

(1) 言葉の確認(次の言葉の意味を再度確認し、簡単に説明しなさい。)

ビット:

ニブル:

バイト:

(2) 空白に当てはまる数値/式を書きなさい。

ノイマン型のコンピュータは情報をビットの組合せで表現します。1ビットで表現できる情報は2種類です。2ビットでは( )種類の情報を表現できます。逆に、16種類の情報を表現するためには( )ビット必要になります。一般に、nビットで表現できる情報の種類は次の式で表すことができます。

表現できる情報の種類 = ( )

(3) 次の表を暗記しなさい。

2進数	10進数
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	10
1011	11
1100	12
1101	13
1110	14
1111	15

1. 次の表を暗記しなさい。

2. 次の計算をしなさい。

2進数	16進数	10進数
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

$$\begin{array}{r}
 1) \quad \quad \quad 0101 \ 1110_2 \\
 + \quad 0101 \ 0001_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2) \quad \quad \quad 0111 \ 1111_2 \\
 + \quad 0000 \ 0001_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3) \quad \quad \quad 0110 \ 1111_2 \\
 + \quad 0110 \ 0101_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4) \quad \quad \quad 1111 \ 1111_2 \\
 - \quad 0110 \ 1101_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5) \quad \quad \quad 1000 \ 0000_2 \\
 - \quad 0000 \ 0001_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6) \quad \quad \quad 0011 \ 1100_2 \\
 - \quad 0010 \ 1101_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

3. 次の表の空欄を埋めなさい。

	2進数(8桁で)	16進数(2桁で)	10進数
1)			16
2)			50
3)			100
4)			127
5)			130
6)	0001 1100		
7)	0011 1000		
8)	1110 0000		
9)		1F	
10)		AA	

1. 2の補数表現を用いた8ビット符号付き2進数で表現しなさい。

1)  $30 =$   
<sub>10</sub>

2)  $-30 =$   
<sub>10</sub>

<sub>2</sub>

2)  $100 =$   
<sub>10</sub>

2)  $-100 =$   
<sub>10</sub>

<sub>2</sub>

3)  $55 =$   
<sub>10</sub>

2)  $-55 =$   
<sub>10</sub>

<sub>2</sub>

4)  $80 =$   
<sub>10</sub>

2)  $-80 =$   
<sub>10</sub>

<sub>2</sub>

5)  $127 =$   
<sub>10</sub>

2)  $-127 =$   
<sub>10</sub>

<sub>2</sub>

2. 次の表で、2進数は2の補数表現を用いた符号付き2進数です。表の空欄を埋めなさい。

1)  $0011\ 1100_2$

$+ 0010\ 1101_2$

10進数で同じ計算は

$+$

<sub>10</sub>

$+$

<sub>10</sub>

$+$

<sub>10</sub>

2)  $0110\ 0100_2$

$+ 1000\ 0001_2$

10進数で同じ計算は

$+$

<sub>10</sub>

$+$

<sub>10</sub>

$+$

<sub>10</sub>

3)  $1110\ 0100_2$

$+ 0100\ 0001_2$

10進数で同じ計算は

$+$

<sub>10</sub>

$+$

<sub>10</sub>

$+$

<sub>10</sub>

4)  $1110\ 0100_2$

$+ 1100\ 0001_2$

10進数で同じ計算は

$+$

<sub>10</sub>

$+$

<sub>10</sub>

$+$

<sub>10</sub>

5)  $0011\ 0010_2$

$- 1100\ 1111_2$

10進数で同じ計算は

$-$

<sub>10</sub>

$-$

<sub>10</sub>

$-$

<sub>10</sub>

6)  $1110\ 0100_2$

$- 0001\ 1001_2$

10進数で同じ計算は

$-$

<sub>10</sub>

$-$

<sub>10</sub>

$-$

<sub>10</sub>

## 1. 2進数から10進数に変換しなさい。

- |                    |  |         |
|--------------------|--|---------|
| 1) $0001.0101_2 =$ |  | $_{10}$ |
| 2) $1101.0101_2 =$ |  | $_{10}$ |
| 3) $110.10001_2 =$ |  | $_{10}$ |
| 4) $101.10101_2 =$ |  | $_{10}$ |
| 5) $001.11111_2 =$ |  | $_{10}$ |

