

情報数学イ・テスト問題用紙

('99年 7月 27日・ 13:00 ~ 14:30)

解答上、その他の注意事項

- I. 問題は、問 I ~ V までである。
- II. 解答用紙の右上の欄に学籍番号・名前を記入すること。
- III. 解答欄を間違えないよう注意すること。
- IV. ノート・プリント・教科書・参考書・及び関数電卓を除く電卓などは持ち込み可である。
- V. テストの配点は 70 点である。合格はレポートの得点を加算して、100 点満点中 60 点以上とする。

I. 次の 10 進数で表わされた数を 2 進数と 16 進数で表せ。

(1) 1111

(2) 0.6 (2 進数は小数第 12 位まで、16 進数は小数第 3 位まで)

II. 次の条件で、ステレオの音声をデジタル化する。

- 量子化ビット数 24 ビット
- 標本化周波数 50kHz

5 分間の音楽を無圧縮で記録するには何 バイト 必要か? 下の選択肢から選べ。(ステレオなので、情報量はモノラルの 2 倍になることに注意せよ。)

(A) 60,000,000 バイト (B) 90,000,000 バイト

(C) 120,000,000 バイト (D) 160,000,000 バイト

III. 次の 3 変数の論理関数の真理値表を書き、主加法標準形にせよ。

(1) $x \cdot (y + \bar{z})$

(2) $\overline{x \rightarrow (y \rightarrow z)}$

IV. 次の 4 変数の論理関数をカルノー図を用いて、これ以上 \cdot や $+$ を減らせない簡単な論理式に変換せよ。

$$x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} \cdot \bar{w} + \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} \cdot w + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} \cdot w + \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot z \cdot w + \bar{x} \cdot y \cdot z \cdot w + x \cdot y \cdot z \cdot \bar{w} + x \cdot \bar{y} \cdot z \cdot \bar{w}$$

V. 次のようなアルゴリズム (計算の手続き) を考える。

用意するもの

3 つのメモ用紙 (あるいはホワイトボード・そろばん・電卓など、数がメモできるものならば何でも良い。) それぞれ、メモ A・メモ B・メモ C という名前と呼ぶことにする。

手順

1. メモ C に書いてある数が 0 以下ならば計算を終了する。
2. メモ A に書いてある数とメモ B に書いてある数を掛ける。メモ A に書いてある数を消して、求めた積を新しいメモ A の内容とする。
3. メモ C に書いてある数から 1 を引いて、その結果を新しいメモ C の内容とする。1. に戻る。

例えば、最初の状態でメモ A の内容が 1、メモ B の内容が 3、メモ C の内容が 3 の時、計算は次のように行なわれる。

	メモ A	メモ B	メモ C	備考
最初	1	3	3	
手順 1				続行
手順 2	3	3	3	
手順 3	3	3	2	
手順 1				続行
手順 2	9	3	2	
手順 3	9	3	1	
手順 1				続行
手順 2	27	3	1	
手順 3	27	3	0	
手順 1				終了

同様に、最初の状態が、メモ A の内容が 1、メモ B の内容が 2、メモ C の内容が 4 の時、計算の様子を上表に倣って書き、計算が終了したときのメモ A の内容を下記の選択肢から選べ。

(A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16

情報数学イ・テスト解答用紙 ('99年 7月 27日)

学籍番号		氏名	
------	--	----	--

I.

(1) 2進数(右詰め)	
(1)16進数(右詰め)	
(2) 2進数(左詰め)	
(2)16進数(左詰め)	

II.

--

III.

(1). 真理値表

(2). 真理値表

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(1). 主加法標準形

--

(2). 主加法標準形

--

IV.

カルノー図

.....

.....

.....

.....

.....

.....

簡単化した論理式

--

V.

--

授業及びテストの感想

.....

.....

.....

.....

.....
