

THE COMPARISON OF GENETIC ALGORITHMS WHICH SOLVE ORIENTEERING PROBLEM USING COMPLETE AND INCOMPLETE GRAPH

Krzysztof Ostrowski, Jolanta Koszelew

Faculty of Computer Science, Białystok University of Technology, Białystok, Poland

Abstract: The purpose of this work was to compare two forms of genetic algorithm (complete and incomplete graph version) which solves Orienteering Problem (OP). While in most papers concerning OP graph is complete and satisfies triangle inequality, in our versions such assumptions may not be satisfied. It could be more practical as transport networks are graphs which do not have to satisfy those conditions. In such cases, graphs are usually complemented with fictional edges before they can be used by classic OP solving algorithms which operate on complete graphs. This paper answers the question: Is it better (in terms of results quality and time consumption) to transform graphs to classic OP form before running algorithm (complete graph version) or to solve OP on graphs without any assumptions and changes (incomplete graph version)? The computer experiment was conducted on the real transport network in Poland and its results suggest that it is worth checking both versions of the algorithm on concrete networks.

Keywords: orienteering problem, OP, transport network, genetic algorithm, GA, incomplete graph, complete graph

PORÓWNANIE ALGORYTMÓW GENETYCZNYCH ROZWIĄZUJĄCYCH ORIENTEERING PROBLEM PRZY POMOCY GRAFU PEŁNEGO I NIEPEŁNEGO

Streszczenie Celem pracy było porównanie dwóch odmian algorytmu (wersja dla grafu pełnego i niepełnego) rozwiązujących Orienteering Problem (OP). W większości artykułów dotyczących OP graf jest pełny, a jego krawędzie spełniają nierówność trójkąta, natomiast w naszej wersji takie założenia mogą nie być spełnione. Może to być bardziej praktyczne ponieważ sieci transportowe są grafami, które nie muszą spełniać tych warunków. W takich przypadkach grafy są zazwyczaj uzupełniane fikcyjnymi krawędziami, a następnie działają na nich algorytmy rozwiązujące klasyczną wersję OP, które operują na grafie

pełnym. Artykuł odpowiada na pytanie: czy pod względem jakości wyników i czasu obliczeń lepiej jest przekształcać graf do klasycznej formy OP przed uruchomieniem algorytmu w wersji dla grafu pełnego czy rozwiązywać OP na grafie niezmienionym i nie spełniającym dodatkowych założeń (wersja dla grafu niepełnego)? Eksperyment został przeprowadzony na prawdziwej sieci transportowej w Polsce, a jego wyniki sugerują, że warto sprawdzać obie wersje algorytmu na konkretnych sieciach.

Słowa kluczowe: orienteering problem, OP, sieć transportowa, algorytm genetyczny, GA, graf pełny, graf niepełny

Artykuł zrealizowano w ramach pracy badawczej S/WI/01/10.