

平成21年度 後期

文部科学省 後援

## 第43回 情報技術検定試験問題

### 2 級 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、試験問題を開くこと。
4. 問題が[1]から[9]までであることおよび[8]から[9]までがC言語の問題となっていることを確認した後に、試験をはじめること。
5. 解答は解答用紙に記入すること。
6. 試験終了後、試験問題およ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 次の各問に答えなさい。

問1 次の10進数を2進数に変換しなさい。

①  $(250)_{10}$

②  $(13.125)_{10}$

問2 次の16進数を10進数に変換しなさい。

③  $(B3)_{16}$

④  $(1A.C)_{16}$

問3 次の2進数を16進数に変換しなさい。

⑤  $(11001001)_2$

⑥  $(1011.01)_2$

問4 次の10進数を8ビットの1の補数によって表しなさい。

⑦  $(-20)_{10}$

問5 次の10進数を8ビットの2の補数によって表しなさい。

⑧  $(-83)_{10}$

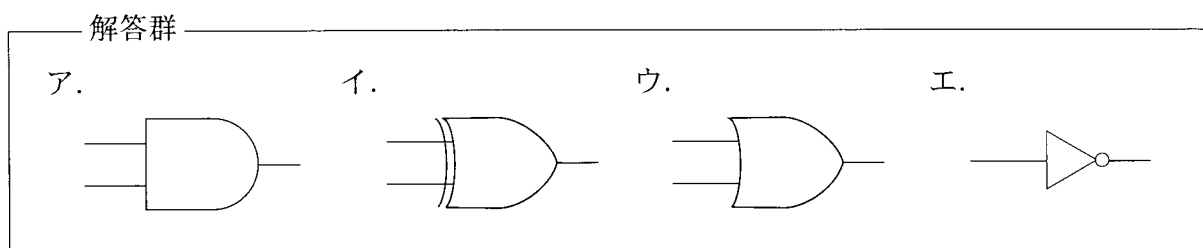
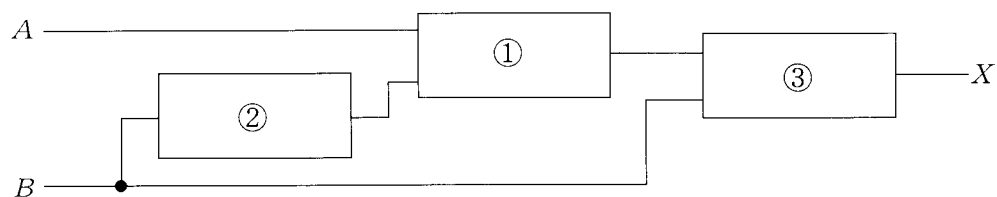
問6 次の各問に答えなさい。

(1) 8ビットで表現できる状態の数は、最大 ⑨ 種類である。

(2) 4ビットのとき、2の補数で表現できる整数の範囲は-8から ⑩ である。

2 論理式  $X = A \cdot \bar{B} + B$  を簡略化したい。次の各問に答えなさい。

問1 論理式を論理回路にしたとき、①～③に当てはまる回路を解答群から選び、記号で答えなさい。



問2 論理式の真理値表を完成させなさい。

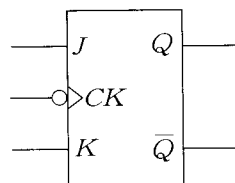
真理値表

$A$	$B$	$X$
0	0	①
0	1	②
1	0	③
1	1	④

問3 真理値表から簡単化した論理式を求めなさい。

$X =$

- 3 次のJK-FFの動作を示すタイムチャートを，真理値表を参考にして完成させなさい。



図記号

真理値表

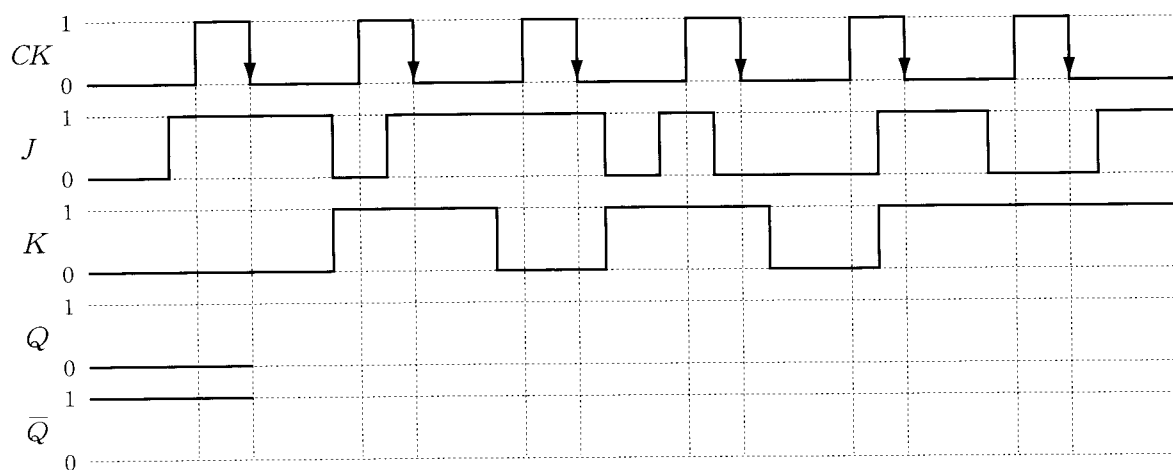
入 力		出 力	
$J$	$K$	$Q$	$\bar{Q}$
0	0	$Q$	$\bar{Q}$
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	$\bar{Q}$	$Q$

