

2016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「フィボナッチ数列」(fibonacci.c)は、 $x_0 = 0$, $x_1 = 1$, $x_{i+2} = x_{i+1} + x_i$ によって定義されるフィボナッチ数列を求めるプログラムである。正しい計算結果が表示されるように、誤りのある行番号を5つ示し、適切な文をそれぞれ解答欄に記述しなさい。(20点; 各4点)

● フィボナッチ数列

fibonacci.c

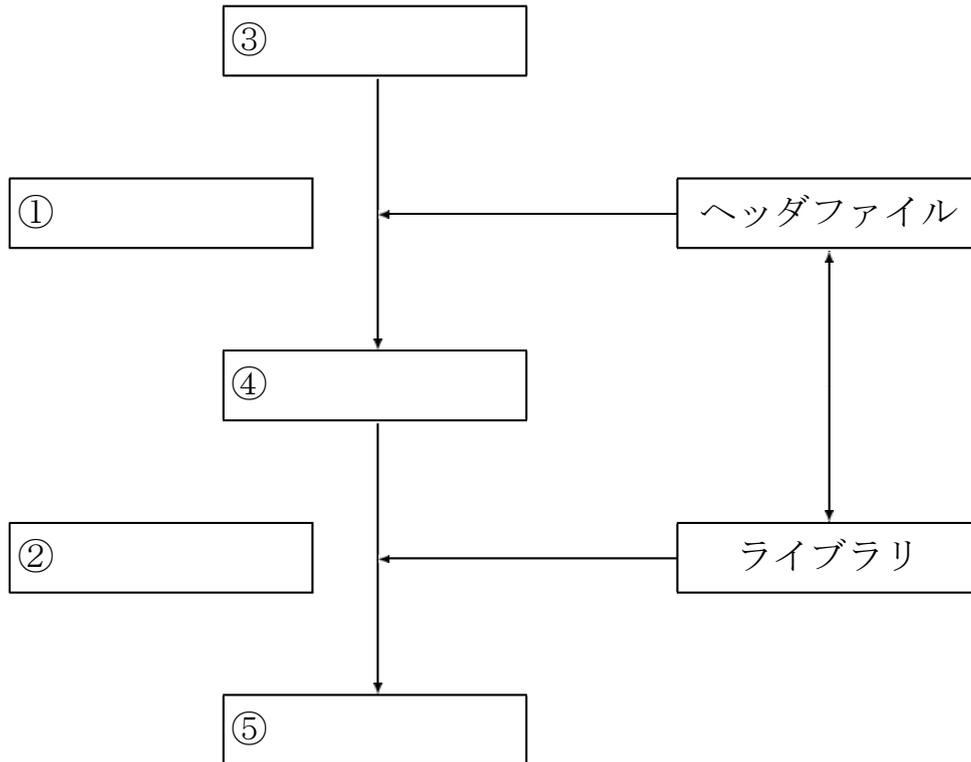
```
1: #include <stdio.h>
2:
3: #define N 10
4:
5: void fibonacci(int f[])
6: void printarray(int f[])
7:
8: int main(void)
9: {
10:     int f[N];
11:
12:     f[0] = 0;
13:     f[1] = 1;
14:     fibonacci(f);
15:     printarray(f);
16:
17:     return 0;
18: }
19:
20: void fibonaci(int f[])
21: {
22:     int i;
23:
24:     for (i = 2; i < N, i++) {
25:         f[i] = f[i - 2] + f[i - 1];
26:     }
27: }
28:
29: void printarray(int f[])
30: {
31:     int i;
32:
33:     for (i = 0; i < N; i++) printf("%d\n", f[i]);
34: }
```

2016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の過程 (工程) を示したものである。①～⑤の空欄にあてはまる適切な語句を選択肢からそれぞれ 2 つ選び、解答欄にア～ツの記号で答えなさい。(20 点; 各 2 点)



