A képen szöveg látható

Automatikusan generált leírás

Készítette: Kovács Tamás

Burján Csaba

Tantárgyfelelős: Dr. Sziklai Péter

Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

Matematika alapszak Elemző Matematikus Szakirány

2022/2023 I. félév

# Diszkrét Modellezés

## Előszó

Csapatmunka részeként egy fuvarozó cég kiszállítását szeretnénk optimalizálni.

Ismertetni fogjuk a konkrét problémát és az erre alkalmazott megoldásunkat, hogy ez milyen algoritmust/ algoritmusokat használ, illetve lehetséges hibáit vagy továbbfejlesztését.

A mai világban, ahol az Online shopping kezdi uralni a piacot és naponta nyílnak új webshopok ez egy érdekes optimalizációs probléma amire sokan kíváncsiak.

## Feladatismertetés

Szeretnénk termékeinket minél hatékonyabban és olcsóbban kiszállítani. Adottak rendelések bizonyos címekről, rendelkezésünkre áll 1 vagy több raktárház, ahonnan szállítunk. Szeretnénk a címekre a legköltséghatékonyabban vagy a leggyorsabban szállítani.

Rendelkezésünkre áll egy térkép, amit egy súlyozott gráfként implementálunk az egyszerűség kedvéért egyelőre csak csomópontokba szállítunk (gráf csúcsaiba). A gráf élsúlyai reprezentálják a költséget.

Feladat: Találjuk meg melyik címre melyik telephelyről érdemes szállítani és keressünk algoritmust ami a különböző címekre a legkevesebb költséggel szállít.

## Dijsktra algoritmusa

A megoldásunk egyik alappilére a minimális költségű utak keresése. Erre mi Dijsktra algoritmusát használtuk, ezért ezt részletesebben is ismertetjük.

Az algoritmus megköveteli, hogy csak pozitív súlyú élek szerepelhessenek, de ez a mi esetünkben nem probléma hiszen a fuvarunk költsége egy szakaszon mindig pozitív lesz.

A megoldás elve a következő. Minden lépésben tartsuk nyilván az összes csúcsra, a forrástól az illető csúcsba vezető, eddig talált legkisebb összsúlyú utat. Hozzunk létre egy d[1..n] tömböt amiben tároljuk a távolságot, és P[1..n] tömböt amiben a megelőző csúcsot tároljuk.

Azt mondhatjuk, hogy egy csúcs már KÉSZ, ha ismert a hozzá vezető legrövidebb út. Kezdetben egyetlen csúcs sem KÉSZ, és azt szeretnénk elérni, hogy az eljárás először magát az s kezdőcsúcsot válassza ki, hiszen innen indul a keresés és formálisan nézve az önmagából hozzá vezető legrövidebb út nulla költsége eleve ismert.

1.Kezdetben a forrástól vett távolság legyen a kezdőcsúcsra 0, a többi csúcsra végtelen.

2.Minden lépésben a nem KÉSZ csúcsok közül tekintsük az egyik legkisebb eddigi költségű v csúcsot. A v-t terjesszük ki, azaz a szomszédjaira számítsuk ki a v-be vezető, és onnan egy kimenő éllel meghosszabbított út költségét. Amennyiben ez jobb (kisebb), mint az illető szomszédba eddig talált legrövidebb út összsúlya, akkor innen kezdve ezt az utat tekintsük az adott szomszédba vezető, eddig talált legrövidebb útnak(frissítsük a d és P tömbben tárolt adatot). Ezt az eljárást szokás közelítésnek is nevezni. Ezt a lépést ismételjük amíg végül az egész gráfot be nem járjuk.

