

Legrövidebb utak keresése Budapesten

Bajnok Viola

Témavezető : Molnár-Szipai Richárd

Kivonat

A legrövidebb út probléma talán a legrégebb óta, akaratlanul is végzett optimalizálási probléma. Egy természetesen felmerülő kérdés, melyre a választ már régóta keressük. Igen lényeges feladatról beszélünk olyan szempontból is, hogy az optimalizálási problémák hierarchiájában is alapvető fontosságú, mind szállítási feladatok, mind hálózati folyam feladatok alapjaként szolgál.

A dolgozat fő témája ennek megfelelően, legrövidebb utak keresése. Dijkstra algoritmusmal, valamint továbbfejlesztett változataival kerestük a megadott kezdőpontból, a kiválasztott végpontba vezető megoldást, Budapest autós hálózatán. A napjainkban igen keresett szolgáltatások, mint például a Google, BKK futár, valamint a GPS-ek is hasonlóan működnek. Ez is mutatja a módszer fontosságát.

A különböző algoritmusok, módszerek elméleti háttérének részletezése után, 3 különböző nagyságú és sűrűségű gráfon teszteltük a programjainkat, név szerint a Dijkstra algoritmust, az A* algoritmust, valamint a Dijkstra algoritmus kétirányú változatát. Természetesen, a Dijkstra algoritmus maga is tökéletes megoldja a feladatot, megtalálja a legrövidebb utat, azonban sokszor, a manapság elvárt sebességnél lassabban ad helyes megoldást. Éppen emiatt volt lényeges kérdés, hogy az előzetes számítások milyen mértékben befolyásolták a programok futási idejét, valamint irányultságát. A tapasztalatok azt mutatták, hogy jelentős javulás érhető el így, még annak ellenére is, hogy az előfeldolgozás után megkapott értékeket, nem tudtuk eltárolni, hiszen több, különböző gráfon dolgoztunk. Azonban a valóságban, legtöbbször az élek redukált költségei előre kiszámíthatóak, így amikor a tényleges keresés zajlik, már csak a tárolt adatokat kell felhasználni, és ezek segítségével jelentősen csökkenhet a futásidő, valamint a bejárt részgráf mérete is.

Fontos még megemlíteni, hogy előfeldolgozás nélkül is sikerült jelentős javulást elérnünk mindössze azzal, hogy a keresőalgoritmusunkat mind a két végpontból elindítottuk. Mint várható volt, a bejárt részgráf mérete felére csökkent a kétirányú módszernek köszönhetően. Ez a módszer azért is hasznos, mivel láthattuk, hogy - mint a mi esetünkben is - nincs mindig lehetőség az előfeldolgozásból nyert adatok eltárolására, így azok nélkül kell dolgoznunk, ekkor pedig a kétirányú Dijkstra algoritmusmal megfelelően javíthatóak az eredmények.