## 2. 10進数から8ビット2進数に変換しなさい。

- |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|------|
| 1) $10.5_{10} =$    |  |  |  |  |  |  |  |  | $_2$ |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 2) $9.625_{10} =$   |  |  |  |  |  |  |  |  | $_2$ |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 3) $13.25_{10} =$   |  |  |  |  |  |  |  |  | $_2$ |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 4) $7.09375_{10} =$ |  |  |  |  |  |  |  |  | $_2$ |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 5) $3.28125_{10} =$ |  |  |  |  |  |  |  |  | $_2$ |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |

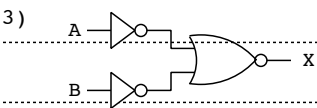
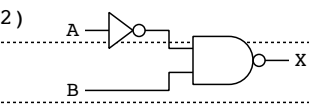
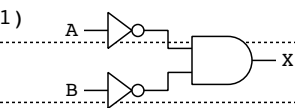
## 3. 次の文字の文字コードを答えなさい。(ASCII文字コード表から)

- |          |  |  |         |
|----------|--|--|---------|
| 1) 文字「A」 |  |  | $_{16}$ |
| 2) 文字「Z」 |  |  | $_{16}$ |
| 3) 文字「a」 |  |  | $_{16}$ |
| 4) 文字「l」 |  |  | $_{16}$ |
| 5) 文字「#」 |  |  | $_{16}$ |

## 4. 次の文字コードの文字を答えなさい。(ASCII文字コード表から)

- |              |  |
|--------------|--|
| 1) $33_{16}$ |  |
| 2) $4F_{16}$ |  |
| 3) $21_{16}$ |  |
| 4) $7A_{16}$ |  |

1. 次の論理回路の論理式と真理値表を答えなさい。



A	B	X

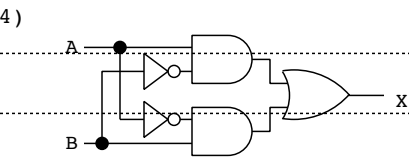
A	B	X

A	B	X

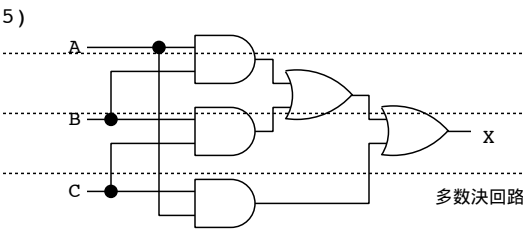
X=

X=

X=



XORと同じ



多数決回路

A	B	X

A	B	C	X

X=

X=

1. 引き算器(減算器)を設計しなさい。

1) 半減算器(HS:Half Subtractor) (A-Bを計算する回路)

真理値表

A	B	BR	D

回路図

論理式

BR=

D=

2) 全減算器(FS:Full Subtractor) (A-B-Iを計算する回路)

真理値表

A	B	I	BR	D

回路図

論理式

BR=

D=

(1) 11H番地のデータを12H番地に、10H番地のデータを11H番地にコピーするプログラム

## フローチャート

アドレス

## 機械語

ラベル

オペレーション

オペランド

## (2) 10H番地のデータと11H番地のデータを交換するプログラム

## フローチャート

アドレス

## 機械語

ラベル

オペレーション

オペランド

(1) 1 0 H番地と1 1 H番地の和を1 2 H番地に、差を1 3 H番地に格納するプログラム

フローチャート

アドレス

機械語

ラベル

オペレーション

オペランド

(2) 1 0 H番地の値の3倍を1 1 H番地に格納するプログラム

フローチャート

アドレス

機械語

ラベル

オペレーション

オペランド

徳山工業高等専門学校 情報電子工学科



次のプログラムを実行して、ランプの変化を観察しなさい。

フローチャート

```

graph TD
    START([START]) --> Entry(( ))
    Entry --> Box[G0 <- G0 + [ONE]]
    Box --> Entry
            
```

アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド
00	30 04	LOOP	ADD	G0,ONE
02	A0 00		JMP	LOOP
04	01	ONE	DC	1

(1) PCを表示したままステップモードで実行する。PCはどのように変化しましたか？

正解は教えた範囲では  
分からないので、  
想像で答える。

(2) PCを表示したまま通常実行する。PCはどのように変化していると考えられますか？(停止にはSTOPボタンを使用)

(3) G0を表示したままステップモードで実行する。G0はどのように変化しましたか？

(4) PCを表示したまま(ADD命令を実行する毎に止まるように)ブレークモードで実行する。

PCはどのようにになりましたか？

(5) G0を表示したまま(ADD命令を実行する毎に止まるように)ブレークモードで実行する。

G0はどのようにになりましたか？

(6) G0を表示したまま(ADD命令を実行する毎に止まるように)ブレークモードで実行する。

各フラグが「1になる条件」は何ですか？

	1 になる条件
cフラグ	
zフラグ	
sフラグ	











(1) M番地のデータをN番地のデータで割り、商をK番地、余りをL番地に格納するプログラムを作りなさい。

フローチャート	アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド

(1) G0 の値を 1 ビット右回転するプログラムを作りなさい。

フローチャート

アドレス

機械語

ラベル

オペレーション

オペランド

(2) M番地のデータの7倍をL番地に格納するプログラムを作りなさい。

フローチャート

アドレス

機械語

ラベル

オペレーション

オペランド



(3) A 番地の内容を符号無し 2 進数と見なし、 $1/4 A$  を B 番地に求めるプログラムを作りなさい。

[illegible]

(4) A 番地の内容を符号無し 2 進数と見なし、 $1.5A$  を B 番地に求めるプログラムを作りなさい。

[illegible]





(1) A番地からの5バイトのデータのビットを反転するプログラムを作りなさい。

フローチャート	アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド



(1) A番地からの5バイトのデータのなかで、奇数の個数をB番地に求めるプログラムを作りなさい。

フローチャート

アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド
------	-----	-----	---------	-------

(2) A番地からの5バイトのデータの最大値をB番地に求めるプログラムを作りなさい。

フローチャート

アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド
------	-----	-----	---------	-------

(3) A番地の5バイトデータの合計をB番地に求めるプログラムをインデックスモードなしに作りなさい。

フローチャート	アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド







- (3) データスイッチのビット7 (D7) をオンにしている間、ブザーを鳴らすプログラムを作りなさい。 .....  
(但し、論理演算命令を用いること。)

フローチャート

アドレス

機械語

ラベル

オペレーション

オペランド

- (4) データスイッチのビット7 (D7) をオンにしている間、ブザーを鳴らすプログラムを作りなさい。 .....  
(但し、シフト命令を用いること。)

フローチャート

アドレス

機械語

ラベル

オペレーション

オペランド



(1) シリアル入出力インターフェースに自分の名前をローマ字で出力するプログラムを作りなさい。

フローチャート

アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド
------	-----	-----	---------	-------

演習のポイント

- (1) IN 命令、OUT 命令の使いかたは分かったか？
- (2) AND 命令を使用したビットのテスト(0/1の判定)は理解できたか？  
AND 命令でフラグが変化する。  
命令表を見て、フラグが変化する命令、変化しない命令の区別を確認！！
- (3) 文字コードの決め方は分かったか？

(2) アルファベット小文字を大文字に変換し表示するプログラム(第1版)を作りなさい。

フローチャート

アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド
------	-----	-----	---------	-------

(3) アルファベット小文字を大文字に変換し表示するプログラム(第2版)を作りなさい。

フローチャート

アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド
------	-----	-----	---------	-------