

ارائه یک روش ابتکاری به منظور حل مسائل کوله‌پشتی در مقیاس بزرگ و تعیین مقدار مناسب پارامترهای روش، به کمک طراحی آزمایشات

محبوبه هنرور^۱، فرشید موبد^۲، هادی محمدزاده^۳

^۱استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه یزد؛ Mhonarvar@yazd.ac.ir

^۲دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه یزد؛ Fmoobed@stu.yazd.ac.ir

^۳دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه یزد؛ Hadi.mohammadzade@stu.yazd.ac.ir

چکیده

نسخه‌های متعددی از مسأله کوله‌پشتی با فرض‌ها و شروط گوناگون توسط محققین بررسی شده است. روش‌های کلاسیک و عام برنامه‌ریزی با اعداد صحیح قادر نیستند که این نوع مسائل را در ابعاد بزرگ به شکل کارا و در زمان‌های قابل قبول حل کنند، به همین دلیل محققین به توسعه روش‌ها و الگوریتم‌های خاص برای ساختارهای خاص (مانند مسأله کوله‌پشتی) مبادرت می‌ورزند و در این زمینه تحقیقات فراوانی انجام شده است. در این مقاله یک روش ابتکاری به منظور حل مسائل کوله‌پشتی در مقیاس بزرگ ارائه شده است. روش ابتکاری ارائه شده، مبتنی بر روش کلاسیک شاخه و کران می‌باشد و کارایی و دقت آن به کمک قواعد ابتکاری و استفاده از الگوهای متفاوت شاخه‌زنی افزایش یافته است. مقادیر مناسب پارامترهای روش ابتکاری ارائه شده به کمک طراحی آزمایشات شناسایی شده‌اند. طرح آزمایش ارائه شده با در نظر گرفتن دو بعد کیفیت و زمان حل مسائل، پارامترهای مناسب روش ابتکاری را معرفی می‌کند و در نهایت قادر به حل مسائل کوله‌پشتی در مقیاس بزرگ، با دقتی بسیار بالا و زمانی قابل مقایسه با نرم-افزارهایی با قیمت بالا مانند LINGO خواهد بود.

کلمات کلیدی

روش شاخه و کران، مسأله کوله‌پشتی، الگوهای شاخه‌زنی، مسائل در مقیاس بزرگ، طراحی آزمایشات، مسأله تعیین پارامتر

Proposing a Heuristic to Solve Large Scale Knapsack Problems and Finding Proper Parameters Using the Design of Experiments

M. Honarvar, F. Moobed, H. Mohammadzade

ABSTRACT

Classic methods of integer programming cannot solve the large-scale problems efficiently and accurately. Therefore, many researchers have tried to develop specific methods to solve problems with specific structures (Like the Knapsack problem). In this paper, we propose a heuristic method to solve large-scale knapsack problems. Finding good parameter values for (Meta) heuristics is known as parameter setting problem. We try to find proper parameter values for the proposed heuristic method. The designed experiment finds parameter values by considering quality and time factors. We can solve large-scale knapsack problems in high accuracy and in a time comparable to commercial packages such as LINGO.

KEYWORDS

Knapsack Problem, Design of Experiments, Parameter Setting Problem, Large Scale

^۱ فرشید موبد؛ ایران، یزد، دانشگاه یزد، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی صنایع؛ دورنما: ۰۳۵-۳۱۲۳۰۶۹۹؛ تلفن: ۰۲-۳۱۲۳۲۴۰۳۵