

Sztuczna Inteligencja i Systemy Doradcze

Egzamin

6 czerwca 2005

Zadanie 1

Dany jest następujący problem: pokolorować mapę Europy Środkowej 3 kolorami: Czerwony, Zielony i Niebieski, tak, żeby każde dwa sąsiadujące państwa miały różne kolory.



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

Zadanie 2

Używając funkcji aktywacji: progowej, sigmoidalnej i identycznościowej (można użyć wszystkich lub tylko niektórych), zaprojektuj strukturę i podaj wartości parametrów sieci neuronowej o 2 atrybutach wejściowych (x_1, x_2) i 1 wyjściowym (y) , obliczającej następującą funkcję:

- $y = 1$, jeśli $|x_1| + |x_2| > 1$,
- $y = 2$, jeśli $|x_1| + |x_2| < 1$ i $x_1 < 0$,
- $y = 3$, jeśli $|x_1| + |x_2| < 1$ i $x_1 > 0$,
- dowolna wartość y w pozostałych przypadkach.

Opisz, co reprezentują poszczególne neurony sieci. Czy podaną przez Ciebie sieć można otrzymać w wyniku algorytmu propagacji wstecznej? Jeśli tak, wykaż, że podane wartości parametrów stanowią punkt zbieżności procesu uczenia, jeśli nie, uzasadnij dlaczego.

Zadanie 3

Dany jest zbiór danych T z atrybutami warunkowymi A, B, C, D i kolumną decyzyjną dec :

id	A	B	C	D	dec
1	b	2	N	D	T
2	a	1	T	M	T
3	b	2	T	M	N
4	a	1	T	S	N
5	a	1	T	M	T
6	a	3	T	D	N
7	a	3	N	D	N
8	b	1	N	M	N
9	b	1	T	D	T
10	b	1	T	D	T
11	b	3	T	S	N
12	a	2	N	S	N

Podaj wszystkie redukty w zbiorze T , zaznacz, które są minimalne. Wybierz dowolny redukt i podaj zbiór reguł decyzyjnych generowany na podstawie wybranego reduktu.

Zadanie 4

Posługując się metodą rezolucji wykaż, że z formuły

- $\exists x A(x) \wedge \forall x \forall y ((A(x) \wedge A(y)) \Rightarrow Q(x, y))$

wynika

- $\exists x (A(x) \wedge \forall y (A(y) \Rightarrow Q(x, y)))$