

平成27年度 前期

文部科学省 後援

第54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]までであること及び[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. 問題のアルゴリズムは最適化されているものとし、無駄な繰り返しや代入は行われていないものとする。
7. 試験終了後、試験問題及び解答用紙を提出すること。

公益社団法人 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2進数を10進数に変換しなさい。

① $(1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1)_2$

② $(1\ 0\ 1.0\ 1\ 1)_2$

問2 次の10進数を16進数に変換しなさい。

③ $(3\ 3)_{10}$

④ $(1\ 7\ 5)_{10}$

問3 次の16進数を2進数に変換しなさい。

⑤ $(D\ B)_{16}$

⑥ $(E\ 5\ C)_{16}$

問4 次の演算を行い、2進数で答えなさい。

⑦ $(1\ 0\ 0\ 1\ 0)_2 - (1\ 1\ 0\ 1)_2$

⑧ $(1\ 0\ 1\ 1)_2 \times (1\ 1\ 0)_2$

問5 次の10進数を、8ビットの2の補数で答えなさい。

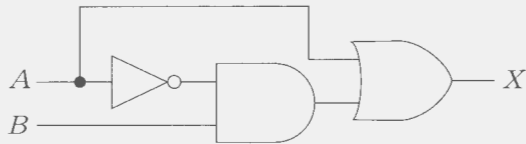
⑨ $(-1\ 9)_{10}$

問6 2進化10進数を 10 コードという。

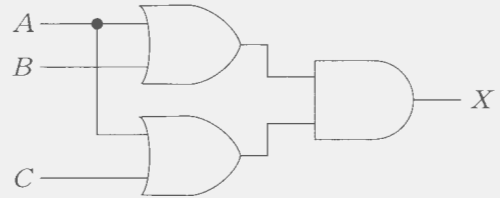
2 論理回路に関する次の各問に答えなさい。

問1 次の論理回路と同じ動作を示す式を解答群から選び，記号で答えなさい。

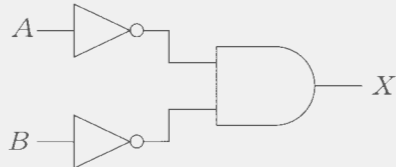
(1)



(2)



(3)



解答群

ア. $X = A + (A \cdot \overline{B})$

イ. $X = (A + C) \cdot (A + B)$

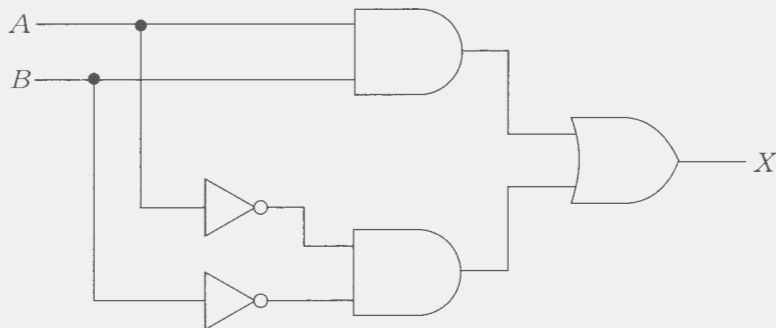
ウ. $X = (A \cdot B) + (C \cdot A)$

エ. $X = \overline{A + B}$

オ. $X = (\overline{A} \cdot B) + A$

問2

(1) 次の真理値表を完成させなさい。



真理値表

| 入 力 | | 出 力 |
|-----|---|-----|
| A | B | X |
| 0 | 0 | ① |
| 0 | 1 | ② |
| 1 | 0 | ③ |
| 1 | 1 | ④ |

