

平成22年度 後期

文部科学省 後援

第45回 情報技術検定試験問題

1 級 [Ⅱ] C言語

試験時間 50分

注意事項

1. 「始め」の合図があるまで、試験問題を開かないこと。
2. 「用意」の合図があったら、問題用紙の最後についている解答用紙を切り離して、科、学年、組、受検番号及び氏名を記入すること。
3. 「始め」の合図があったら、試験問題を開き、最初に問題が [1] ～ [5] までであること及び [4] と [5] がC言語の問題になっていることを確認した後に、試験を始めること。
4. 解答は解答用紙に記入すること。また、解答群のあるものは記号で答えること。
5. 問題のアルゴリズムは、最適化されているものとする。また、問中のプログラムは、最も最適化されたアルゴリズムをもとに作成されているものとする。したがって、流れ図やプログラムにおいては、無駄な繰り返しや意味のない代入は行われていないものとする。
6. 試験終了後、試験問題及び解答用紙を提出すること。

社団法人 全国工業高等学校長協会

科		学年・組		受検番号		氏名	
---	--	------	--	------	--	----	--

1 2分探索法のアルゴリズムを示す次の流れ図の中の空欄①～④に入れるべきものを、流れ図の他の部分にならって記入し完成しなさい。

ただし、検索の対象となるデータは、配列 $d(1) \sim d(n)$ に格納されており、昇順（小さいものから大きいものへの順）に並んでいるものとする。また、検索対象データは変数 key に入力されるものとする。

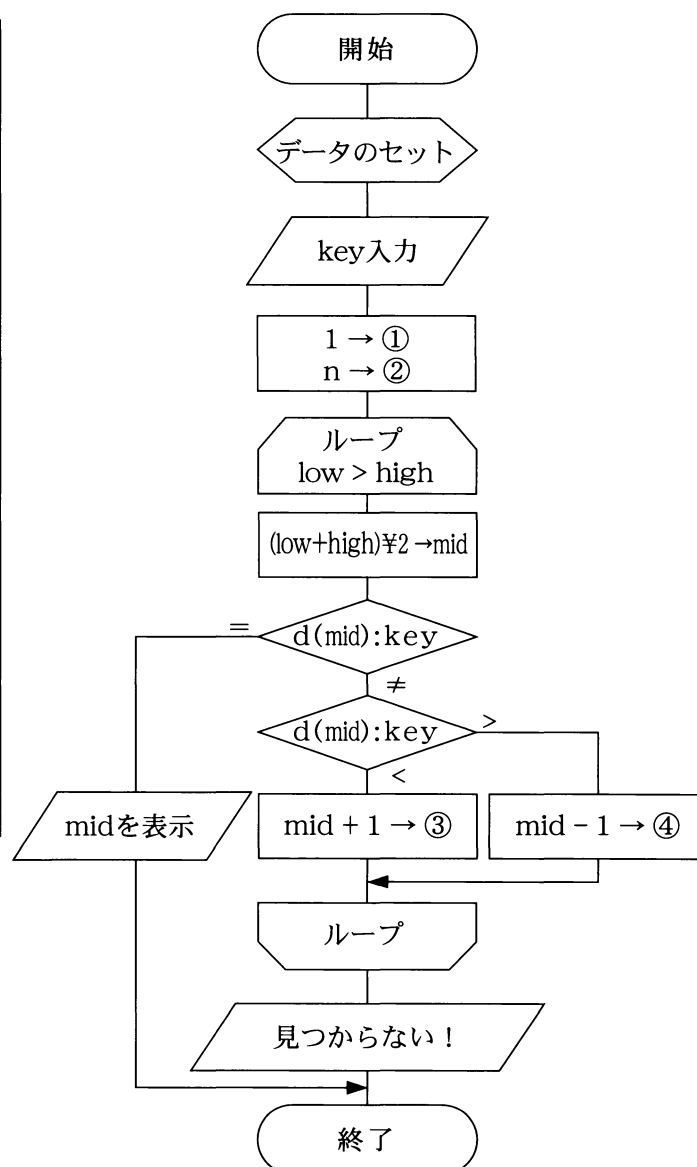
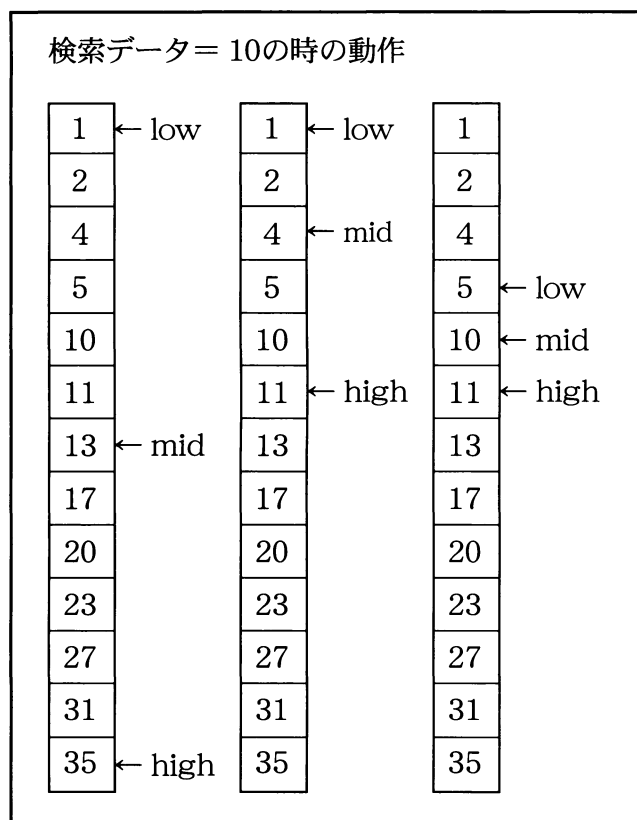
注意：

