

A bírálóbizottság értékelése

Az értekezés a globális optimalizálás és az intervallum-analízis mély ismeretéről tanúskodik, jelentős mértékben gazdagítva ezek módszertanát. Az értekezésben szereplő eredmények a vállalat elhelyezés és a szimplex alapú korlátozás és szétválasztás módszere köré csoportosulnak. A jelölt a módszereit tesztfeladatok széles halmazán alkalmazta, összevetve más megoldók eredményeivel is.

A bírálóbizottság az értekezés tudományos eredményeit elfogadja.

Az 1.1. alfejezet fő eredményei:

A Maximális Lefedési Probléma (Maximal Covering Location Problem – MCLP) egy vállalatelhelyezési probléma, amelyben a keresletet a hálózat élei mentén folytonos eloszlásúnak feltételezve, keressük azt a p darab, a hálózat élein mint szakaszokon elhelyezkedő pontot, amelyek a lefedett kereslet várható értékét maximalizálják.

Különböző korlátozási szabályokat különböző hálózatokon tesztelve kimutatta, hogy a legjobb eredményt az a változat adja, amely a korlátozás és szétválasztás fáján belül részfeladatonként azonosítja a legígéretesebb korlátozási stratégiát.

Az eredmények jellege: modellezés, algoritmusfejlesztés, implementáció, valamint széles körű tesztelés, empirikus összehasonlítás.

Az 1.2. alfejezet fő eredményei:

Egy versenyhelyzetben lévő vállalatlánc optimális bővülési céljait leíró vállalatelhelyezési problémát modellezett és oldott meg. Az ismert modelleken túllépve megengedi, hogy az elhelyező lánc változtasson a már meglévő vállalatain, beleértve akár a bezárást is. A standard megoldók nem, vagy csak nagyon kis feladatokra működnek.

Kidolgozott egy intervallumos korlátozás és szétválasztás módszert, amely az egészértékű változók kezelésében túllép az ismert eljárásokon. Az implementált algoritmus száz keresleti pontig és 5, már létező vállalatig legfeljebb 30 perc alatt lefut. Módszere garantáltan megtalálja az összes optimális megoldást.

Az eredmények jellege: modellezés, algoritmusfejlesztés, implementáció, empirikus számítási eredmények elemzése.

Az 1.3. alfejezet fő eredményei:

A legjobb hely-ár játék egyensúlyi pontjának meghatározását síkbeli elhelyezési feladaton vizsgálta, ahol két, egymással versengő cég egy-egy üzletet helyez el. Az intervallumos korlátozás és szétválasztás módszere csak kis méretű feladatokat tud megoldani. Kidolgozott egy új heurisztikát, a váltakozó Weiszfeld-féle elhelyezési algoritmust (AWLA), amely – a bemutatott számítási tapasztalatok alapján – nagyobb méretű esetek megoldására is alkalmas. Ellenpéldákkal igazolta, hogy a 2-forrású Weber-probléma optimális megoldása nem feltétlenül minimalizálja a folytonos változókkal felírt társadalmi költséget, (P')-t.

Az eredmények jellege: modellezés, algoritmusfejlesztés, implementáció, empirikus számítási eredmények elemzése.

A 2.1. alfejezet fő eredményei:

Megmutatta, hogy egy szimplex adott gömbökkel való lefedése mint eldöntési probléma ekvivalens azzal, hogy egy globális optimalizálás feladat, a Szimplex Fedési Optimalizálás optimumértéke nem pozitív. Ennek felhasználásával elégséges feltételt adott a lefedésre, valamint számítási módszert konstruált ezen elégséges feltétel ellenőrzésére. Az optimalizálási feladat megoldásainak tulajdonságait megfeleltette az eredeti lefedési probléma egyes típusainak.

Az eredmények jellege: modellezés, empirikus számítási eredmények elemzése.

A 2.2. alfejezet fő eredményei:

Megmutatta, hogy a szimplex finomítása hatékonyan elvégezhető szabályos részsziplaxekkel. Numerikus eredményekkel kimutatta, hogy a keresési tér felosztásának hagyományos ötlete időnként helyettesíthető egy átfedő finomítással, amely egy rácson generálja a csúcsokat. A rácsháló ismeretében a kiértékelt szimplexek száma több nagyságrenddel csökken. A kiértékelt csúcsok számában azonban általában rosszabb, mint a leghosszabb él felezésének használata. Ha a szimplex- és a csúcsok kiértékelésének számítási költsége hasonló, akkor az $n + 1$ darab szabályos szimplexszel történő rácshálós finomítás, a 2 $\sqrt{3}$ USC-Grid a legjobb választás.

Az eredmények jellege: modellezés, algoritmusfejlesztés, implementáció, empirikus számítási eredmények elemzése.

A 2.3. alfejezet fő eredményei:

A gradiensbefoglalást használva több módszert adott az alsó korlát meghatározására a szimplex-alapú korlátozás és szétválasztás módszerekben. Bemutatta az affín aritmetika és a lineáris relaxáció használatát az intervallumburok és a szimplex felett is.

A bemutatott empirikus eredmények alapján az affín aritmetika ígéretes módszer a szimplexek feletti alsó korlátok meghatározására. Számos problémánál a legkevesebb szimplex kiértékelést igényli. Megállapította, hogy a monotonitásvizsgálatok elengedhetetlenek a számítási idő csökkentéséhez.

Az eredmények jellege: algoritmusfejlesztés, implementáció, empirikus számítási eredmények elemzése.

A 3. fejezet fő eredményei:

A választási szabály hatását elemezte a versenyző vállalatok optimális elhelyezésének feladatában, mind a részlegesen véletlenszerű, mind a multi-determinisztikus szabályt vizsgálva. Megfogalmazta a profit-maximalizálásnak megfelelő elhelyezési problémát, és egy szigorú intervallumos korlátozás és szétválasztás módszert alkalmazott a feladat megoldására.

Számítási eredmények segítségével rámutatott, hogy az új vállalat optimális elhelyezkedése és minősége, valamint az új vállalat által elért nyereség érzékeny a vásárlói választási szabályra. Elengedhetetlen tehát a vásárlói választási szabály érvényességének vizsgálata, biztosítása.

Az eredmények jellege: modellezés, implementáció, empirikus számítási eredmények elemzése.