(2) 上の回路の名称として適当なものを解答欄から選び，記号で答えなさい。

解答群

ア. 不一致回路

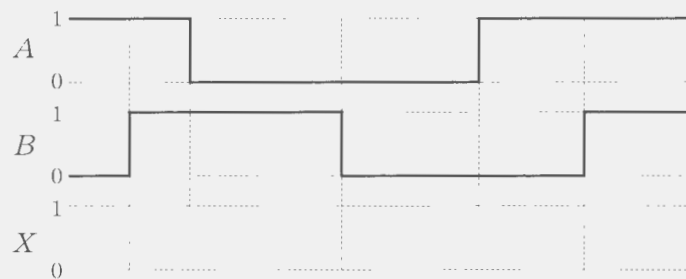
イ. 全加算回路

ウ. 大小比較回路

エ. 一致回路

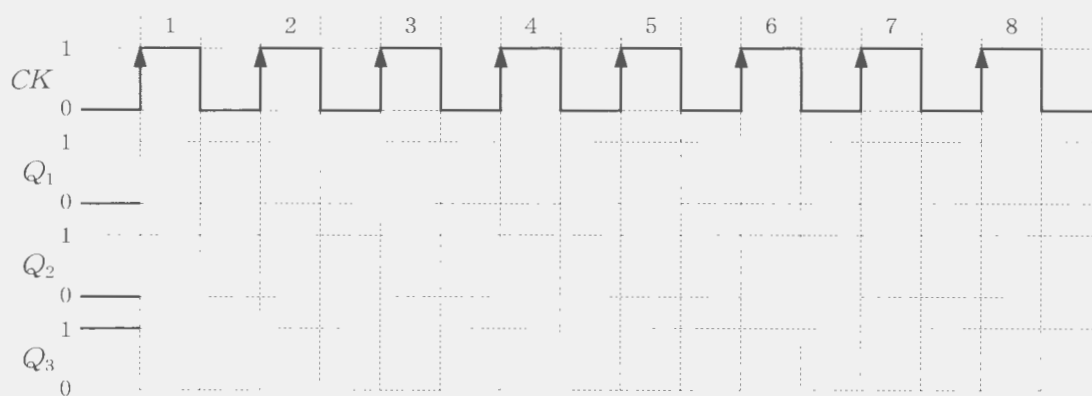
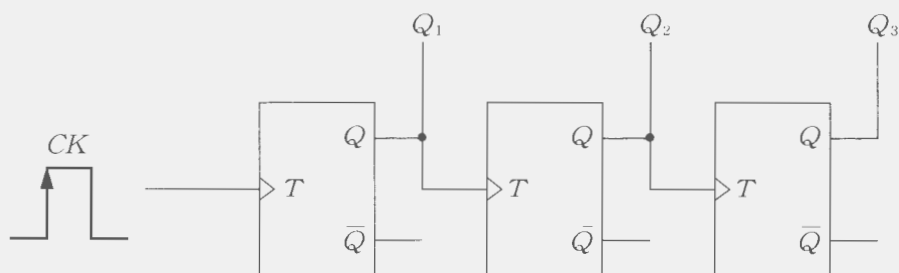
3 次の各問に答えなさい。

問1 次の論理回路のタイムチャートを完成させなさい。



タイムチャート

問2 次の回路の動作を示すタイムチャートを完成させなさい。



タイムチャート

4 次の説明文に対応する語句を解答群から選び，記号で答えなさい。

- (1) 四則演算や論理演算の結果を一時的に記憶するレジスタ。累算器ともいう。
- (2) 次に実行する命令が格納されているアドレスを格納するレジスタ。
- (3) 命令レジスタ内の命令コードを解読し，制御信号を作る回路。
- (4) 用途を特定せず，多目的に利用するレジスタ。
- (5) 演算命令の実行結果が，負・ゼロ・正のいずれかであるかの情報，または2数間の大小比較の結果の情報を保持するレジスタ。

解答群

- | | | |
|--------------|------------|------------|
| ア. 命令デコーダ | イ. 命令レジスタ | ウ. フラグレジスタ |
| エ. プログラムカウンタ | オ. アキュムレータ | カ. 汎用レジスタ |

5 次の文の ① ～ ⑤ に入る適切な語句を解答群から選び，記号で答えなさい。

自動制御の種類には，あらかじめ定められた ① に従って制御が進められる ② と，あらかじめ目標値を決めておき，結果と目標値を常に比較して制御結果が目標値に近づくように制御する ③ がある。

コンピュータからの ④ に応じて，回転運動や直線運動のような機械的な動きを発生する部分を ⑤ という。

解答群

- | | | |
|--------------|------------|--------|
| ア. フィードバック制御 | イ. シーケンス制御 | ウ. 手順 |
| エ. アクチュエータ | オ. 出力信号 | カ. センサ |

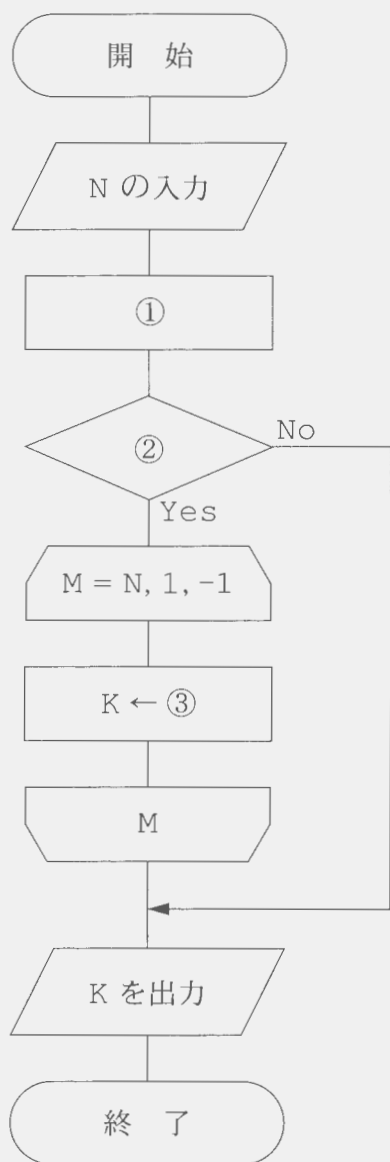
- 6 次の流れ図は、変数Nに入力された0または正の整数の階乗(N!)を求め出力するものである。
①～③に適するものを解答群から選び、記号で答えなさい。

