

コース名 (○でかこむ) : 情報工学, コンピュータサイエンス, 生体情報, その他

学生番号

氏名

2009 年度 認知システム論 定期試験問題

実施日 2009 年 7 月 28 日 試験時間 75 分

問題 1 以下の問いに答えなさい。解答は解答欄に記入すること。

- (1) Java で記述された下記のクラス内のメソッドのうち、ゲッター、セッター、コンストラクタのいずれでもないものの名前を答えなさい。

```
class Car {
    int position;
    void arrive(int p) { position = p; }
    int buy(Car c) { c = new Car(); }
    Car(int p) { position = p; }
    int where() { return(position); }
}
```

- (2) 制約充足問題 (CSP) におけるアーク整合 (AC) に関する選択肢の4つの文のうち、誤りであるものを1つ選び、その記号を答えなさい。

選択肢

- ア) AC アルゴリズムは領域のサイズ (要素数の最大値) d と制約を表すアークの数 e に関して多項式オーダーの時間で実行することができる。
- イ) AC アルゴリズムを実行した結果、空の領域が生じたら、その CSP には解がある。
- ウ) アークには向きがあるので、アーク (x, y) を整合させるのとアーク (y, x) を整合させるのでは、結果が異なる。
- エ) アーク整合している CSP に解が存在するとは限らない。

- (3) 2つのファジィ集合の和集合は、それぞれのメンバーシップ関数の を与えるメンバーシップ関数により定義される。この文中の空所にあてはまる語句を選択肢から1つ選びなさい。

選択肢 加算値, 最小値, 最大値, 積分值, 平均値

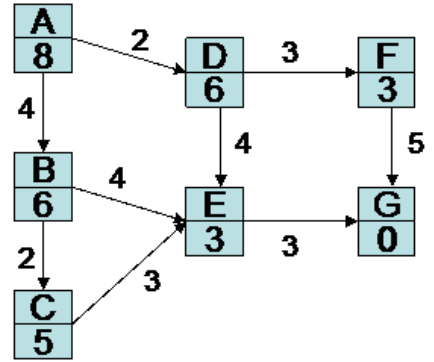
- (4) ゲームプレイングにおいて、評価値が最大となるような手をできるだけ効率良く探索するアルゴリズムとして適切なものを、選択肢から1つだけ選びなさい。

選択肢 アルファベータ法, ニュートン法, バックプロパゲーション法, ミニマックス法

解答欄

(1)	(2)
(3)	(4)

問題2 右の有向グラフは、初期状態 A から目標状態 G までの経路を探索するための探索空間を表している。各ノードの英字は状態の名前、ノード間を結ぶ有向辺はそれに対応する状態遷移に要するコストを表している。また、各ノード（仮に n とする）内の数値 ($h(n)$ とする) は、 n から G までの最小コストの見積もりで、いわゆるヒューリスティック関数を表している。以下の問いに答えなさい。



- (1) このヒューリスティック関数 $h(n)$ が、許容的(admissible)かどうか判定しなさい。(理由も簡単に述べること.)

- (2) この探索問題を A^* アルゴリズムで解いたときに、最初に見つかる解を示しなさい。なお、解が得られた時点での探索木も、あわせて図示すること。

問題3 つぎの2つの命題論理式について、以下の問いに答えなさい。

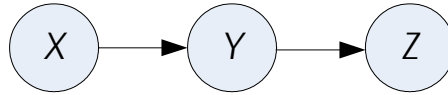
$$P \rightarrow (Q \wedge R)$$

$$P \vee Q$$

(1) この2つの論理式を両方とも真とする解釈をすべて求めなさい。

(2) 命題 Q は、この2つの論理式の論理的帰結であることを、「論理的帰結」の定義に基づいて証明しなさい。

問題4 0または1を値とする論理変数 X, Y, Z の依存関係が、以下の図で表されるベイジアンネットと条件付き確率表で与えられているとき、以下の問いに答えなさい。



X	P(X)
0	2/3
1	1/3

X	Y	P(Y X)
0	0	1/3
0	1	2/3
1	0	2/3
1	1	1/3

Y	Z	P(Z Y)
0	0	1/2
0	1	1/2
1	0	1/4
1	1	3/4

(1) 同時確率 $P(X=1, Y=0, Z=1)$ および $P(X=1, Y=1, Z=1)$ を計算しなさい。

(2) 事後確率 $P(X=1 | Z=1)$ を計算しなさい。