

受験番号	
------	--

平成27年度
大分工業高等専門学校編入学試験問題

専 門 1
(情報工学科)

平成26年8月1日(金)
9:00~10:20

【注意事項】

1. 指示があるまで問題用紙は開いてはいけません。
2. この問題は表紙のほかに5ページあります。
3. 全てのページの受験番号欄に受験番号を記入しなさい。
4. 各解答はその問題の所定の欄に記入しなさい。

1. プログラムの流れ図に関する以下の各問に答えよ.

(1) 図 1 の流れ図は, ユークリッドの互除法により 2 数 A, B の最大公約数を求める処理を表している.

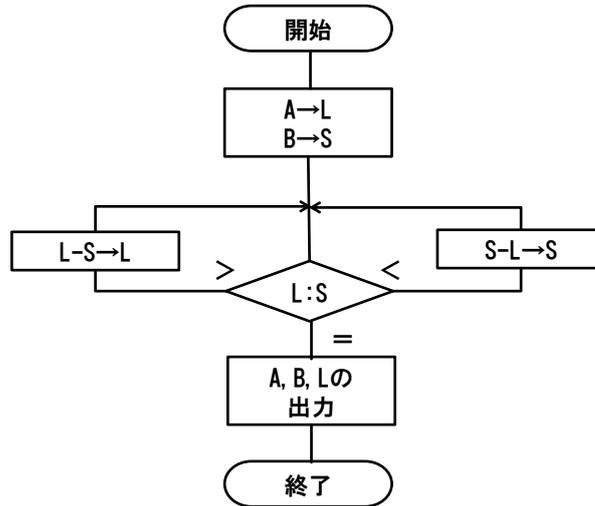


図 1

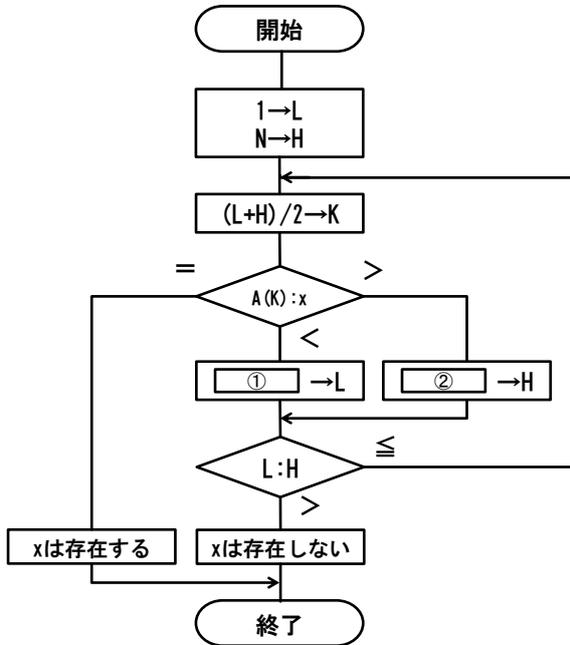
- ① A が 21, B が 14 のとき, 全部で何回の比較が行われるか.
- ② A が 85, B が 51 のとき, 全部で何回の比較が行われるか.

解答欄

①	回	②	回
---	---	---	---

受験番号	
------	--

(2) 図 2 の流れ図は、2 分探索法により N 個のデータが小さい順に格納されている配列 A からデータ x を探し出す処理を表している。空欄 ①, ② にそれぞれあてはまる式を解答欄に書け。ここで、除算の結果は小数点以下を切り捨てるものとする。