流れ図中の「 $A \div B$ 」は、 A を B で割った商と余りのうちの、商を求める演算を表す。

また、ループ開始端の式は、繰り返しの終了条件を表すものとする。

[参考]

2分探索法は、データがソートされて順番に並んでいるときに有効な探索法である。いま、データが昇順に並んでいるものとする。探索範囲の上限を $high$ 、下限を low とするとき、 $mid = (low + high) / 2$ （小数点以下切捨て）の位置のデータとキーデータを比較する。キーデータの方が大きければ、キーデータは mid より上にあり、キーデータの方が小さければ、キーデータは mid より下にある。これを元に、新たな low と $high$ の値を設定して比較を繰り返す。下に、例を図示する。



2 次の流れ図は、入力された整数 N が連続した二つ以上の正の整数の和として表すことができるかどうか調べるものである。存在する場合はその連続する整数のパターンを全て出力し、無い場合は何も出力しない。流れ図の中の空欄①～⑤に入れるべきものを、流れ図の他の部分にならって記入し完成しなさい。

[例] 整数21ならば、

$$21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$$

$$= 6 + 7 + 8$$

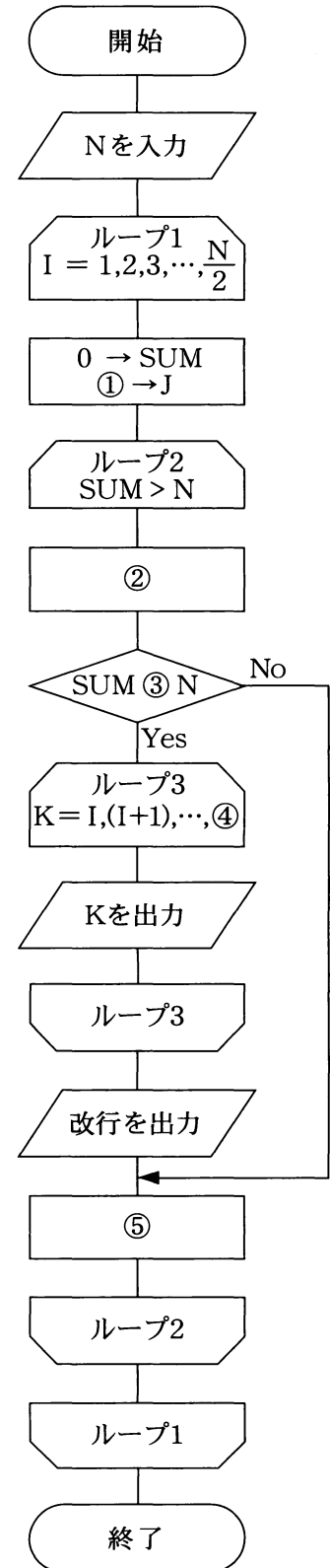
$$= 10 + 11$$

の3パターンである。

[例] 整数8ならば、一つもない。

注) $\frac{N}{2}$ は小数点以下は切り捨てとする。

ループ2の条件は終了条件である。



- 3 次の流れ図は、マクローリン級数展開をもちいて、三角関数 $\sin x$ を求めて表示するプログラムである。流れ図の中の空欄①～⑤に入れるべきものを、流れ図の他の部分にならって記入し完成しなさい。

