

Cél

A program egyszerű, irányítatlan, súlyozott gráfokat kezel. A gráfok bejárhatók szélességi-, illetve mélységi bejárással, továbbá két pont között meghatározható a legrövidebb útvonal. A gráfokon módosításokat is végre lehet hajtani, például éleket vagy csúcsokat hozzáadni/eltávolítani, súlyokat megváltoztatni. A gráfokat szöveges fájlba lehet menteni és szöveges fájlból lehet a programba betölteni.

Működés

A program indításakor megjelenik a szabványos kimeneten a főmenü, amiben a következők közül választhat a felhasználó (a konzolon a megfelelő sorszámot beírva):

1. Gráf betöltése fájlból
2. Gráf mentése fájlba
3. Gráf-építő elindítása
4. Szélességi bejárás
5. Mélységi bejárás
6. Legrövidebb út keresés
7. Kilépés

Gráfok felépítése

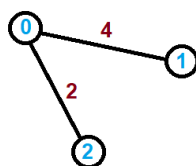
Egy gráf csúcsait nemnegatív egész számokkal jelöljük. Az éleknek a súlya pozitív egész szám. Csak egyszerű gráfokat tud a program kezelni, a gráf módosításánál és fájlból való betöltésekor a felhasználó felelőssége ennek ellenőrzése. Egy gráfot tároló fájl felépítése a következő:

- Az első sorban szóközzel elválasztva található a csúcsok és az élek száma (e)
- A következő e sorban soronként egy-egy él adatai találhatóak szóközzel elválasztva:

```
<egyik csúcs sorszáma> <másik csúcs sorszáma> <súly>
```

Például:

```
3 2
0 1 4
2 0 2
```



Egy él kétirányú (2 0 és 0 2 él azonos), nem kell, és nem is szabad mindkét irányban hozzáadni a gráfhoz.

Gráf betöltése

A program kér a felhasználótól egy szöveges fájlt (a fájlnev nem tartalmazhat szóközt, illetve a fájlnak léteznie kell), melyből a gráfot betölti a program. A fájl formátuma fentebb olvasható. Betöltés után a program visszatér a főmenübe.

Gráf mentése

A programban éppen aktuálisan betöltött gráfot a felhasználó által megadott fájlba (a fájlnev nem tartalmazhat szóközt) menti a fent részletezett formátumban. Mentés után a program visszatér a főmenübe.

Gráf-építő

Miután belépett a felhasználó a gráf-építőbe, módosításokat hajthat végre az aktuálisan betöltött gráfon (ha nincs gráf betöltve, akkor egy üres gráf a kiindulópont). A gráf-építőn belül a következő funkciók hajthatók végre a szabványos bemenetre érkező parancsokkal (soronként egy):

- `c <csúcs sorszáma>` - új csúcs létrehozása (még nem létező sorszámmal)
- `d <csúcs sorszáma>` - csúcs (és a hozzá tartozó összes él) törlése
- `e <egyik csúcs sorszáma> <másik csúcs sorszáma> <súly>` - él létrehozása két létező csúcs között
- `r <egyik csúcs sorszáma> <másik csúcs sorszáma>` - él törlése
- `m <egyik csúcs sorszáma> <másik csúcs sorszáma> <súly>` - létező él súlyának módosítása
- `q` - kilépés a gráf-építőből, visszatérés a főmenübe

Szélességi-/Mélységi bejárás

A program kér egy kiinduló csúcspontot és innen végrehajtja a bejárást az aktuálisan betöltött gráfon. A felhasználó által megadott fájlba (a fájlnev nem tartalmazhat szóközt) kerül mentésre a bejárás sorrendje, soronként egy csúcs sorszámát tartalmazva, az első sorban található a kiindulópont. A bejárás nem tartalmazza a kiindulóponttal nem összefüggő csúcspontokat. A mentés után a program visszatér a főmenübe.

Legrövidebb út keresés

A program kér a felhasználótól két csúcspontot, melyek között megállapítja a legrövidebb útvonalat, majd ennek a hosszát és az útvonalat a felhasználó által megadott fájlba (a fájlnev nem tartalmazhat szóközt) menti. Az első sor tartalmazza a hosszt, a következő sorokban az útvonal található, soronként egy csúcs sorszáma, az első a kiindulópont, az utolsó a végpont. Amennyiben a két megadott csúcspont nem összefüggő, a fájl első sorában a `Nincs útvonal` kifejezés szerepel. A mentés után a program visszatér a főmenübe.

Kilépés

A program leállítja magát, az aktuálisan betöltött gráfot nem menti automatikusan.