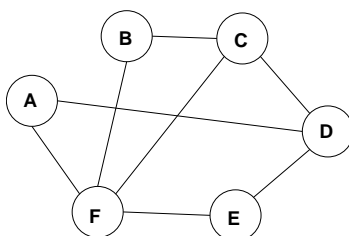


Sztuczna Inteligencja i Systemy Doradcze

Egzamin 01.09.2009

Zadanie 1

Dany jest następujący problem: pokolorować graf 3 kolorami: czerwonym, zielonym i niebieskim, tak, żeby każde dwa wierzchołki połączone krawędzią miały różne kolory.



Do rozwiązania tego problemu zastosuj algorytm przeszukiwania przyrostowego z powracaniem, używając heurystyki wyboru zmiennej najbardziej ograniczającej spośród najbardziej ograniczonych oraz wyboru wartości najmniej ograniczającej. Podaj stan pokolorowania grafu oraz wybór zmiennej i wartości wraz z uzasadnieniem tego wyboru w kolejnych krokach algorytmu.

Zadanie 2

Dany jest zbiór przykładów treningowych z atrybutem decyzyjnym *Przyjęty*

Wiek	Staż	Wyksz.	Egzamin	<i>Przyjęty</i>
25	T	N	N	T
27	N	T	N	N
28	N	N	N	N
35	T	N	T	T
41	T	T	T	T
54	T	N	T	N
27	T	N	N	T

- Narysuj deterministyczne drzewo decyzyjne indukowane z powyższego zbioru przykładów z wyborem podziałów w poszczególnych węzłach drzewa optymalizującym miarę zysku *DiscernibilityGain* i podaj wartość tej miary w każdym węzle wewnętrznym drzewa. Dla danego podziału obiektów P_1, P_2 ($P_1 \cup P_2 = P, P_1 \cap P_2 = \emptyset$):

$$DiscernibilityGain(P_1, P_2) = |\{(x, y) \in P_1 \times P_2 : Przyjety(x) \neq Przyjety(y)\}|$$

- Sprawdź otrzymane drzewo zbiorem walidacyjnym

Wiek	Staż	Wyksz.	Egzamin	<i>Przyjęty</i>
56	N	T	N	N
42	T	T	T	T
31	T	N	T	T
36	N	T	N	N

i przytnij je stosując algorytm podany na wykładzie.

Zadanie 3

W grę Trzy Ruchy gra dwóch graczy MAX i MIN. Gra polega na wykonaniu trzech ruchów. Zaczyna gracz MAX i przesuwa pionka oznaczonego gwiazdką (*) na jedno z sąsiednich pól: 9, 7 lub 5. Następnie pionek przesuwa gracz MIN, a ostatni ruch wykonuje znów gracz MAX, z tym, że *nie można przesunąć pionka na pole, które wcześniej było już odwiedzone*.

3		9	*	7		8
	1		5			0
		4		6		
			2			

Gra kończy się po trzech ruchach na polu oznaczonym liczbą. Ta liczba to jest wynik gry. MAX ma na celu zmaksymalizowanie wyniku, MIN zminimalizowanie go.

Przedstaw działanie algorytmu minimax z odcięciem $\alpha - \beta$ w stanie początkowym tej gry zakładając, że kolejność sprawdzania ruchów to: w lewo, w dół, w prawo, w górę.

Zadanie 4

Posługując się procedurą Davisa-Putnama wykazać, że z formuł

$$\begin{aligned}
 & p \wedge q \rightarrow r \\
 & q \wedge r \rightarrow s \\
 & r \wedge s \rightarrow t \\
 & s \wedge t \rightarrow \neg p \vee \neg q \\
 & p \vee q
 \end{aligned}$$

wynika

$$(\neg p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q)$$

Zadanie 5

Dany jest zbiór danych z atrybutami warunkowymi *Gangster*, *Niekarany*, *Niebezpieczny*, *Polityk* oraz kolumną decyzyjną *Skazany*:

<i>Gangster</i>	<i>Niekarany</i>	<i>Niebezpieczny</i>	<i>Polityk</i>	<i>Skazany</i>
N	Y	N	Y	Y
N	Y	N	N	N
Y	N	N	N	Y
N	Y	Y	Y	Y
Y	N	Y	N	N
Y	N	Y	Y	N
Y	N	N	Y	N

Podaj wszystkie redukty występujące w powyższym zbiorze danych, zaznacz, które są minimalne. Wybierz dowolny redukt, podaj zbiór reguł decyzyjnych generowanych na podstawie tego reduktu i je skróć.