前の状態を保持

リセット

セット

反転



タイムチャート

4 次の文章に関係の深い言語を解答群の中から選び、記号で答えなさい。

- (1) 1957年に開発された世界最初の高級言語で、数式をほぼそのままの形で記述できる。改良がなされ、現在でもスーパーコンピュータなどで科学技術計算に利用されている。
- (2) 1972年にUNIXというオペレーティングシステムを開発するために、ベル研究所において作られたプログラム言語。マイコンやパソコンのソフト開発に広く利用されている。
- (3) 初心者向けのプログラミング言語でインタプリタ言語として普及した。
- (4) 1990年代に作られたWebページを作成するためのマークアップ言語。
- (5) 1995年に米国で開発されたオブジェクト指向型言語。仮想コンピュータ上で動作するので、OSやコンピュータの種類に依存しないという特徴がある。

—— 解答群 ——

ア. FORTRAN

イ. COBOL

ウ. Java

エ. C

オ. BASIC

カ. HTML

5 次の文章に関係の深いものを解答群の中から選び、記号で答えなさい。

- (1) 約1677万色のフルカラー画像を扱うことができ、デジタルカメラなどで撮影した写真画像の保存に向く圧縮方法。
- (2) 静止画像を一般には非圧縮で保存するためのファイル形式で、ファイルサイズが大きくなる。
- (3) インターネットやイントラネットで通信を行うときに使用するプロトコルの総称。
- (4) スキャナやプリンタなどをパソコンに接続するためのインターフェース。

