

平成26年度前期
電子情報工学科(5年生)

人工知能 中間試験問題

2014. 6. 12

(注意事項)
教科書, 資料等の持ち込み不可.
電卓使用可

1

問題3

8パズル問題をA*アルゴリズムにより探索せよ.

◆初期状態は右図とする.

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | 4 | 5 |
| 7 | 8 | 6 |
- (1)ある状態からタイルの移動により可能な状態を求めよ. 一つ手前の状態には戻らないとする. ゴール状態になれば終了.
(2)(1)で求めた全ての状態の経路コスト $f(p)$ を求めよ.
 $f(p) = g(p) + h(p)$
 $g(p)$: 初期状態から現状態 p までのパネルのスライド回数.
 $h(p)$: マンハッタン距離
(3)(2)において $f(p)$ が最も小さい状態を選択せよ. 複数ある場合はいずれかを選択する.
前ステップで求めた未探索状態も含めること.
(4)(1)に戻る.

4

問題1

8パズルの問題に関して, 以下の間に答えよ.

- (1)24個のルールを表せ, 但し, ルールの表記方法は以下の通りとする.

R_{xy}

$x \rightarrow B$ の位置(*)

$y \rightarrow B$ と入れ替えるパネルの位置(*)

(*)1~9: 絶対番地で表記

4	1	3
	2	6
7	5	8

- (2)右図に示す8パズルの問題を解くルールを完成せよ.
(答えの表現法) $R12 \rightarrow R23 \rightarrow R36 \rightarrow \dots \rightarrow R56$

2

問題4

(1)下記の知識に関して意味ネットワークを構成せよ.

- 人間は動物である
- 人間は2本足で歩く
- 人間は言葉を話す
- 人間は火を使う
- 会社員は人間である
- 会社員は働く
- 会社員は給与を得る
- 学生は人間である
- 学生は学校で勉強する
- 学生は授業料を払う
- 学生は就活をする
- Aさんは会社員である
- Aさんは銀行員である
- Aさんはマラソンが好き
- B君は学生である
- B君は部活で野球をする
- B君は工学系である
- B君はカレーが好きである
- Cさんは学生である
- Cさんの部活は茶道
- Cさんはコンピュータを勉強している
- Cさんはボランティアをする

5

問題2

A, B, Cの3人の子供がいる. Aはリンゴ, Bはオレンジ, Cはバナナが好きである. 3人の子供がお互いに果物を交換するプログラムをプロダクションシステムで作成, 実行せよ.

<ルールの例>

r1 (B or C has apple)

(A hasn't apple)

\rightarrow (modify 1 hasn't apple)

\rightarrow (modify 2 has apple)

<WMの初期状態>

1: (A has banana)

2: (B has apple)

3: (C has orange)

子供は一時的に複数の果物を持つものとする.

最も大きなタイムタグを含むインスタネーションを選択し, 実行する. 同じものが複数ある場合はタイムタグの和が大きい方を選択する.

3

(2)次の質問に対する質問ネットワークを構成し, 部分照合法を適用せよ.

(質問1)Aさんは技術者ですか?

(質問2)Aさんは給与をもらっていますか?

(質問3)B君の専門分野は何ですか?

(質問4)Cさんは学校で勉強しますか?

(質問5)Cさんは火を使いますか?

6