

Egy hibrid evolúciós algoritmus az egy-dimenziós ládapakolási problémára

Borgulya István

Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar

borgulya@ktk.pte.hu

Egy evolúciós heurisztikát mutatok be az egy dimenziós offline ládapakolási problémára. E problémánál a tárgyakat azonos kapacitású ládába kell pakolni. Minden tárgynak súlya van és a ládák kapacitását nem szabad túllépni. A cél a használt ládák számának minimalizálása.

Algoritmusom hibrid evolúciós algoritmus. Egy egyed egy megoldást ír le a hozzá tartozó ládákkal és tartalmukkal. Az algoritmus rekombináció művelet nélkül dolgozik, két új mutáció műveletet alkalmaz és helyi kereső eljárásokkal javítja a megoldásokat. A mutáció műveletek egy relativ-pár frekvencia mátrix¹ alapján működnek. A frekvencia mátrix minden tárgy pár esetén becsült valószínűséget ad arra, hogy egy ládába kerülhetnek. A mátrix révén a tárgyakat a tárgyak diszjunkt részhalmazaiiba tudjuk válogatni; esetünkben e részhalmazok lesznek a ládák a tárgyakkal. A futás gyorsítása érdekében az egyedekben a tele, vagy majdnem tele ládákat elkülönítve kezeljük: rájuk nem alkalmazzuk a mutáció műveletet.

Az algoritmust az irodalomban jól ismert benchmark teszhalmazokon teszteltem. 1615 példából csak 4 esetben nem találta meg az optimális megoldást. Algoritmusom korábbi evolúciós algoritmusokkal, valamint state-of-art módszerekkel hasonlítottam össze. Algoritmusom értékes eredményt ért el a Hard28 teszt halmazon; minden példánál megtalálta az optimális megoldást.

¹ Borgulya, I.: An EDA for the 2D knapsack problem with guillotine constraint CEJOR <https://doi.org/10.1007/s10100-018-0551-x> (2018)