

Stefan Kotowski

Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych

Równoważność algorytmów genetycznych

Zaprezentowane zostaną trzy tezy opisujące własności algorytmów genetycznych:

1. Istnieje rozkład graniczny i można go opisać jawną zależnością. Zależność ta wskazuje sposób ulepszania algorytmu.
2. Dla każdego wyjściowego algorytmu genetycznego istnieje algorytm genetyczny, optymalny w sensie probabilistycznym.
3. Możliwa jest klasyfikacja algorytmów genetycznych na podstawie ich entropii i wymiaru fraktalnego trajektorii. Może być ona pożyteczna przy projektowaniu następnych algorytmów genetycznych.

Zdefiniowano prosty algorytm genetyczny w terminach skończonego multizbioru potencjalnych rozwiązań (osobników danej populacji), na którym są określone operacje krzyżowania, mutacji i selekcji, każda z pewnym prawdopodobieństwem. Operacje te, działając iteracyjnie, tworzą nową populację. Istnienie funkcji przystosowania (dopasowania), określonej na osobnikach populacji, pozwala powiązać prawdopodobieństwo selekcji osobników do nowej populacji z wartościami, jakie funkcja przystosowania przyjmuje na osobniku. Rozpatrując przejście pomiędzy wektorami prawdopodobieństwa, z jakim w kolejnych pokoleniach pojawiają się populacje, otrzymujemy operator Markowa. W teorii operatorów Markowa oraz operatorów dodatnich dowiedzionych jest wiele różnych twierdzeń dotyczących istnienia punktów stałych oraz zbieżności ciągu iteracji operatora. Korzystając z tych wyników znaleźliśmy warunki konieczne i wystarczające stabilności operatora Markowa związanego z pewną klasą algorytmów genetycznych. Na tej podstawie można podjąć klasyfikację algorytmów genetycznych i określić ich równoważność.