

SOLVING THE SUDOKU WITH THE DIFFERENTIAL EVOLUTION

Urszula Boryczka, Przemysław Juszczuk

Institute of Computer Science, Silesian University, ul. Bedzinska 39, Sosnowiec, Poland

Abstract: In this paper, we present the application of the Differential Evolution (DE) algorithm to solving the combinatorial problem. The advantage of the DE algorithm is its capability of avoiding so-called „local minima” within the considered search space. Thanks to the special operator of the adaptive mutation, it is possible to direct the searching process within the solution space. The DE algorithm applies the selection operator that selects from the child population only the offspring with the greater value of the fitness function in comparison to their parents. An algorithm applied to a combinatorial optimization problem: Sudoku puzzle is presented. Sudoku consists of a nine by nine grid, divided into nine three by three boxes. Each of the eighty-one squares should be filled in with a number between one and nine. In this article we show, that the mutation schema has significant impact on the quality of created solution.

Keywords: differential evolution, sudoku, discrete optimization

EWOLUCJA RÓŻNICOWA W ROZWIĄZYWANIU SUDOKU

Streszczenie: W artykule przedstawimy propozycję zastosowania algorytmu ewolucji różnicowej do rozwiązywania problemów kombinatorycznych. Przewagą ewolucji różnicowej jest zdolność do unikania optimum lokalnych w przestrzeni przeszukiwań. Specjalny operator mutacji pozwala ukierunkować proces poszukiwań rozwiązania. W ewolucji różnicowej stosowany jest operator selekcji, który promuje tylko najlepiej przystosowane osobniki z populacji rodziców i potomków. Przedstawimy zastosowanie opisanego algorytmu do problemu rozwiązywania Sudoku. Sudoku składa się z planszy 9 na 9, podzielonej na 9 sekcji - każda o rozmiarze 3 na 3 elementy. Każda z 81 kratek powinna zostać wypełniona wartością z przedziału 1 do 9. W artykule pokażemy, że ewolucja różnicowa pozwala na rozwiązywanie Sudoku.

Słowa kluczowe: ewolucja różnicowa, sudoku, optymalizacja dyskretna