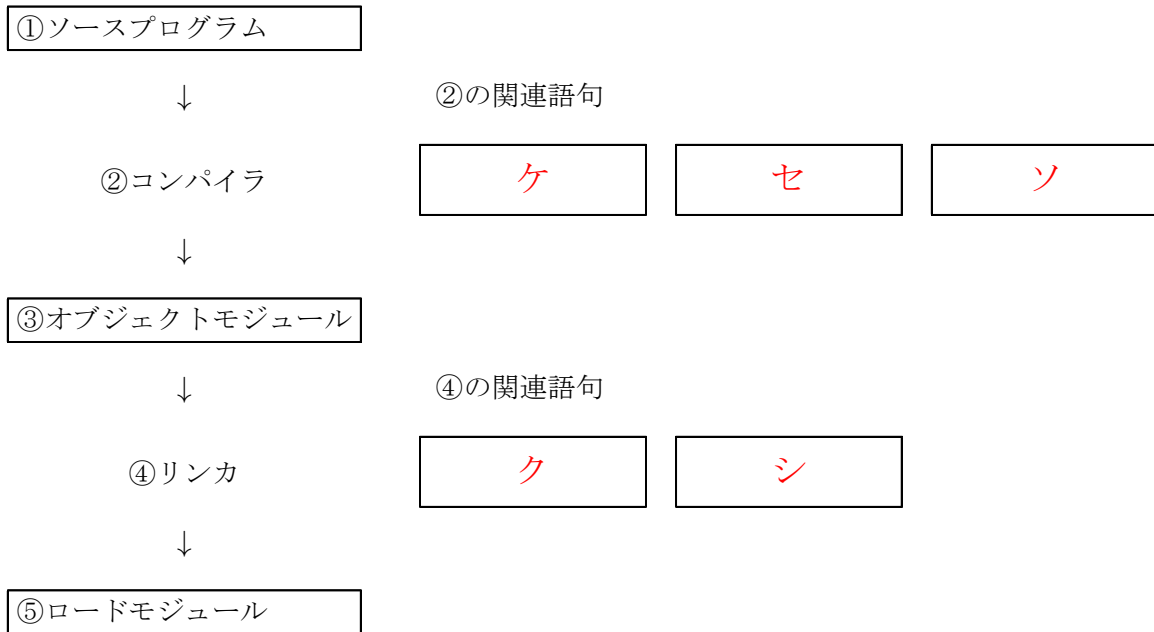
行番号	正しいプログラム
1	<code>#include <stdio.h></code>
7	<code>int x = 123, y = 456;</code>
9	<code>printf("gcd(%d,%d)=%d\n", x, y, gcd(x, y));</code>
17	<code>return gcd(y, x % y);</code>
20	<code>return x;</code>

/20

2013年度 プログラミング II 期末試験 (その2)

学籍番号: _____ 氏名: _____

問題 2 以下の図は、C 言語によるプログラミングにおいて、ソースプログラムからロードモジュールを生成するまでの過程を示したものである。図の①～⑤の語句と同じ意味の語句を選択肢から選び、解答欄にア～タの記号で答えなさい。さらに、②コンパイラおよび④リンカのプロセスに関連の深い語句を選択肢から選び、空欄にア～タの記号で答えなさい。(20 点; 各 2 点)



解答欄:

番号	①	②	③	④	⑤
同じ意味の語句	ウ	オ	キ	エ	タ

選択肢:

- | | | | |
|--------------------|-------------------------|------------|----------------|
| ア. ディレクトリ | イ. <code>dir</code> | ウ. 原始プログラム | エ. 連結編集プログラム |
| オ. 翻訳プログラム | カ. カーネル | キ. 目的プログラム | ク. オブジェクトモジュール |
| ケ. ヘッダファイル | コ. フォルダ | サ. 逆アセンブル | シ. 標準ライブラリ |
| ス. <code>cd</code> | セ. <code>#define</code> | ソ. プリプロセス | タ. 実行可能ファイル |

2013年度 プログラミング II 期末試験 (その3)

学籍番号: _____

氏名: _____

問題 3 下図は、「`int a[10]; int *p; p = &a;`」と記述されたソースプログラムをコンパイルし実行した際、ある時の配列「`a[]`」のメモリの状態を表したものである。(1)~(5)の示す値を16進数で答えなさい。ただし、図中に記されている数値は全て16進数であり、`int`型の数値は32ビット(4バイト)で表されるものとする。ヒント: 補数に注意すること。(20点; 各4点)

0x56789ABC	0x12345678 (a[0])
0x56789AC0	0xAEF56E34 (a[1])
0x56789AC4	0x22334455 (a[2])
0x56789AC8	0x0000FFFF (a[3])
0x56789ACC	0xFFFF0000 (a[4])
0x56789AD0	0x5A5A5A5A (a[5])
0x56789AD4	0x3456ABCD (a[6])
0x56789AD8	0x22222222 (a[7])
0x56789ADC	0xBBBBBBBB (a[8])
0x56789AE0	0xFFFFFFFF (a[9])

(1) *p

A. 12345678

(2) *p + 3 = 12345678 + 3

A. 1234567B

(3) *(p + 5)

A. 5A5A5A5A

(4) p + 7 ← アドレス

A. 56789AD8

(5) *p + *(p + 9) = 12345678 + (-3)

A. 12345675

/20

2013年度 プログラミング II 期末試験 (その4)

