

情報数学

中間試験

中山クラス(水曜1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)★
- <試験終了後に問題用紙を回収します>

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) $10110 + 110$
- (b) $11010 - 1101$
- (c) 1011×110
- (d) $101101 \div 1001$

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) $-11_{(10)}$
- (b) $-6.375_{(10)}$

(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) $13_{(10)} - 5_{(10)}$
- (b) $-3_{(10)} - 9_{(10)}$

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.

$$(a) \quad 13_{(10)} + 6_{(10)} - 9_{(10)}$$

計算手順: $(13 + 6)$ の結果-9

$$(b) \quad 3_{(10)} + 6_{(10)} - 5_{(10)}$$

計算手順: $(3 + 6)$ の結果-5

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)

(1) 32×32 画素からなるモノクロ画像がある. 明暗を表すビット数は5ビット/画素である. 以下の間に答えよ.

- (a) この画像のデータ量(ビット)を求めよ.
- (b) この画像では, 色の明暗(●→○)を何階調で表現しているか?

(2) 16×16 画素からなるカラー画像がある. RGBの各色は3ビット/色で表現される. 以下の間に答えよ.

- (a) この画像で表現できる色の種類を求めよ.
- (b) この画像のデータ量(ビット)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