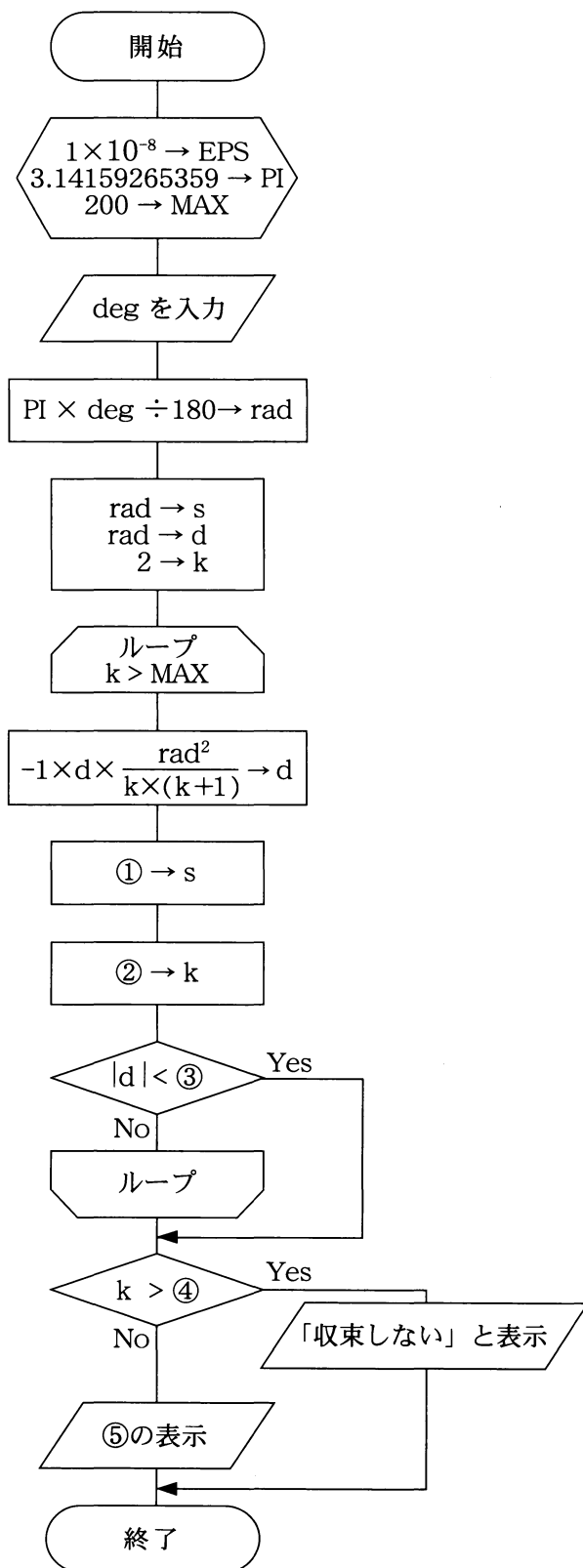
[流れ図の説明]

三角関数 $\sin x$ をマクローリン級数に展開すると、次のように表される。

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

増分が、あらかじめ定められた値 ϵ より小さくなれば計算を終了して結果を表示する。また、100回繰り返しても収束しなければ、「収束しない」と表示して終了する。

ループの条件は、終了条件である。



- 4 次のプログラムは、金額を入力すると、必要な紙幣と硬貨の枚数を計算して表示するものである。空欄①～④に入れるべきものを記入し、プログラムを完成しなさい。ただし、紙幣は1万円、5千円、千円、硬貨は500円、100円、50円、10円、5円、1円とし、配列 m[0] ～ m[8] に数値が格納されているものとする。また、必要な紙幣と硬貨の枚数は配列 n[0] ～ n[8] に格納されるものとする。ただし、0円以下の金額を入力するとプログラムは終了する。

[ヒント]

例えば、入力された金額が147,326円とすると、まずこれを10,000で割り、商を求めると14で、余り7,326となり、1万円札が14枚必要であることがわかる。次に147,326円から140,000円を引いた余り7,326円について、こんどは5,000円以下の必要枚数を求めていけばよい。

