

Legrövidebb utak keresése ritka gráfokon

SZAKDOLGOZAT KIVONAT

Horváth Bálint

Témavezető: Dr. Friedl Katalin

Egy optimális út megkeresése két pont között mindennapos probléma. Remek példák erre az interneten használható útvonaltervezők, valamint a ma már legtöbb autóban megtalálható GPS szerkezetek.

A feladat azért is érdekes, mert már az 1950-es évek óta ismertek a klasszikus megoldások (Dijkstra, 1956), melyeket ha ügyesen használunk, a futási időt szinte lineárisra tudjuk redukálni olyan gráfok esetén, ahol az élek száma a csúcsok számával arányos. Ennek ellenére a mai napig is kutatják azokat az algoritmusokat, melyekkel gyorsabb eredmény érhető el a lehető legkisebb memóriaigény mellett.

Az első részben az alapfeladat megfogalmazása után a klasszikus algoritmusok összefoglalása található.

Ezután a heurisztikus keresésekkel foglalkoztunk. Ismertettük a heurisztikus függvény fogalmát, mely becslést ad egy adott csúcs céltól való távolságára. Példákon szemléltetve írtuk le a Mohó legjobbat-először-, és az A^* keresés eljárást. Beláttuk, hogyha a heurisztikus függvény teljesít egy kritériumot, akkor az A^* keresés mindig optimális megoldással tér vissza.

A MATLAB programcsomag segítségével implementáltuk a fent leírt algoritmusokat, melyek futási idejét véletlen generált gráfokon, majd egy térképen is összehasonlítottuk. A kapott eredményeket egymintás t-próba segítségével több szempontból elemeztük.

Végül olyan eljárásokba adtunk betekintést, melyek a gráfokon egy előfeldolgozást végeznek annak érdekében, hogy a kapott eredményt felhasználva gyorsabban tudjuk a legrövidebb utakat megkeresni.