—— 解答群 ——

ア. JPEG

イ. BMP

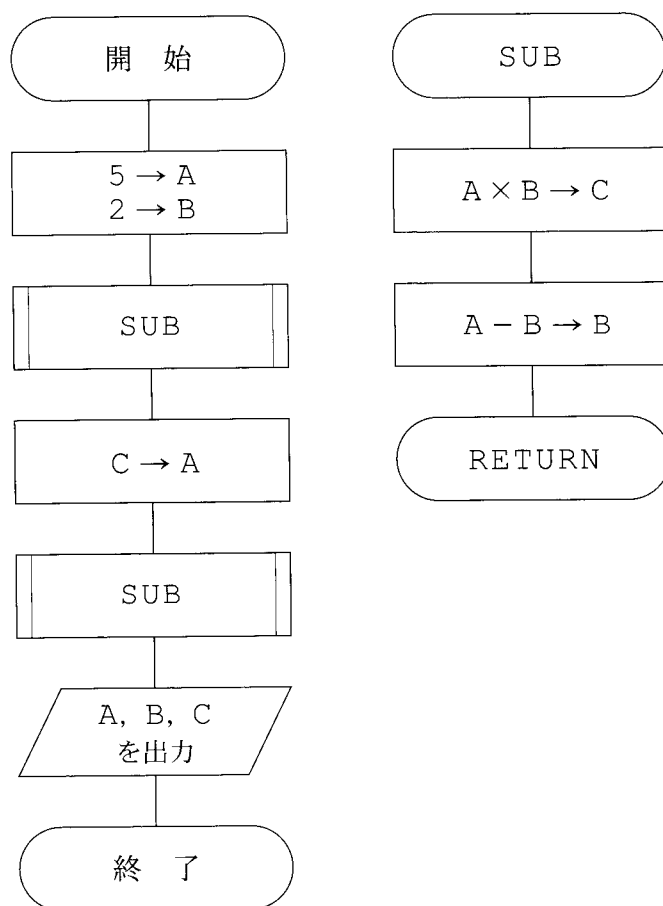
ウ. USB

エ. GIF

オ. MPEG2

カ. TCP/IP

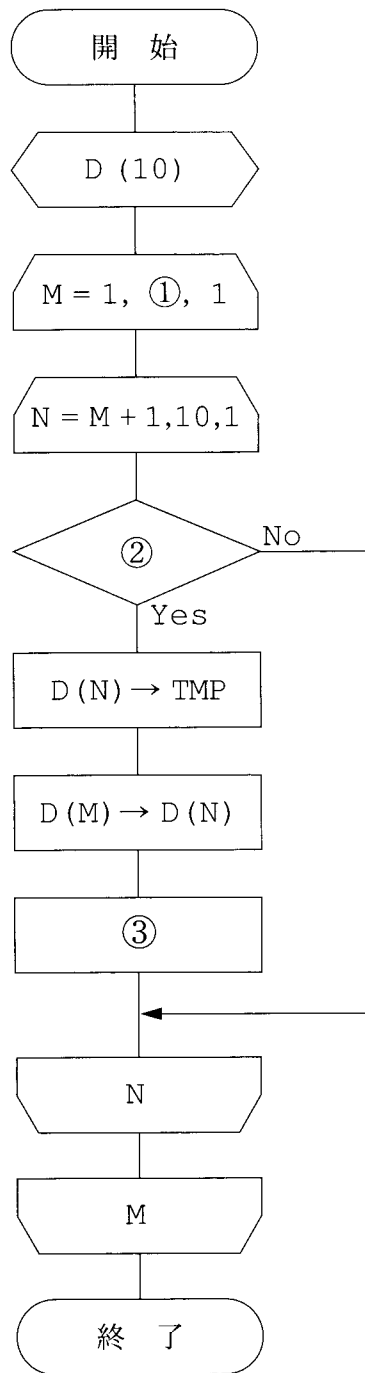
- 6 次のサブルーチンを使った流れ図をトレースし、出力されるA, B, Cの値を求めなさい。



出力結果

A	B	C
①	②	③

- 7 次の流れ図は、10個のデータを選択ソートを使い、昇順に並べ替えるものである。①～③に適するものを解答群から選び、記号で答えなさい。



解答群

- ア.  $N + 1$
- イ. 9
- ウ. 10
- エ.  $D(N) < D(M)$
- オ.  $D(N) > D(M)$
- カ.  $TMP \rightarrow D(M)$
- キ.  $TMP \rightarrow D(N)$

- 8 次のプログラムは、 $n$ 個の中から $r$ 個とる組み合わせが何通りあるか求めるものである。プログラム中の ① ~ ⑤ に適するものを答えなさい。

ただし、この組み合わせは、以下のように計算するものとし、 $n$ や $r$ に入力する値はプログラムが正常終了する範囲の値とする。

$${}_nC_r = \frac{n!}{r! \times (n-r)!}$$

参考

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$$1! = 1$$

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int a, b, n, r, cnt1, cnt2, combi;

    a = ①;
    b = 1;
    printf("n=");
    scanf("%d", &n);
    printf("r=");
    scanf("%d", &r);
    for (cnt1 = 2; cnt1 <= ②; cnt1++) {
        a = ③;
    }
    for (cnt2 = r; cnt2 > 1; ④) {
        b = b * cnt2;
    }
    for (cnt2 = ⑤; cnt2 > 1; cnt2--) {
        b = b * cnt2;
    }
    combi = a / b;
    printf("%d個から%d個とる組み合わせは%d通り\n", n, r, combi);

    return 0;
}
```



- 9 次のプログラムは、大きさ10の配列datに格納されている得点の合計と平均を求めるものである。プログラム中の ① ～ ⑤ に適するものを答えなさい。ただし、欠席者については配列中に負の値を格納し、合計と平均から除くものとする。

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int dat[10] = {78, 67, 43, 98, -1, 88, 78, 65, 48, 90};
    int i, n, ①;
    float ②;

    sum = 0;
    n = 0;
    for ( i = 0; i < 10; i++) {
        if ( dat[i] ③ 0) {
            sum = sum + dat[i];
            ④;
        }
    }
    ave = (float)sum / n;
    printf("合計=%d    平均= ⑤ ¥n", sum, ave);

    return 0;
}
```

問 1		問 2		問 3	
①	②	③	④	⑤	⑥

問 4	問 5	問 6	
⑦	⑧	⑨	⑩

問 1		問 2		問 3
①		①		
②		②		
③		③		
		④		

The timing diagram illustrates the operation of a J-K flip-flop. The signals are as follows:

- CK (Clock):** A periodic square wave. Downward arrows indicate the clock edges (falling edges).
- J (Input):** A square wave that is high for the first half of each clock cycle and low for the second half.
- K (Input):** A square wave that is low for the first half of each clock cycle and high for the second half.
- Q (Output):** Initially high. It toggles to low on the first falling edge of CK when J and K are both high. It toggles back to high on the second falling edge of CK when J and K are both high. It remains high for the rest of the cycle.
- Q-bar (Output):** Initially low. It toggles to high on the first falling edge of CK when J and K are both high. It toggles back to low on the second falling edge of CK when J and K are both high. It remains low for the rest of the cycle.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(1)	(2)	(3)	(4)

①	②	③

①	②	③

選択する言語を○で囲みなさい。

①	②	③	④	⑤

①	②	③	④	⑤

2 級 情 技 検	科		学年・組		受検番号		氏 名		得 点	
--------------	---	--	------	--	------	--	-----	--	-----	--