選択肢：

ア. シェル

イ. リンカ

ウ. コンパイラ

エ. カーネル

オ. コマンドプロンプト

カ. ソースプログラム

キ. 原始プログラム

ク. オブジェクトモジュール

ケ. フォルダ

コ. ロードモジュール

サ. パス

シ. ファイルシステム

ス. 連結編集プログラム

セ. 目的プログラム

ソ. 翻訳プログラム

タ. オペレーティングシステム

チ. 実行可能ファイル

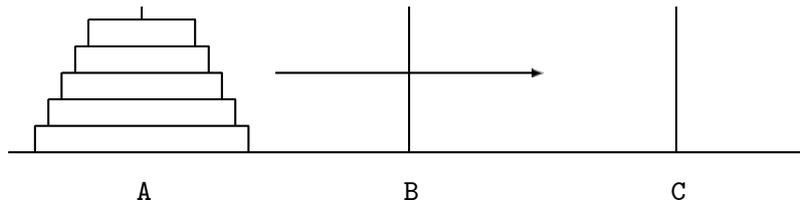
ツ. ディレクトリ

2016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 以下のソースプログラム「ハノイの塔 (再帰的解法)」(`hanoi.c`) は、ハノイの塔の最短手順を再帰的に求めるプログラムである (以下の図のように、大小互いに異なる 5 つの円盤をルールに従って棒「A」から棒「C」へ移す最短手順)。次の (1)~(2) の問いに答えなさい。



ハノイの塔のルール:

- 一度に 1 枚の円盤しか動かしてはならない。
- 小さい円盤の上に大きい円盤を重ねてはならない。

● ハノイの塔 (再帰的解法)

`hanoi.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:     _____
17:     printf("円盤 %d を %c から %c に移す %n", n, x, z);
18:     _____
19: }
```

2016年度 プログラミング II 期末試験 (その 4)

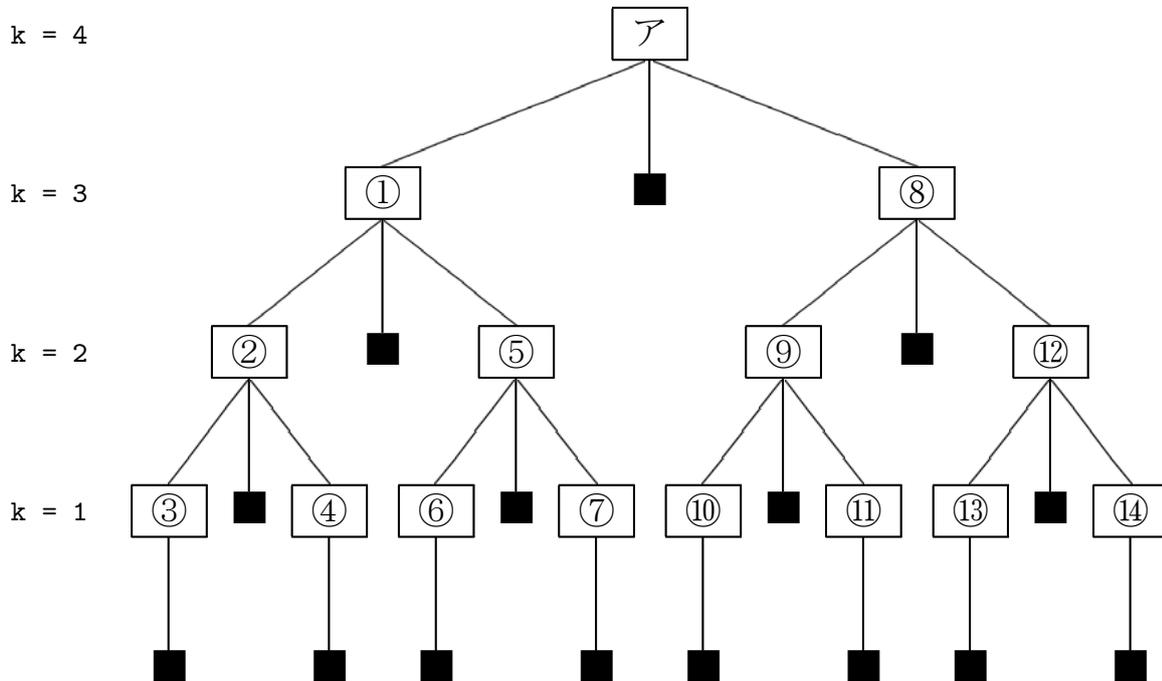
学籍番号: _____

氏名: _____

(1) プログラムが正しく動作するように、ソースプログラムの第 16 行と第 18 行の空欄にあてはまる適切な文を解答欄にそれぞれ記述しなさい。(6 点; 各 3 点)

(2) 以下の図は、このプログラムを実行した際に関数「`hanoi()`」が再帰的に呼び出される様子を模式図にしたものである。空欄 ① ~ ⑭ にあてはまる適切な関数を選択肢から選び、解答欄にア~カの記号で答えなさい。ただし、円盤の枚数は 4 枚とし、プログラムは上から下へ、左から右へ実行されるものとする。なお、図中の ■ はソースプログラムの第 17 行の関数「`printf()`」による出力を表す。(14 点; 各 1 点)

注意：間違えた部分から採点しないので、慎重に解答すること。



選択肢：

ア. `hanoi(k, 'A', 'B', 'C')`

イ. `hanoi(k, 'C', 'B', 'A')`

ウ. `hanoi(k, 'A', 'C', 'B')`

エ. `hanoi(k, 'B', 'A', 'C')`

オ. `hanoi(k, 'B', 'C', 'A')`

カ. `hanoi(k, 'C', 'A', 'B')`

2016年度 プログラミングII 期末試験 (その5)

学籍番号: _____ 氏名: _____

問1の解答欄: (各4点)

行番号	文
5	<code>void fibonacci(int f[]);</code>
6	<code>void printarray(int f[]);</code>
20	<code>void fibonacci(int f[])</code>
22	<code>int i;</code>
24	<code>for (i = 2; i < N; i++) {</code>

問2の解答欄: (各2点)

①		②		③		④		⑤	
ウ	ソ	イ	ス	カ	キ	ク	セ	コ	チ

問3(1)の解答欄: (各3点)

行番号	文
16	<code>if (n > 1) hanoi(n - 1, x, z, y);</code>
18	<code>if (n > 1) hanoi(n - 1, y, x, z);</code>

問3(2)の解答欄: (各1点)

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
ウ	ア	ウ	エ	カ	イ	ウ
⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
エ	オ	エ	イ	ア	ウ	エ

問1: /20

問2: /20

問3: /20

