

演習問題：

3.1 数値の表現に関する記述中の () に入れるべき適当な数値を解答群の中から選べ。

- (1)10進数 37 は、重みが 8-4-2-1 である 2 進数化 10 進表記法では(a)と表され、純 2 進法表記では(b)と表現される。また(b)の 2 の補数は(c)であり、1 の補数は(d)である。
- (2)2 進数 1010.01 は 8 進数では(e)であり、10 進数では(f)である。
- (3)16 進数 123 と 8 進数 123 の和および差は 8 進数表示で(g)および(h)である。

[a、 b に関する解答群]

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ア 00100101 | イ 00110111 | ウ 01001010 |
| エ 00100101 | オ 00110111 | カ 01001010 |

[c、 d に関する解答群]

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ア 11011010 | イ 11001000 | ウ 10110101 |
| エ 11011011 | オ 11001001 | カ 10110110 |

[e、 f に関する解答群]

- | | | |
|--------|--------|---------|
| ア 10.1 | イ 10.2 | ウ 10.25 |
| エ 12.1 | オ 12.2 | カ 12.25 |

[g、 h に関する解答群]

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ア 0 | イ D0 | ウ 176 |
| エ 246 | オ 320 | カ 566 |

解答

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| a イ | b エ | c エ | d ア | e オ |
| f ウ | g カ | h オ | | |

3.2 数の表記に関する次の記述中の () に入れるべき適当な数値を解答群から選べ。

- (1)10 進数 175 および 0.953125 を 8 進数に変換するとそれぞれ(a)および(b)である。
- (2)2 進数 101000 の 1 に対する補数は(c)であり、2 に対する補数は(d)である。
- (3)2 つの 2 進数 X および Y があり、これらの 2 に対する補数がそれぞれ 1100010 および 1011101 であるとき、 $X-Y=Z$ となる Z を 10 進数で表示すると(e)となる。

[aに関する解答]

ア 257 イ 263 ウ 362

エ 752

[bに関する解答]

ア 0.35 イ 0.53 ウ 0.57

エ 0.75

[c、dに関する解答]

ア 010111 イ 011000 ウ 011111

エ 101000 オ 101001 カ 110111

[eに関する解答]

ア -123 イ -5 ウ 5

エ 123

解答

a ア

b エ

c ア

d イ

e ア

3.3 シフト（行移動）を用いた乗算に関する次の記述中の（ ）に入れるべき適切な語句または数値を解答群から選べ。

数値表現が2の補数形式で行われる計算機において、あふれの起きない範囲において、数を4倍にするには、(a)に(b)ビットシフトさせればよい。今、 19×11 という乗算を考えてみる。すなわち、 $19 \times 11 = 19 \times (2 \text{ の(c)乗} + 2 \text{ の(d)乗} + 1)$ と変形されるので、19を(e)へ(c)ビットシフトした結果(f)と(d)ビットシフトした結果および19を加算すればよい事わかる

[a、e、fに関する解答群]

ア 左 イ 右

[b、c、dに関する解答群]

ア 0 イ 1 ウ 2

エ 3 オ 4 カ 5

解答

a イ b ウ c エ d イ e イ f イ

3.4 数値データに関する記述中の () に入れるべき適当な字句を解答群の中から選べ。

コンピュータで処理される数値には、2進数、(a)、(b)、(c)、などがあり、これがさらに(d)と(e)とに分類できる。前者は最も一般的に使用され、指数部は持っていない。後者は指数部を付け、広範囲の数値が扱えるので(f)に適している。

(a)は、(g)に適しており、多くの場合、数字は4ビットで表現される。この1桁を4ビットで表現する方式はさらに1バイト(8ビット)中の2桁の数字を含む(h)と1桁の数字しか含まない(i)に分類できる。後者は前者と比べてメモリ使用効率は落ちるが、文字(キャラクタ)に変換しやすいという利点がある。(b)、(c)は本質的に(j)であり、これをそれぞれ、3ビットまたは4ビットごとに区切って分かりやすくしたものである。

[解答群]