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
{
    int i, m[9] = {10000, 5000, 1000, 500, 100, 50, 10, 5, 1}, n[9];
    long t;

    for (;;) {
        printf("金額を入れてください[0以下で終了]:");
        scanf("%ld", &t);
        if (t <= 0) break;

        for (i = 0; i <= 8; i++) {
            if ( t >= ① ) {
                n[i] = ②;
                t = ③;
            }
            else {
                n[i] = ④;
            }
        }

        for (i = 0; i <= 8; i++) {
            printf("%5d円%5d枚¥n", m[i], n[i]);
        }
    }

    return 0;
}
```

実行結果

```
金額を入れてください[0以下で終了]: 147326
10,000円   14枚
 5,000円    1枚
 1,000円    2枚
   500円    0枚
   100円    3枚
   50円     0枚
   10円     2枚
    5円     1枚
    1円     1枚
金額を入れてください[0以下で終了]:
```

配列と格納される数値

配列	数値	配列	格納されるデータ
m[0]	10,000	n[0]	1万円札の枚数
m[1]	5,000	n[1]	5千円札の枚数
m[2]	1,000	n[2]	千円札の枚数
m[3]	500	n[3]	500円硬貨の枚数
m[4]	100	n[4]	100円硬貨の枚数
m[5]	50	n[5]	50円硬貨の枚数
m[6]	10	n[6]	10円硬貨の枚数
m[7]	5	n[7]	5円硬貨の枚数
m[8]	1	n[8]	1円硬貨の枚数

- 5 次のプログラムは、与えられた複数の文字列を昇順に表示するものである。空欄①～⑤に当てはまる適切な語を解答群から選び、記号で答えなさい。

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
void disp(char *[]);
void sort(char *[]);
void swap(char *[], int, int);

int main(void)
{
    char *country[5] = {"Japan", "Uruguay", "Germany", "Netherlands", "Spain"};

    ①;
    disp(country);

    return 0;
}

void sort(char ②);
{
    int i, j;

    for (i = 0; i < 4; i++) {
        for (j = ③; j < 5; j++) {
            if (strcmp(c[i], c[j]) > 0) {
                ④;
            }
        }
    }
}

void swap(char *c[], int i, int j)
{
    char *temp;

    temp = c[i];
    c[i] = c[j];
    c[j] = temp;
}

void disp(char *c[])
{
    int i;

    for (i = 0; i < 5; i++) {
        printf("%s\n", ⑤);
    }
}
```

[ヒント] strcmp 関数について

書式: int strcmp(char *str1, char *str2);

strcmp 関数は文字列を比較する関数である。第1引数と第2引数の文字列が等しい場合は値0を返す。

また、第1引数のほうが大きい場合は、正の値を返し、逆に、第2引数のほうが大きい場合は負の値を返す。この大小は辞書順（文字コード順）となる。

実行結果

```
Germany
Japan
Netherlands
Spain
Uruguay
```

解答群

- ア) swap(c, i, j)
- イ) swap(c[i], c[j])
- ウ) c[]
- エ) *c[]
- オ) c[i]
- カ) c[j]
- キ) sort(country)
- ク) sort(country[])
- ケ) i
- コ) i + 1

社団法人 全国工業高等学校長協会
平成22年度後期 第45回 1 級情報技術検定
試験問題〔Ⅱ〕 解答用紙

①	②	③	④

①	②	③	④	⑤

①	②	③	④	⑤

C選択・CASLⅡ選択用

選択する言語を○で囲みなさい。

①	②	③	④

①	②	③	④	⑤

1 級 情技検〔Ⅱ〕	科	学年・組	受検番号	氏名	得点
---------------	---	------	------	----	----

社団法人 全国工業高等学校長協会
平成22年度後期 第45回 1級情報技術検定
試験問題〔Ⅱ〕標準解答

1 5点×4 合計20点

①	②	③	④
low	high	low	high

2 4点×5 合計20点

①	②	③	④	⑤
I	SUM + J → SUM	=	J	J + 1 → J

3 4点×5 合計20点

①	②	③	④	⑤
s + d	k + 2	EPS	MAX (200でも可)	s

C選択・CASLⅡ選択用

選択する言語を○で囲みなさい。

4 5点×4 合計20点

	①	②	③	④
C	m[i]	t / m[i]	t % m[i] または t - n[i] * m[i] または t - t / m[i] * m[i]	0
CASLⅡ	GR5	GR4	GR0	SAVE

5 4点×5 合計20点

	①	②	③	④	⑤
C	キ	エ	コ	ア	オ
CASLⅡ	ア	イ	ウ	オ	エ

注 標準解答以外でも、論理的に正しいものは正解とする。
ただし、無駄な繰り返しや意味のない代入は行なわれていないこと。