参考

自然数Nの階乗

$$N! = N \times (N-1) \times (N-2) \cdots \cdots \times 3 \times 2 \times 1$$

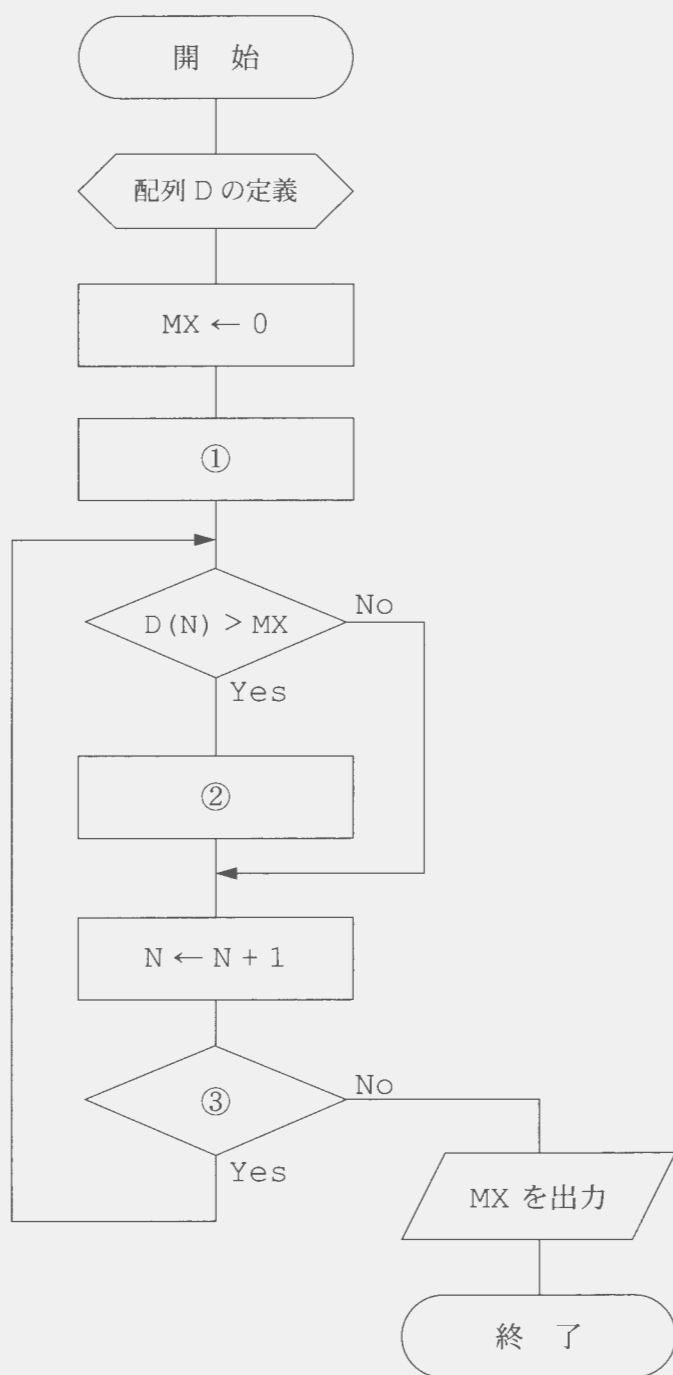
ただし0の階乗は $0! = 1$ となる。



解答群

- ア. $K \leftarrow 0$
- イ. $K \leftarrow 1$
- ウ. $K + M$
- エ. $K \times M$
- オ. $N = 0$
- カ. $N > 0$

- 7 次の流れ図は、配列 D に格納されているデータの最大値を求めるものである。配列 D にはあらかじめ右図のように正の値のデータが格納されていて、データの終わりを示すために最後のデータの次に 0 が格納されている。この 0 はデータに含まれない。①～③に適するものを解答群から選び、記号で答えなさい。



| 配列 D | |
|------|------|
| D(1) | 275 |
| D(2) | 1025 |
| D(3) | 73 |
| ⋮ | ⋮ |
| | 225 |
| | 88 |
| | 0 |

| 解答群 | |
|-----|----------------------|
| ア. | $N \leftarrow 0$ |
| イ. | $N \leftarrow 1$ |
| ウ. | $MX \leftarrow D(N)$ |
| エ. | $D(N) \leftarrow MX$ |
| オ. | $D(N) > 0$ |
| カ. | $D(N) \geq 0$ |

