

A szállítási feladat néhány speciális problémájának vizsgálata

Tóth Ádám

Témavezető: Hujter Mihály

Kivonat

A szállítási feladat, melyet először Gaspard Monge fogalmazott meg 1781-ben, egy klasszikus optimalizálási probléma. Az optimalizálás célja az árukat a raktárakból a felvevőhelyekre a lehető legolcsóbban eljuttatni, miközben különböző korlátozó feltételeknek teljesülniük kell.

A feladat megoldása több szálon is kötődik a Műszaki Egyetemhez, hiszen König Dénes és Egerváry Jenő is a Műegyetem tanárai voltak. Később az 50-es években az ő munkásságuk alapján sikerült hatékony algoritmust megadnia Harold W. Kuhnnak, melyet a magyar tudósok tiszteletére Hungarian Methodnak nevezett el.

A dolgozat elején definiáltuk a szállítási feladatot. Ismertettük, hogy az elmúlt több mint két évszázadban hogyan lett egyre jobban megértett probléma a szállítási feladat, megmutattuk az egyes nagy mérföldköveket és eljárásokat. Később két egyszerű heurisztikus eljárást mutattunk be (Észak-Nyugati átjáró módszer, Vogel–Korda eljárás). Végül a következő, a műegyetemi életből jövő problémával foglalkoztunk: hogyan tudjuk az egyes karokra jutó hallgatói férőhelyeket szétosztani az egyetem kollégiumai között. Erről a problémáról megmutattuk, hogy a szállítási feladatot egy speciális eseteként lehet kezelni. Ennek köszönhetően a 2015/16/1 félévének kollégiumi férőhelyeinek elosztása is a szállítási feladat megoldása szerint történt.

A diplomamunka közepén bővebben ismertettük a Vogel–Korda módszert. Mutattunk két normalizálást a költség mátrixra, emellett a $2 \times m$ -es, ill. az $n \times 2$ -es szállítási feladatokra igazoltuk, hogy az eljárás megtalálja az optimumot.

Végül az utolsó fejezetben ismertettünk két valós, a szárazföldi teherfuvarozásból jövő speciális feladatot: Ügynökök felhasználása FTL fuvarozás esetén; Átakasztásos tervezés. Az első problémát egyszerűen visszavezettük a jól ismert hozzárendelési feladatra, ami a szállítási feladat egy speciális esete. A második feladatra pedig felépítettünk két, egymástól szemléletben eltérő, egészértékű lineáris programozási (ILP) modellt. Leírtuk, milyen akadályok lehetnek az ILP modell alkalmazásában, majd ezek miatt mutattunk egy egyszerű heurisztikus eljárást a feladat megoldására. A heurisztikus eljárás után kitértünk a probléma költség mátrixának kiszámítási módjára.