

Inteligencja Obliczeniowa

Uniwersytet Gdański – Instytut Informatyki

Streszczenie Notatki z wykładów z przedmiotu Inteligencja Obliczeniowa,
Gdańsk, Jesień-Zima 2017.

Spis treści

Inteligencja Obliczeniowa	1
1 Wykład 1 – 14.10.2017.....	2
1.1 Algorytmy genetyczne	2
1.2 Przykłady	2
2 Bibliografia	4

1 Wykład 1 – 14.10.2017

Inteligencja Obliczeniowa (CI) zajmuje się teorią rozwiązywania problemów, które nie są efektywnie algorytmiczne. Obejmuje wiele dziedzin np. sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i ewolucyjne, algorytmy mrówkowe i rojowe, systemy rozmyte, metody zgłębiania danych. Systemy korzystające z CI przetwarzają i interpretują dane o różnorodnym charakterze, np. dane numer numeryczne, symboliczne.

1.1 Algorytmy genetyczne

Oparte na mechanizmach doboru naturalnego i dziedziczenia. Nie przechowują bezpośrednio parametrów zadania, tylko ich zakodowaną postać, prowadzą poszukiwania wychodząc z pewnej populacji, nie z pojedynczego punktu, korzystają z funkcji przystosowania (celu). Osobniki tworzą populację – zawierają rozwiązanie, populacja zawiera osobników, istnieją operatory genetyczne i funkcje przypisania.

Klasyczny algorytm genetyczny

1. Inicjalizacja – wybór początkowej populacji,
2. Ocena przystosowania osobników w populacji,
3. Iteracja postępowania:
 - (a) selekcja osobników,
 - (b) zastosowanie operatorów genetycznych,
 - (c) ustalenie nowej populacji,
4. Wypisanie najlepszego osobnika.

Operator mutacji odgrywa drugoplanową rolę w sotsunku do krzyżowania, które to występuje prawie zawsze, mutacja bardzo rzadko (z prawdopodobieństwem rzędu 0,01).

Algorytm ewolucyjny Algorytm ewolucyjny jest pewnym uogólnieniem algorytmu genetycznego – nie musi być nieparzystą binarną opartą nie tylko genetycznie, ale dane do zrealizowania. Elementy określające algorytm genetyczny: sposób reprezentacji osobników, metoda zdefiniowania populacji początkowej, określenie funkcji przystosowania, wybór operatorów, określenie kryterium zakończenia.

1.2 Przykłady

Problem Komiwojażera Jak określić funkcje przystosowania? Jak reprezentować osobniki? Można użyć tak zwanej reprezentacji ścieżkowej, czyli osobnik jest permutacją liczb od 1 do n ; jak zdefiniować krzyżowanie i mutację? W reprezentacji prządkowej określa się tak zwany wzorzec, osobnik na i -tej pozycji może zawierać liczbę między 1 i $n-i+1$ np. dla $n=7$ wzorzec (1 2 3 4 5 6 7), osobnik jest listą (1 1 4 2 1 1 1) reprezentującą trasę 1-2-6-4-3-5-7.

Szeregowanie Zadań Dany jest zbiór złożony z n zadań, ponadto dane są: czasy przetwarzania p_1, \dots, p_n , d czas zakończenia, kary a_1, \dots, a_n za wykonanie zadania zbyt wcześnie, kary b_1, \dots, b_n za wykonanie zadania zbyt późno, jeśli ci jest czasem zakończenia i -tego zadania, to funkcję, która należy zminimalizować jest funkcja oceny.

2 Bibliografia

1. L. Rutkowski – Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN,
2. J. Han – Data Mining. Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann,
3. T. Morz – Eksploracja danych. Metody i algorytmy, PWN,
4. A.P. Engelbrecht – Computational Intelligence. An Itroduction, Wiley,
5. UCI Repository, <http://archive.ics.uci.edu/ml>,