

## 情報数学

### 中間試験

中山クラス(水曜2限)

(40点満点)

2016. 5. 31

- \* 講義資料, ノート等の使用不可
  - \* 電卓専用機の使用可(n進数の変換機能は使用不可)
  - ★計算過程を示すこと(答えのみの解答は零点です)★
- <問題用紙は回収しません. 持ち帰ってください>

1

### 問題1(2点×4=8点)

次の式を2進法で直接計算せよ.  
但し, 2進法の数値は正の整数(符号ビットを含まない)とする.

- (a)  $10101 + 110$
- (b)  $10011 - 1101$
- (c)  $1101 \times 101$
- (d)  $110010 \div 1010$

2

### 問題2(2点×4=8点)

(1) 次の10進法の数値を2進法(2の補数)で表せ.

- (a)  $-13_{(10)}$
- (b)  $-5.625_{(10)}$

(2) 次の10進法の計算を2進法(2の補数)で計算せよ.  
但し, 桁数は大きい数値に合わせて, 固定すること.  
結果を10進法でも表せ.

- (a)  $14_{(10)} - 3_{(10)}$
- (b)  $-2_{(10)} - 10_{(10)}$

3

### 問題3(4点×2=8点)

次の10進法の加減算を2進法(2の補数)で計算せよ.  
但し, 2進法の桁数は大きい数値に合わせて固定すること.  
結果を10進法でも表せ.

$$(a) \quad 14_{(10)} + 5_{(10)} - 9_{(10)}$$

計算手順:  $(14 + 5)$ の結果 $-9$

$$(b) \quad 5_{(10)} + 6_{(10)} - 4_{(10)}$$

計算手順:  $(5 + 6)$ の結果 $-4$

4

### 問題4(4点×2=8点)

次の10進法の乗算を2進法(2の補数)で行え.  
結果を2進法(2の補数)と10進法で表すこと.  
(乗算結果の桁数を求め, 予め符号ビットを拡張する)

- (a)  $-5_{(10)} \times 3_{(10)}$
- (b)  $-3_{(10)} \times (-3_{(10)})$

5

### 問題5(2点×4=8点)

アナログ量0~35gを3ビットで表現するとき, 以下の問に答えよ. 但し, 0g→000, 35g→111とする.

- (a) 15gに対するデジタル(1, 0)表現を求めよ.
- (b) 101に対する重さ(g)を求めよ.
- (c) 24gに対するデジタル(1, 0)表現を求めよ.  
そのときの量子化誤差を求めよ.
- (d) 1ビット当たりの重さ(g)を求めよ.

6

## 採点について

- 計算過程無し … 零点
- 2進法で計算すべき→10進法で計算 … 零点
- 2の補数で計算すべき→引き算で計算 … 零点
- 計算式をミス … 零点
- 計算式OK→結果ミス … 零点/減点
- 計算結果から桁数の取り出しミス(符号) … 減点
- 符号ビット無し … 減点
- 問題2において半分ミス … 減点
- 問題3において
  - 計算過程無し … 零点
  - 3個を同時に加算 … 零点
  - 10進法で計算→2進法に変換 … 零点
  - 途中で桁数を増やす(必要なし) … 減点無し