2016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 4 下図は、「`int a[10]; int *pa;`」と記述されたソースプログラムをコンパイルし、ある時点で「`pa = a;`」を実行した際の配列「`a[]`」のメモリの状態を表したものである。(1)~(5)の示す値をそれぞれ 16 進数で答えなさい。ただし、図中に記されている「`0x`」は 16 進数であることを表し、`int` 型の数値は 32 ビット (4 バイト) で表されるものとする。(20 点; 各 4 点)

0x56789ABC	0x12345678 (a[0])
0x56789AC0	0x00000002 (a[1])
0x56789AC4	0x11111111 (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) `pa` ← アドレス

A. 56789ABC

(2) `*pa` ← アドレス「`pa`」の値

A. 12345678

(3) `*pa + 7 = 12345678 + 7`

A. 1234567F

(4) `*(pa + 7)` ← アドレス「`56789ABC + 7 × 4`」の値

A. 22222222

(5) `*(pa + *(pa + 1))` ← アドレス「`pa + 1`」の値は「2」であるから、アドレス「`56789ABC + 2 × 4`」の値

A. 11111111

/20

2016年度 プログラミング II 期末試験 (その7)

学籍番号: _____

氏名: _____

問題5 以下のソースプログラム「ヒープソート(昇順)」(`heapsort.c`)は、ヒープ化とダウンヒープの2つの過程を経てソートを行うプログラムである。ただし、要素 `a[0]` はソート範囲に含めないものとする。次の(1)の問に答えなさい。

● ヒープソート(昇順)

`heapsort.c`

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

2016年度 プログラミングII 期末試験 (その8)

学籍番号: _____

氏名: _____

● ヒープソート (昇順) ... 続き ...

heapsort.c

```
36:
37:     while (n > 1) {
38:         x = a[n];
39:         a[n] = a[1];
40:         n--;
41:         i = 1;
42:         j = 2 * i;
43:         while (j <= n) {
44:             if (j < n && a[j] < a[j+1]) j++;
45:             if (x >= a[j]) break;
46:             a[i] = a[j];
47:             i = j;
48:             j = 2 * i;
49:         }
50:         a[i] = x;
51:         printarray(a);
52:     }
53: }
54:
55: void printarray(int a[])
56: {
57:     int i;
58:
59:     for (i = 1; i <= N; i++) printf("%3d ", a[i]);
60:     printf("\n");
61: }
```

2016年度 プログラミングII 期末試験 (その9)

学籍番号:

氏名:

(1) 第33行(ヒープ化)と第51行(ダウンヒープ)における配列「a[]」の状態(関数「printarray()」の出力結果)を、以下の解答欄にプログラムが実行される順に記入しなさい。(20点; 各2点)

注意: 間違えた部分から採点しないので、慎重に解答すること。

ヒープ化: * 第33行における配列「a[]」の状態

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

ダウンヒープ: * 第51行における配列「a[]」の状態

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