

S.56. feladat

Megoldó

Borsos 607 Zalán

12. osztály

Iskola: Bolyai Farkas Elm. Líc., Marosvásárhely

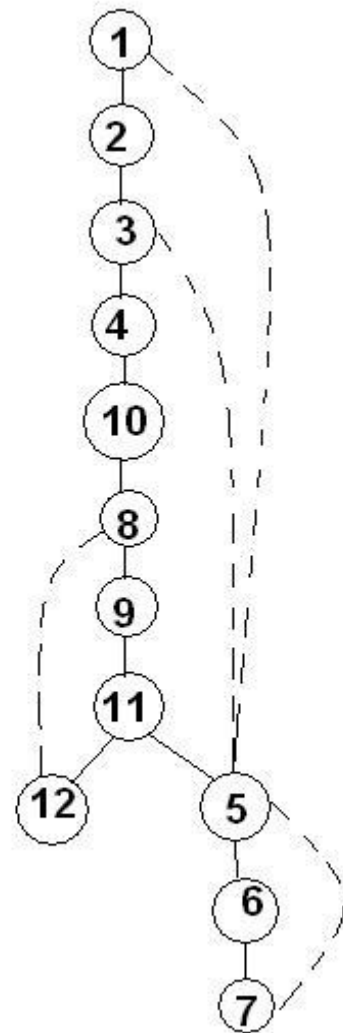
E-mail: borsoszalan@yahoo.com

Környezet: Dev-C++ 4.9.9.2

Bemutató

Els észrevétel, amit a program megoldásánál felhasználok az, hogy ha a feladat megoldható egy csomópontból kiindulva, akkor minden csomópontból kiindulva megoldható. Ezt megpróbálom alátámasztani. Tegyük fel az ellenkezőjét: a feladat csak egy csomópontból kiindulva oldható meg, ez legyen az i . Könnyen belátható, hogy az i csomópontból akármelyik élen keresztül indulva megoldáshoz jutunk (1). Vegyünk fel egy másik j csomópontot. A gráf összefügg, így el tudunk jutni a j -ből az i csomópontba. Mivel az i csomópontból 1-nél több él indul ki, ezért egy másik élen kiindulva, mint amelyiken beérkeztünk, is megoldáshoz jutunk az (1)-es észrevétel szerint. Ezért a feladat minden csomópontból kiindulva megoldható.

Az algoritmus alapja egy mélységi bejárás (*dfs*), amelyet az 1-es csomópontból indítok, és segítségével meghatározom a mélységi bejárás fáját ($O(n+m)$ komplexitásban). Ebben a fában lesznek olyan csomópontok, amelyeknek egy leszármazottjuk van, de lesznek olyanok is, amelyeknek 2 vagy annál több leszármazottjuk van (ezeket eltárolom a *verem* tömbbe). A gráf éleinek egy része a fa alkotásában is részt vesz, a másik része pedig az egyes csomópontokat az seikkel kapcsolja össze (a mélységi bejárás módszere garantálja ezt) (1. ábra). A megoldás során egy második mélységi bejárást (*dfs2*) indítok az els mélységi bejárás fájára. A *verem* tömbben szerepelnek azok a csomópontok, amelyeknek több utódjuk van, a *fiu* mátrixban az egyes csomópontok utódai, az *apa* tömbben pedig az egyes csomópontok közvetlen se szerepel. A második mélységi bejárás során minden egyes meglátogatott csomópontot kiíratok (kiíratva: 1,2,3,4,10,8,9,11,12). Ha egy levélhez érek (csomópont, amelynek nincs utóda), akkor felhasználok azt a feltételt, hogy 1-nél több él indul ki belőle, és egy olyan élen, amely nem szerepel az els mélységi bejárás fájában, visszamegyek egy lehetséges úton a *verem* tömb utolsó eleméig (utolsó olyan csomópont, amelynek több közvetlen leszármazottja van), ezt az utat kiíratom (kiíratva: 8,9,11), majd kezdem előlről az eljárást (kiíratva: 5,6,7).



1. ábra