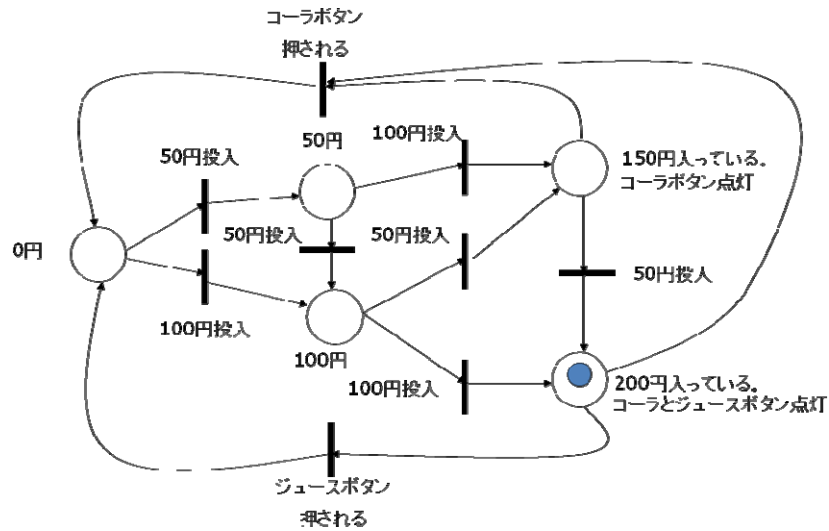


システム思考期末試験略解

1. 離散系の状態表現



2. 論証構造

father(X,Y):-parent(X,Y),male(X)

3. 社会ネットワーク分析

1)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2) このネットワークの各頂点に対して、各々の近接中心性を求めよ。

$$C_{AP1}^{-1} = 2 + 1 + 1 = 4$$

$$C_{AP2}^{-1} = 2 + 1 + 1 = 4$$

$$C_{AP3}^{-1} = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$C_{AP4}^{-1} = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$C_{NP1} = 3/4$$

$$C_{NP2} = 3/4$$

$$C_{NP3} = 3/3 = 1$$

$$C_{NP4} = 3/3 = 1$$

3) $a_{ii} = 1$ としたが、通常は隣接行列では 0 としているため、この問題は採点の対象外とする。

4. 状態表現

たとえば、 $C = \{c \mid c \subset S \wedge c : X \rightarrow Y\}$ とし、 $\rho(c, x) = c(x)$ と定める。

5. 形式言語

1)

$$S \Rightarrow AB \quad (R1)$$

$$\Rightarrow 0A1B \quad (R2)$$

$$\Rightarrow 00A11B \quad (R3)$$

$$\Rightarrow 000111B \quad (R3)$$

$$\Rightarrow 0001110B \quad (R4)$$

$$\Rightarrow 00011100 \quad (R5)$$

2) R2 を繰り返す、最後に R3 を使うことにより、 $A \Rightarrow *0^n 1^n$ が得られ、R4 を繰り返す、最後に R5 を使うことにより、 $B \Rightarrow *0^n$ が得られる。

6. 不確実性下の意思決定

1) たとえば、晴に 4、曇に 3、雨に 2、風に 1 を割り当てれば、

$$\text{遊園地} \quad 320 + 120 + 40 + 50 = 530$$

$$\text{映画鑑賞} \quad 140 + 195 + 170 + 80 = 585$$

$$\text{山} \quad 240 + 150 + 20 + 30 = 440$$

$$\text{海} \quad 340 + 120 + 40 + 20 = 520$$

$$\text{カラオケ} \quad 140 + 180 + 150 + 75 = 545$$

となり、映画鑑賞が選択される。

2)

(g_1, \dots, g_n) を Pareto 解ではない、線形加法和の解とする。このとき、ある代替案 (g_1', \dots, g_n') が存在し、 $(g_1, \dots, g_n) < (g_1', \dots, g_n')$ となる。したがって、任意の i に対して、 $g_i \leq g_i'$ 、ある j に対して、 $g_j < g_j'$ が成立する。よって、 $\sum w_i g_i < \sum w_i g_i'$ となり、 (g_1, \dots, g_n) が線形加法和の解であることに反する。