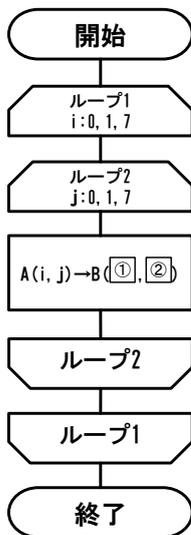


解答欄

①	
②	

図 2

(3) 配列 A が図 4 の状態にあるとき、図 3 の流れ図の処理を実行すると、配列 B が図 5 の状態になった。空欄 ①, ② にそれぞれあてはまる式を解答欄に書け。ここで、配列 A, B の要素をそれぞれ $A(i, j), B(i, j)$ とし、ループ端の繰返し指定は 変数名 : 初期値, 増分, 終値 を示す。



	j →							
	0	1	2	3	4	5	6	7
i ↓	0							
	1	*	*	*	*	*	*	
	2	*						
	3	*	*	*	*	*	*	
	4	*					*	
	5	*					*	
	6	*	*	*	*	*	*	
	7							

図 4

	j →							
	0	1	2	3	4	5	6	7
i ↓	0							
	1	*	*	*	*		*	
	2	*			*		*	
	3	*			*		*	
	4	*			*		*	
	5	*			*		*	
	6	*	*	*	*	*	*	
	7							

図 5

解答欄

①		②	
---	--	---	--

図 3

2. C のプログラムに関する以下の問に答えよ.

クイックソートは、データを整列するためのアルゴリズムの 1 つである。整列したいデータからピボット (基準値) を選び、ピボットより大きいデータのグループと、小さいデータのグループに分割する。そしてそれぞれのグループに対して、新たにピボットを選び、分割処理を行う。これを繰り返して、分割したグループのデータの個数が全て 1 になったら、整列が完了する。

図 6 のプログラムは、クイックソートにより、生成した乱数列を小さい順に整列するものである。空欄 ①~⑧にそれぞれあてはまる答を解答欄に書け (2 か所の空欄①には同じ答が入る)。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#define ASIZE 8
void quicksort(int left, int right, int t[]);
int main(void)
{
    int i;
    int t[ASIZE];
    srand(time(0)%12345); /* 乱数の初期化 */

    for (i = 0; i < ①; i++) {
        t[i] = rand() % 100; /* 乱数の発生 */
    }
    quicksort(0, ASIZE-1, t);

    for (i = 0; i < ①; i++) {
        printf(" %d", t[i]);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

(次ページへ続く)

```

void quicksort(int ②, int ③, int t[])
{
    int l = low;
    int h = high;
    int x = t[(l + h) / 2]; /* ピボット */
    int temp;
    do {
        while (t[l] < x) l++;
        while (t[h] > x) h--;
        if (l <= h) {
            temp = t[l];
            t[l] = t[h];
            t[h] = ④;
            l++;
            h--;
        }
    } while (l <= h);

    if (low < h) quicksort(⑤, ⑥, t);

    if (l < high) quicksort(⑦, ⑧, t);
}
    
```

図 6

解答欄

①	②	③
④	⑤	⑥
⑦	⑧	

3. データ通信とネットワークについて、文章の空欄に入る語句を解答欄に書け。

コンピュータやネットワークなどのシステムが、通信回線を使い他のシステムとデータのやりとりなどの通信を確実に行うには、データ伝送に関する取決めが必要である。この取決めを ① と呼ぶ。

① にはいろいろな種類があるが、インターネットで使用されて事実上の国際標準となった ② がよく知られている。

インターネットでは、通常の電話と同じようにダイヤルにより相手をよびだし、回線を接続する回線交換方式ではなく、情報をいくつかの ③ と呼ばれるまとまりに分割し、宛先と順番の情報をつけておくる ③ 交換方式が用いられる。

会社や工場や学校などの単一の組織が構内など限られた区域内で、資源の共有を目的にしてコンピュータを相互に接続して利用するネットワークを ④ と呼ぶ。④ の接続形態は基本形として 3 つあり、このうち、⑤ 型は、コンピュータや端末装置を 1 本の伝送路上に接続し、伝送路を共有する方式である。④ の接続装置として、⑥ は複数のネットワークから、最適な経路を選択して接続する装置であり、異なる ④ どうしを接続することができる。

解答欄

①	②	③
④	⑤	⑥