

コンピュータ 2A 補足ハンドアウト:2進数、8進数、10進数、16進数と補数表現及びコンピュータ上で利用される文字コードについて

asakawa@ieee.org

2008 年 5 月 19 日

1 Binary, Octal, Decimal, and Hexadecimal Number

次の表の空欄を埋めよ (ビット表現の欄は、塗り潰すこと)。

10 進数	8 進数	16 進数	2 進数	2 進数のビット表現
0	00	0x00	0	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1	01	0x01	1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒
2	02	0x02	10	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐
3	03	0x03	11	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☒
4	04	0x04		☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐
5	05	0x05		☐ ☐ ☒ ☐ ☒ ☐
6	06	0x06	110	☐ ☐ ☒ ☒ ☐ ☐
7	07	0x07		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
8	010	0x08	1000	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
9	011	0x09		☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☒
10		0x0a	1010	☐ ☐ ☒ ☐ ☒ ☐
11	013	0x0b		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
12	014			☐ ☐ ☒ ☒ ☐ ☐
13	015	0x0d	1101	☐ ☐ ☒ ☒ ☐ ☒
14				☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
15		0x0f		☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☒
16	020	0x10	10000	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

次の n 進数を 10 進数に直せ。

$$10110_{(2)} =$$

$$8f_{(16)} =$$

次の 10 進数を n 進数に直せ。

$$256_{(10)} = \quad (16)$$

$$127_{(10)} = \quad (2)$$

次の 16 進数を 2 進数に直せ。16 進数の各桁をそれぞれ 4 桁の 2 進数に直せば良いことに注意せよ。

$$74_{(16)} =$$

$$68_{(16)} =$$

$$53_{(16)} =$$

$$12_{(16)} =$$

$$93_{(16)} =$$

次の 2 進数を 8 進数に直せ。2 進数を 3 桁ずつに区切ってそれを 8 進数に変換すれば良いことに注意せよ。

$$01011000_{(2)} =$$

$$00100010_{(2)} =$$

$$01100100_{(2)} =$$

$$00010101_{(2)} =$$

$$01111010_{(2)} =$$

次の 2 進数を 16 進数に直せ。2 進数を 4 桁ずつに区切ってそれを 16 進数に変換すれば良いことに注意せよ。

$$01011000_{(2)} =$$

$$00100010_{(2)} =$$

$$01100100_{(2)} =$$

$$00010101_{(2)} =$$

$$01111010_{(2)} =$$

次の 8 進数を 2 進数に直せ。8 進数の各桁を 3 桁の 2 進数に変換すれば良いことに注意せよ。

$$152_{(8)} =$$

$$364_{(8)} =$$

$$725_{(8)} =$$

次の 16 進数の引き算を 2 の補数を使って足し算に直して計算せよ。そしてその答えが 10 進数に直した場合の引き算と一致していることを確かめよ。

$$14_{(16)} - 49_{(16)} =$$

$$22_{(16)} - 65_{(16)} =$$

$$61_{(16)} - 96_{(16)} =$$

$$89_{(16)} - 84_{(16)} =$$

$$56_{(16)} - 25_{(16)} =$$

$$09_{(16)} - 73_{(16)} =$$

$$41_{(16)} - 47_{(16)} =$$

$$12_{(16)} - 95_{(16)} =$$

$$64_{(16)} - 72_{(16)} =$$

$$41_{(16)} - 55_{(16)} =$$

$$82_{(16)} - 58_{(16)} =$$

$$35_{(16)} - 23_{(16)} =$$

2 alphabet の文字コード

alphabet を表現するだけだったら、7 bit で十分である。ISO 646-1991¹ と ANSI X3.4-1986² で規定されている 128 文字 (すなわち 7 bit)。128 文字中印刷可能文字は 94 文字。

既に配布したハンドアウト p.25 の char.c を使うとアルファベット 1 文字の文字コードを調べることができる。

```

1  /* char.c */
2  #include <stdio.h>
3
4  int main(void)
5  {
6      char c;
7
8      printf("1 文字入力して下さい。");
9      scanf("%c",&c);
10     printf(" 文字 %c",c);
11     printf("10 進整数 %d",c);
12     printf(" 8 進整数 %o",c);
13     printf("16 進整数 %x",c);
14
15     return 0;
16 }
```

実行結果は、

```

$ cc -Wall -o char char.c
$ ./char
1 文字入力して下さい。 a
 文字 a
10 進整数 97
 8 進整数 141
16 進整数 61
```

世界中のコンピュータの中には、7 bit 文字だけしか表示できないものもある。8 bit 目は不要だけでなく、**危険**であると言われることがある。これが漢字文化圏の人達には問題となった。

¹ISO: International Organization for Standardization

²ANSI: American National Standards Institute

自分の名前 (alphabet) の文字コードを調べて以下の表を埋めよ。

alphabet	code(16 進数)	alphabet	code(16 進数)
例 a	0x61		

次の文字のコードを調べて書け。

A=

z=

0=

“ ”(空白)=