

基礎コンピュータ工学 令和6年度 前期末試験

(2024.07.29 重村 哲至) IE1 番 氏名 模範解答

1. 空欄を埋める適切な用語や数値を答えなさい。

(2 点 × 5 問 = 10 点)

ビットを 4 つ集めたものは (1) , 8 つ集めたものは (2) と呼ばれる。

1 ビットでは (3) 種類の情報を表すことができる。4 種類の情報を表すには (4) ビット、8 種類の情報を表すには (5) ビットが必要である。

((1)~(2) には用語、(3)~(5) には数値を答えること)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | ニブル | (2) | バイト |
| (3) | 2   | (4) | 2   |
| (5) | 3   |     |     |

2. 同じ値を 2 進数, 16 進数, 10 進数で書き並べた次の表を完成しなさい。(3 点 × 6 問 = 18 点)

| 2 進数 (8 桁) | 16 進数 (2 桁) | 10 進数 |
|------------|-------------|-------|
| 0110 0100  | 64          | 100   |
| 0001 1001  | 19          | 25    |
| 0111 1010  | 7A          | 122   |
| 0110 0011  | 63          | 99    |

3. 10 進数と 8 ビット 2 の補数表現 2 進数の対応表を完成しなさい。

(4 点 × 3 問 = 12 点)

| 10 進数 | 8 ビット 2 の補数表現 2 進数 |
|-------|--------------------|
| -100  | 1001 1100          |
| 127   | 0111 1111          |
| -127  | 1000 0001          |

4. 次の 2 進数の計算を 8 桁で行いなさい。但し、8 桁目からの桁上げは無視し、8 桁目への桁借りは自由に行えるものとします。(2 の補数の計算で学んだ 9 ビット目を無視する手順で計算する。)(3 点 × 2 問 = 6 点)

(1) 
$$\begin{array}{r} 0101 \ 0101 \\ + \ 1010 \ 1011 \\ \hline 0000 \ 0000 \end{array}$$

(2) 
$$\begin{array}{r} 1111 \ 1111 \\ + \ 1111 \ 1110 \\ \hline 1111 \ 1101 \end{array}$$

5. 4. の計算で用いた 8 ビット 2 進数が 2 の補数表現を用いて符号付き整数を表していたとします。(1)~(2) の各計算の意味を 10 進数で書くとどのようになるか答えなさい。

(5 点 × 2 問 = 10 点)

(1) 
$$(85) + (-85) = (0)$$

(2) 
$$(-1) + (-2) = (-3)$$

6. 10 進数と固定小数点数形式の 2 進数の対応表を完成しなさい。なお、2 進数は、符号無しの 8 ビット 2 進数である。8 ビットの内容は、整数部 4 ビット、小数部 4 ビットとする。(3 点 × 2 問 = 6 点)

| 10 進数  | 8 ビット 2 進数表現 (xxxx.xxxx) |
|--------|--------------------------|
| 2.1875 | 0010.0011                |
| 9.875  | 1001.1110                |

基礎コンピュータ工学 令和6年度 前期末試験

(2024.07.29 重村 哲至) IE1 番 氏名 模範解答

7. 下の ASCII 文字コード表に関する問いに答えなさい。  
(2 点 × 2 問=4 点)

(1) 英小文字「z」の文字コードを 16 進数で答えなさい。  
7A 16

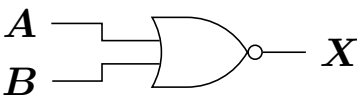
(2) 文字コードが 16 進数で「54」の文字を答えなさい。  
T

(上位3ビット)

|   | 0   | 1   | 2    | 3 | 4 | 5 | 6 | 7   |
|---|-----|-----|------|---|---|---|---|-----|
| 0 | NUL | DLE | (SP) | 0 | @ | P | ` | p   |
| 1 | SOH | DC1 | !    | 1 | A | Q | a | q   |
| 2 | STX | DC2 | "    | 2 | B | R | b | r   |
| 3 | ETX | DC3 | #    | 3 | C | S | c | s   |
| 4 | EOT | DC4 | \$   | 4 | D | T | d | t   |
| 5 | ENQ | NAK | %    | 5 | E | U | e | u   |
| 6 | ACK | SYN | &    | 6 | F | V | f | v   |
| 7 | BEL | ETB | '    | 7 | G | W | g | w   |
| 8 | BS  | CAN | (    | 8 | H | X | h | x   |
| 9 | HT  | EM  | )    | 9 | I | Y | i | y   |
| A | LF  | SUB | *    | : | J | Z | j | z   |
| B | VT  | ESC | +    | ; | K | [ | k | {   |
| C | FF  | FS  | ,    | < | L | \ | l |     |
| D | CR  | GS  | -    | = | M | ] | m | }   |
| E | SO  | RS  | .    | > | N | ^ | n | ~   |
| F | SI  | US  | /    | ? | O | _ | o | DEL |

(下位4ビット)

8. 次の回路の真理値表を完成しなさい。  
(4 点)



| 真理値表 |   |    |
|------|---|----|
| 入力   |   | 出力 |
| A    | B | x  |
| 0    | 0 | 1  |
| 0    | 1 | 0  |
| 1    | 0 | 0  |
| 1    | 1 | 0  |

9. 次のプログラム実行後の G0, G1, G2, SP, メモリの値を 16 進数で答えなさい。(3 点 × 5 問=15 点)

| 番地 | データ | G0:    | <u>10</u> | 16 |
|----|-----|--------|-----------|----|
| 00 | 1F  |        |           |    |
| 01 | 12  | G1:    | <u>11</u> | 16 |
| 02 | DC  |        |           |    |
| 03 | DC  | G2:    | <u>12</u> | 16 |
| 04 | DC  |        |           |    |
| 05 | D2  |        |           |    |
| 06 | D6  | SP:    | <u>12</u> | 16 |
| 07 | DA  |        |           |    |
| 08 | FF  | [10H]: | <u>11</u> | 16 |

[10H] は、メモリの 10<sub>16</sub> 番地の内容の意味です。

9. アドレスと機械語を決めなさい。ただし、00 番地からの連続アドレスにプログラムを配置すること。  
(アドレス (5 点)+ 機械語 (10 点)=合計 (15 点))

| アドレス | 機械語   | ラベル | 命令   | オペランド   |
|------|-------|-----|------|---------|
| 00   | 10 10 |     | LD   | G0, 10H |
| 02   | 30 11 |     | ADD  | G0, 11H |
| 04   | 20 12 |     | ST   | G0, 12H |
| 06   | 14 10 |     | LD   | G1, 10H |
| 08   | 24 13 |     | ST   | G1, 13H |
| 0A   | FF    |     | HALT |         |
| ...  |       |     |      |         |
| 10   | 34    |     |      |         |
| 11   | 12    |     |      |         |
| 12   | 00    |     |      |         |
| 13   | 00    |     |      |         |