

Az Utazó Ügynök Probléma hatékony megoldása Branch & Bound eljárással és érzékenység vizsgálata diszkrét és folytonos eszközökkel

Dinnyés Balázs
4. évf. Gazdaságinformatikus

Témavezető: Dr. Csendes Tibor

SZTE TTIK Számítógépes Optimalizálás Tanszék

Érdekes lehet két igen nagy terület a diszkrét és a folytonos optimalizálás kombinációja, annak megvalósításának lehetőségei. Egy igen sokat kutatott és vizsgált probléma, az Utazó Ügynök Problémának érzékenység vizsgálatát végzem el ezen két féle mód segítségével. Mi a diszkrét és mi a folytonos része a vizsgálatnak? Tudva levő, hogy a problémához többféle megoldó módszer létezik, például kombinatorikus megoldás, ill. ezeket segítő egyszerűsítések. Megoldható még az állapottér redukcióját segítő Branch & Bound módszerével, és persze a Blute – force algoritmussal, amikor a teljes állapotteret bejárva minden lehetséges megoldásra vizsgálódunk, tesztelünk. Ezek tehát diszkrét módszerek, jól meghatározott jól elkülöníthető, kombinatorikus eszközök. De hol a folytonos? Hogy ennek a két területnek a szép kombinációját bemutassam, megvizsgálom a probléma érzékenységét.

TSP probléma. Adottak városok és köztük vezető élek. A jelen példában a városok és az élek egy teljes, irányítatlan gráfot alkotnak. Az alap feladat, hogy megtaláljuk a legrövidebb körutat, amely minden várost pontosan egyszer érint és visszatér a kiindulási városba. Ezt teljes leszámolással teszem. A további feladatom jelen kódban, hogy megvizsgáljam ennek az optimumnak a stabilitását egy kitüntetett városból kiinduló élekre nézve. Azaz, meddig tudom még hosszabbítani az ebből a városból kiinduló éleket, hogy az optimum körút megmaradjon megoldásnak?

Az optimalizációhoz a kód végén egy másodfokú függvényt alkalmazok, amely a legrövidebb és a második legrövidebb körút hosszát és intervallumos változókat tartalmaz. Ezen kifejezés használata jelenti a fent említett folytonos részét a vizsgálatnak. Ami miatt érdemes ezt az algoritmust megírni, az az, hogy ezekkel a változókkal egyszerűen kifejezhetem azok mozgásszabadságát, és az eredményt és annak változatosságát pedig az optimalizálóra bízhatom.

Az intervallum aritmetika rendkívül erőteljes és sikeres eszköz az egyébként máshogy nem meghatározható megoldások terén.