

平成21年度

静岡県立大学大学院 経営情報学研究科

試験問題

【専門科目】

情報・数理・システム系

◎試験開始の合図があるまで開いてはいけません。

(注意事項)

- (1) 試験時間は、9:30—11:00(90分)です。
- (2) 試験問題は、表紙を含めて5枚です。
- (3) 解答用紙は、2枚です。
- (4) 解答用紙は、すべて回収します。
- (5) 問題用紙は、試験終了後持ち帰ってください。

以下の問題1から問題3の中から、二つの問題を選択して解答せよ。解答は解答用紙に記入すること。

問題1 以下の問に答えよ。

(1)論理演算には否定(NOT), 論理和(OR), 論理積(AND)などがある。NOTについて, 入力Aが偽(0)ならば出力Cは真(1), 入力Aが真(1)ならば出力Cは偽(0)であるので, 次の真理値表が与えられる。

ORとANDについて, 真理値表をそれぞれ完成せよ。

NOT

A	$C = \overline{A}$
0	1
1	0

OR

A	B	$C = A + B$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

AND

A	B	$C = A \cdot B$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

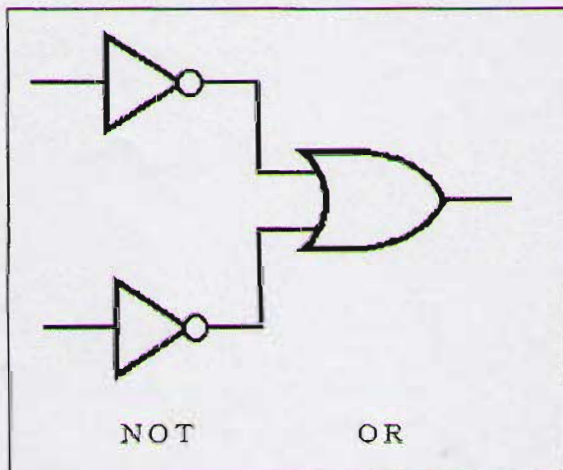
(2)同様に, NOR ($C = \overline{A+B}$) と NAND ($C = \overline{A \cdot B}$) の真理値表を作成せよ.

(3)ド・モルガンの定理, $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$ 及び $\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ が成り立つことを, 真理値表を用いて証明せよ.

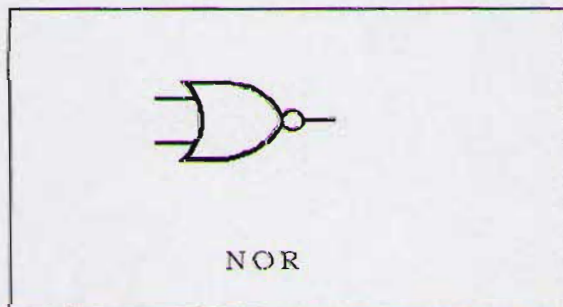
(4)それぞれ四角い枠で囲んだ (a)および(b)の回路を次のNAND回路のみを用いて示せ.



(a)



(b)



問題 2 整数 x を正の整数 m で割ったとき、商が q で剰余が c であったとする。つまり、

$$x = qm + c \quad (\text{ここで } 0 \leq c < m)$$

である。また、剰余を求める演算を mod を用いて $x \text{ mod } m = c$ と記述することにする。

(1) 次の計算を行いなさい。

(a) $20 \text{ mod } 3$

(b) $120 \text{ mod } 33$

(c) $186 \text{ mod } 33$

(2) 正の整数 x, y, z, m に対して、

$$((x \text{ mod } m) \times (y \text{ mod } m) + (z \text{ mod } m)) \text{ mod } m = (x \times y + z) \text{ mod } m$$

が成り立つことを証明しなさい。

(3) 正の整数 x と m に対して、 $x \text{ mod } m = 1$ が成り立つとき、任意の正の整数 k に対して、 $x^k \text{ mod } m = 1$ が成り立つことを証明しなさい。

(4) 正の整数 x と素数 p に対して、

$x^2 \text{ mod } p = 9$ ならば、 $(x - 3) \text{ mod } p = 0$ もしくは $(x + 3) \text{ mod } p = 0$ の少なくともどちらかは成り立つ

ことを証明しなさい。

問題3 データベースに関して、次の問いに答えよ。

(1) データベースのデータモデルとして、リレーショナルデータモデルがある。このリレーショナルデータモデルの特徴について記述せよ。

(2) データベース言語 SQL に関する以下の問いに解答せよ。ただし、下記のような表が定義され、既に表の中にデータが入力されていると仮定すること。

SALARY という表名の表

(INTEGER) (CHARACTER) (CHARACTER) (INTEGER) (INTEGER)

ID	NAME	JOB	SAL	AGE
10001	伊藤太郎	公務員	270000	35
10002	佐藤花子	団体職員	240000	30
10003	山田一郎	会社員	440000	48
.
.

例. 上記の表から ID が 20000 番の人の NAME (名前) を検索する SQL 文

```
SELECT NAME FROM SALARY WHERE ID=20000;
```

- 上記の表から AGE (年齢) が 40 歳未満の人の NAME (名前) と JOB (職業) を検索する SQL 文を作れ。
- 上記の表から NAME (名前) の最後に「郎」が付く人の ID と NAME (名前) を検索する SQL 文を作れ。
- 上記の表から全ての人の SAL (給料) の平均値を求める SQL 文を作れ。