ア 事務データ処理	イ 科学技術計算	ウ パック形式
エ ゾーン型	オ固定小数点	カ 浮動小数点数
キ 2進数	ク 8進数	ケ 10進数
コ 16進数		

解答

a ケ b ク c コ d オ e カ f イ
g ア h エ i ウ j キ

3.5 10進数の表現に関する次の記述中の () に入れるべき適当な字句を解答群の中から選べ。

数値データをコンピュータ内部で10進数で表現する方法には、ゾーン10進数とパック10進数がある。

同じ数値を表現するには、ゾーン10進数の方がパック10進数より必要とするバイト数は(a)。

たとえば、1000を表現するのに、ゾーン10進数では最低(b)バイト、パック10進数では最低(c)バイトが必要である。

正負の符号は、どちらも(d)端バイトを利用して表現するが、ゾーン10進数ではそのバイトの(e)4ビット、パック10進数では(f)4ビットを利用して表現する。

[a~cに関する解答群]

ア 多い イ 少ない ウ ほぼ等しい
エ 2 オ 3 カ 4
キ 5 ク 6

[dに関する解答群]

ア 右 イ 左

[e、fに関する解答群]

ア 上位 イ 下位

解答					
a ア	b カ	c オ	d ア	e ア	f イ

3.6 凡用コンピュータの10進数の表現に関する次の記述中の()に入れるべき適切な字句を、解答群の中から選べ。解答は重複しても選んでもよい。

数値データをコンピュータ内部で10進数表現にするには、(a)10進数形式や(b)10進数形式などがある。

同じ数値を表現する野に、(a)10進数のほうが(b)10進数より必要とするバイト数は少ない。

例えば、32000を表現するのに、(a)10進数では最低(c)バイト、(b)10進数では最低(d)バイトが必要である。

磁気ディスクファイルの入出力の際の有効な情報の転送効率は、(e)10進数のほうがよい。

キーボード入力や印字出力の際の文字の表現は、(f)10進数の方がコンピュータにとって負担が軽い。

[解答群]

ア ゾーン イ パック ウ バイナリ
エ 2 オ 3 カ 4
キ 5 ク 6

解答

a イ

b ア

c キ

d ク

e イ

f イ

すべての解答

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
3.1	イ	エ	エ	ア	オ	ウ	カ	オ			
3.2	ア	エ	ア	イ	ア						
3.3	イ	ウ	エ	イ	イ	イ					
3.4	ケ	ク	コ	オ	カ	イ	ア	エ	ウ	キ	
3.5	ア	カ	オ	ア	ア	イ					
3.6	イ	ア	キ	ク	イ	イ					

参考文献：

数字関数 <http://www.ube-k.ac.jp/~muto/JS/inforepresent.pdf> 6月9日

数の基礎 <http://www.geocities.jp/imagawa714/kazu.html> 6月11日

間違ってたところ。

感想：

まだ2、8、10、16進数の変換がよく理解できていないのが今回の課題でわかった。特に、小数点に関する問題がとても難しく思えた。また、コンピュータ内部での乗算のやり方を忘れていたのがショックだった。今後は1日1回は2進数等を変換する計算をやって、ちゃんと体に身につけさせようと思う。

用語：

2進化10進表記法…十進数でいう9（2進数では1001）より大きな数字は使わないで表す方法

BCDコード（Binary Coded Decimal）ともいう。

例

23をBCDコードと2進数表記であらわすと、

BCDコード 00100011

2進数表記 00010111

ゾーン形式 …8ビットで10進数1桁を記録する方法。BCDコードを基本。8ビット中の4ビットを使って数字や符号を意味する。文字に変換しやすいという利点があるが、記憶領域の使用効果率が悪い。

パック形式 …8ビットで10進数2桁を記憶する。ゾーン形式では数字4桁で32ビット必要だったのに対して（符号もいれて）、パック形式では24ビットしか必要ない。アンパック形式とも呼ばれる。

バイナリ …バイナリ（binary）とは2進数のことであるが、コンピュータが処理・記憶するために2進化されたファイル（バイナリファイル）またはその内部表現の形式（バイナリデータ、バイナリ形式）のことを指して用いられることが多い。