学籍番号: _____

氏名: _____

問題 4 以下のソースプログラム「カレンダー (グレゴリオ暦)」について、次の (1)~(2) の問いに答えなさい。

● カレンダー (グレゴリオ暦)

calendar.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int main(void)
4: {
5:     int month[] = {31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31};
6:     int yy, mm, x = 6, i;
7:
8:     printf("year? ");
9:     scanf("%d", &yy);
10:    printf("month? ");
11:    scanf("%d", &mm);
12:    for (i = 1583; i < yy; i++) {
13:        if (i % 4 == 0 && i % 100 != 0 || i % 400 == 0) x = x + 1;
14:        x = x + 1;
15:    }
16:    if (yy % 4 == 0 && yy % 100 != 0 || yy % 400 == 0) month[1] = 29;
17:    for (i = 0; i < mm - 1; i++) x = x + month[i];
18:    x = x % 7;
19:    printf(" SUN MON TUE WED THU FRI SAT\n");
20:    for (i = 0; i < x; i++) printf("    ");
21:    for (i = 1; i <= month[mm - 1]; i++) {
22:        printf("%4d", i);
23:        if ((x + i) % 7 == 0) printf("\n");
24:    }
25:
26:    return 0;
27: }
```

2013年度 プログラミング II 期末試験 (その5)

学籍番号: _____

氏名: _____

(1) 閏年を判別する第 13 行の条件式と同値な条件式を選択肢から全て選び、解答欄にア〜クの記号で答えなさい。(10 点)

解答欄:

イ, エ, オ, カ, キ

選択肢:

- ア. $(i \% 4 == 0 \ || \ i \% 100 != 0) \ \&\& \ i \% 400 != 0$
- イ. $i \% 4 == 0 \ \&\& \ !(i \% 100 == 0) \ || \ i \% 400 == 0$
- ウ. $i \% 4 == 0 \ || \ i \% 100 != 0 \ \&\& \ i \% 400 != 0$
- エ. $(i \% 400 == 0 \ || \ i \% 100 != 0) \ \&\& \ i \% 4 == 0$
- オ. $!(i \% 4 != 0 \ || \ i \% 100 == 0) \ \&\& \ i \% 400 != 0$
- カ. $!(i \% 4 != 0 \ || \ i \% 100 == 0) \ || \ i \% 400 == 0$
- キ. $i \% 400 == 0 \ || \ i \% 100 != 0 \ \&\& \ i \% 4 == 0$
- ク. $i \% 4 == 0 \ \&\& \ !(i \% 100 == 0 \ || \ i \% 400 != 0)$

(2) 現行のグレゴリオ暦が継続して利用されるものとし、2014年1月のカレンダーを参考に2114年1月のカレンダーを作成しなさい。考察過程も記述すること。(10 点)

平年は365日であるから1年経過すると1つだけ曜日が進む。したがって、2114年までの100年間に $2 (= 100 \bmod 7)$ つだけ曜日が進む (ソースプログラムの第14行)。さらに、2114年までの100年間の閏年 (平年より1日多い) を数える。条件式「 $yy \% 400 == 0$ 」に対して該当する年は存在しない ($\dots, 2000, 2400, \dots$)。条件式「 $yy \% 4 == 0 \ \&\& \ yy \% 100 != 0$ 」に対しては2100年を除いて閏年となるから $3 (= (100 \div 4 - 1) \bmod 7)$ つだけ曜日が進む。以上より、2114年1月1日は2014年1月1日 (水) から $5 (= 2 + 3)$ つだけ曜日が進むので月曜日となる。

2014年1月

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

2114年1月

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

2013年度 プログラミング II 期末試験 (その6)

学籍番号: _____

氏名: _____

問題 5 以下のソースプログラム「クイックソート(昇順)」をコンパイルかつ実行したとき、第34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。ただし、要素 a[0] はソーティングの範囲に含めないものとする。(20点; 各2点)

● クイックソート(昇順)

quicksort.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: #define N 8
4:
5: void quicksort(int a[], int start, int end);
6: void printarray(int a[], int start, int end);
7:
8: int main(void)
9: {
10:     int a[N + 1] = {0, 5, 6, 8, 2, 7, 1, 4, 3};
11:
12:     quicksort(a, 1, N);
13:
14:     return 0;
15: }
16:
17: void quicksort(int a[], int start, int end)
18: {
19:     int i, j, x, tmp;
20:
21:     i = start;
22:     j = end;
23:     x = a[start];
24:
25:     printarray(a, start, end);
26:     while (1) {
27:         while (a[i] < x) i++;
28:         while (a[j] > x) j--;
29:         if (i >= j) break;
30:         tmp = a[i];
31:         a[i] = a[j];
32:         a[j] = tmp;
33:         i++; j--;
34:         printarray(a, start, end);
35:     }
```

2013年度 プログラミングII 期末試験 (その7)

学籍番号: _____

氏名: _____

● クイックソート (昇順) ... 続き ...

quicksort.c

```
36:     printf("%n");
37:     if (start < i - 1) quicksort(a, start, i - 1);
38:     if (j + 1 < end) quicksort(a, j + 1, end);
39: }
40:
41: void printarray(int a[], int start, int end)
42: {
43:     int i;
44:
45:     for (i = 1; i <= N; i++) {
46:         if (i == start) printf("{");
47:         printf("%3d ", a[i]);
48:         if (i == end) printf("}");
49:     }
50:     printf("%n");
51: }
```

解答欄: 注意: 間違えた部分から採点しません。慎重に解答すること。

{0, 5, 6, 8, 2, 7, 1, 4, 3} 初期値

{0, 3, 6, 8, 2, 7, 1, 4, 5}

{0, 3, 4, 8, 2, 7, 1, 6, 5}

{0, 3, 4, 1, 2, 7, 8, 6, 5}

{0, 2, 4, 1, 3, 7, 8, 6, 5}

{0, 2, 1, 4, 3, 7, 8, 6, 5}

{0, 1, 2, 4, 3, 7, 8, 6, 5}

{0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 6, 5}

{0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7}

{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7}

{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}