- 8 次のプログラムは二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) の係数 a , b , c を入力して、公式を用いて解を求めるものである。ただし、実数解がない時は「実数解なし」と出力し、重解のときは解を1つのみ出力する。① ~ ⑥ に適するものを答えなさい。

— 参考 —

二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) の解の公式

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

判別式 $D = b^2 - 4ac$ が

$D > 0$ のとき 2 つの実数解を持つ

$D = 0$ のとき重解 (実数解 1 つ)

$D < 0$ のとき実数解なし

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

int main(void)
{
    float a, b, c, d, x1, x2;

    scanf("%f, %f, %f", &a, &b, &c);
    d = ①;
    if( ② ){
        x1 = ( ③ ) / (2.0 * a);
        x2 = ( ④ ) / (2.0 * a);
        printf("x=%f¥n", x1);
        printf("x=%f¥n", x2);
    }
    if( ⑤ ){
        x1 = -b / (2.0 * a);
        printf("x=%f¥n", x1);
    }
    if( ⑥ ){
        printf("実数解なし¥n");
    }
    return 0;
}
```

- 9 次のプログラムは配列 `t` に格納された得点データの合計を `sum` に、平均を `avg` に求めるものである。ただし、欠席者については配列中に負の値を格納し、合計と平均から除外する。

① ~ ④ に適するものを答えなさい。

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int t[10] = {100, 90, -1, 100, -2, 80, 90, 0, 50, 40};
    int n, m, sum;
    float avg;

    sum = 0;
    m = ①;
    for (n = 0; n < 10; n++) {
        if (②) {
            sum = ③;
            m = m + 1;
        }
    }
    avg = (float) ④;
    printf("合計=%d\n", sum);
    printf("平均=%f\n", avg);
    return 0;
}
```

解答用紙

| | | | | | |
|-----|---|-----|---|-----|---|
| 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 | | | |
| (1) | (2) | (3) | (1) | | (2) | |
| | | | ① | ② | ③ | ④ |
| | | | | | | |

| | |
|-----|-----|
| 問 1 | 問 2 |
| | |

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| | | |

JIS Full BASIC・C言語 選択する言語を○で囲みなさい。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| | | | |

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

標準解答

①
各2点
計20点

| 問 1 | | 問 2 | | 問 3 | |
|-----|-------|-----|----|-----------|----------------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 155 | 5.375 | 21 | AF | 1101 1011 | 1110 0101 1100 |

| 問 4 | | 問 5 | 問 6 |
|---------|----------|-----------|-----|
| ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |
| (00)101 | 100 0010 | 1110 1101 | BCD |

②
計10点

問1は各2点, 問2(1)は①～④について全部できて2点, (2)は2点

| 問 1 | | | 問 2 | | | | |
|-----|-----|-----|-----|---|---|---|-----|
| (1) | (2) | (3) | (1) | | | | (2) |
| オ | イ | エ | ① | ② | ③ | ④ | エ |
| | | | 1 | 0 | 0 | 1 | |

③
計8点

問1は2点, 問2はQ₁～Q₃について各2点

| 問 1 | 問 2 |
|-----|-----|
| | |

④
各2点
計10点

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| オ | エ | ア | カ | ウ |

⑤
各2点
計10点

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|
| ウ | イ | ア | オ | エ |

⑥
各2点
計6点

| ① | ② | ③ |
|---|---|---|
| イ | カ | エ |

⑦
各2点
計6点

| ① | ② | ③ |
|---|---|---|
| イ | ウ | オ |

⑧
各3点
計18点

| | ① | ② | ③ * | ④ * | ⑤ | ⑥ |
|----------------|------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|------------------------------|----------------------------|
| JIS Full BASIC | $B*B-4*A*C$ または $B^2-4*A*C$ | $D > 0$ | $-B+SQR(D)$ | $-B-SQR(D)$ | $D = 0$ | $D < 0$ |
| C言語 | $b*b-4.0*a*c$ ($b*b-4*a*c$ も可) | $d > 0.0$ ($d > 0$ も可) | $-b+sqrt(d)$ | $-b-sqrt(d)$ | $d == 0.0$ ($d == 0$ も可) | $d < 0.0$ ($d < 0$ も可) |

*③, ④は順不同(逆も可)

⑨
各3点
計12点

| | ① | ② | ③ | ④ |
|----------------|---|---------------|--------------|-----------|
| JIS Full BASIC | 0 | $T(N) \geq 0$ | $SUM + T(N)$ | SUM / M |
| C言語 | 0 | $t[n] \geq 0$ | $sum + t[n]$ | sum / m |

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われていないこと。

