

第 1 問

1-1 環境に優しい車の開発設計に関する問題分析について考える。表 1 は ISM 法で求められた可到達行列である。また、表 2 は Dematel 法で求められた総合影響行列である。これらの行列から得られる知識を列挙し、得られた結果を考察しなさい。また、その時の情報処理方法も簡単に説明しなさい。

表 1: 可到達行列 (ISM 法)

可到達行列	今までにないデザイン	バッテリーを軽くする	後続距離を長くする	エンジンルームを小さくする	ガソリン車にはない魅力	高い商品性	充電時間を短くする	クリーンなイメージのデザイン	車体を軽くする	燃料電池の開発
1. 今までにないデザイン	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2. バッテリーを軽くする	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
3. 後続距離を長くする	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
4. エンジンルームを小さくする	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
5. ガソリン車にはない魅力	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
6. 高い商品性	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7. 充電時間を短くする	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
8. クリーンなイメージのデザイン	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
9. 車体を軽くする	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
10. 燃料電池の開発	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1

表 2: 総合影響行列 (Dematel 法)

総合影響行列	今までにないデザイン	バッテリーを軽くする	後続距離を長くする	エンジンルームを小さくする	ガソリン車にはない魅力	高い商品性	充電時間を短くする	クリーンなイメージのデザイン	車体を軽くする	燃料電池の開発
1. 今までにないデザイン	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
2. バッテリーを軽くする	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.24	0.00
3. 後続距離を長くする	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
4. エンジンルームを小さくする	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.19	0.00
5. ガソリン車にはない魅力	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
6. 高い商品性	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7. 充電時間を短くする	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
8. クリーンなイメージのデザイン	0.22	0.00	0.00	0.00	0.24	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
9. 車体を軽くする	0.01	0.00	0.24	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
10. 燃料電池の開発	0.04	0.19	0.25	0.00	0.19	0.15	0.24	0.00	0.24	0.00

1-2 下記の用語を使用して、システムズ・アプローチについての解説文を完成しなさい。

{システム, システム境界, システム概念, 要素, 相互関係, システム思考}

第 2 問

小問として(1-1), (1-2), (2-1), (2-2)がある。それぞれに対して回答せよ。

(1-1) 以下の隣接行列で表されるグラフを描け (<a>との 2 つ)

<a> 無向グラフ

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8
v1	0	1	0	0	0	0	0	0
v2	1	0	0	1	1	0	1	0
v3	0	0	0	1	0	0	0	0
v4	0	1	1	0	1	0	1	0
v5	0	1	0	1	0	1	1	0
v6	0	0	0	0	1	0	0	0
v7	0	1	0	1	1	0	0	1
v8	0	0	0	0	0	0	1	0

 有向グラフ

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7
v1	0	1	1	1	0	0	0
v2	0	0	0	0	0	0	1
v3	0	0	0	1	0	1	0
v4	0	1	0	0	0	0	0
v5	0	0	1	0	0	0	0
v6	0	0	0	0	0	0	0
v7	0	0	0	0	0	0	0

(1-2) (1-1)の無向グラフ (<a>で示したもの) に対して平均頂点間距離を求めよ。

(2) A 社と B 社の携帯電話の利用者が 1 年毎に次のように買い換えるものとする。

A 社の利用者のうち、買い換えの際にそのまま A 社にする確率が 0.2, B 社に乗り換える確率が 0.8,
B 社の利用者のうち、買い換えの際に B 社にする確率が 0.3, A 社に乗り換える確率が 0.7 である。

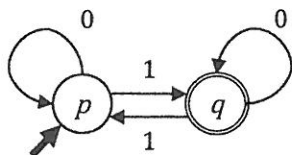
(2-1) はじめに A 社の携帯電話を使っていた人が 2 年目の買い換え後に B 社の携帯電話を所有している確率を求めよ。

(2-2) はじめに A 社を使っていた人が n 年目の買い換え後に B 社の携帯電話を所有している確率を求めよ。

第 3 問

- (1) 次の (a), (b) の状態遷移図によって表される決定性有限オートマトンそれぞれについて, それぞれが受理する文字列を示せ. ただし, 受理される 1 例のみを示すのではなく, 受理される全ての文字列を言葉によって説明せよ.

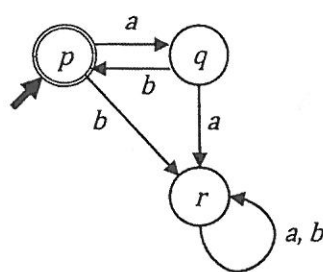
(例)



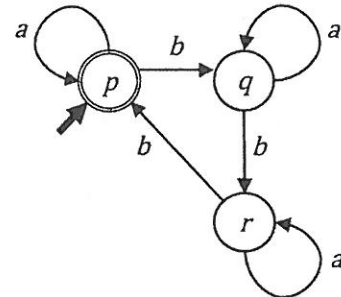
(解答例)

0 と 1 からなる文字列で,
1 が奇数個含まれるもの

(a)



(b)



- (2) 以下の (a), (b) に示す文字列について, それぞれを受理する決定性有限オートマトンの状態遷移図を示せ. ただし, 文字列はいずれも a および b のみによって構成されるものとする.

(a) 1 個の a の後に $2n$ 個 ($n \geq 0$) の b が続くもの

(b) 0 個以上の a の後に 0 個以上の b が続くか, 0 個以上の b の後に 0 個以上の a が続くもの

- (3) 以下の図形のフラクタル次元を求めよ.

(a) シェルピンスキーのガスケット

(b) メンガー・スポンジ

- (4) ウェブ上のニュースを収集し, ユーザの興味に沿った記事を自動的に推薦するエージェントを設計することを考える. このエージェントのタスク環境を PEAS 表現に従って定義せよ. なお, 上に示されたエージェントの機能を満たせばそれ以外は解答者が自由に設定してよい (例えば, ユーザの興味を取得する方法は自由に決めてよい).