

Készítsünk alkalmazást egyszerű (hurok- és többszörös él nélküli) gráfok szerkesztésére. A program legyen alkalmas legfőlegb 20 csúcsot tartalmazó gráf vizuális szerkesztésére, valamint szöveges állományba mentésére és beolvasására.

Szerkesztéskor az üres rajzterületen történő kattintás jelentse egy új csúcspont föl vételét. Két csúcsra kattintás egymás után jelentse az első t a másodikkal összekötő (irányítatlan) él berajzolását, ha még nem voltak összekötve; illetve az él törlését, ha már össze voltak kötve. A jobb egérgombbal történő hasonló művelet jelentse irányított él berajzolását és törlését. Csúcsot a fölötte lenyomva tartott egérgombbal lehessen mozgatni. A csúcsok kapjanak 1-től kiindulva sorszámot. Csúcsot törölni a csúcsra történő dupla kattintással lehessen. Ha egy csúcsot törölünk, akkor természetesen minden élet is töröljük, ugyanakkor minden nála nagyobb sorszámú csúcs száma csökkenjen eggyel. Így egy  $N$  csúcsú gráfban a sorszámok mindig 1-től  $N$ -ig terjedjenek. A csúcsokat ábrázoljuk egyszerű körként, a sorszámukat írjuk a kör belsejébe. Az éleket szakaszként rajzoljuk, az irányított éleket a szakasz végén nyíllal jelöljük. A programnak nem kell megoldania olyan megjelenítési problémákat, hogy csúcsok körei átfedik egymást vagy egy nem a csúcsba befutó él t. Tételezzük föl, hogy a programot egy ügyes felhasználó kezeli, aki igyekszik a gráf jó elrendezésére.

A program az M gomb megnyomására vagy a menüből kiválasztva a Mentés funkciót írja egy `graf.txt` szöveges állományba a gráf adatait. Az állomány első sorában a csúcsok száma ( $N$ ) és az él száma ( $E$ ), valamint a rajzterület szélessége és magassága legyen egy-egy szóközzel elválasztva, a következő  $N$  sorban a csúcsok grafikus szerkesztéskor alkalmazott koordinátái (egész számpárok szóközzel elválasztva), majd a következő  $E$  sorban a gráf élei (egész számpárok szóközzel elválasztva) szerepeljenek. A program a B gomb vagy a Beolvasás funkció esetén törölje a munkaterület és olvassa be a `graf.txt` állományt további szerkesztésre.

A megoldáshoz a versenykiírásban szereplő programozási nyelveket és fejlesztőeszközöket használhatjuk, illetve kliens oldalon futó webes alkalmazásokat is elfogadunk.

Beküldendő egy `i384.zip` tömörített állományban a program forráskódja, valamint a program rövid dokumentációja, amely tartalmazza a megoldás rövid leírását, és megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztő környezetben fordítható.