

9. feladat: Vágás (50 pont)

Adott egy fémrúd, amelyet megadott számú darabra kell felválni úgy, hogy a vágások pontos helyét is tudjuk. A vágások helyét a rúd egyik végétől mért, milliméterben kifejezett értékek adják meg. Olyan vágógéppel kell a feladatot megoldani, amely egyszerre csak egy vágást tud végezni. A vágások tetszőleges sorrendben elvégezhetőek. Egy vágás költsége megegyezik annak a darabnak a hosszával, amit éppen (két darabra) vágunk. A célunk optimalizálni a műveletsor teljes költségét.

Feladat

Készíts programot (VAG.PAS vagy VAG.C), amely

A. Kiszámítja a vágási műveletsor optimális összköltségét.

B. Megad egy olyan vágási sorrendet, amely optimális költséget eredményez.

Bemenet

A VAG.BE szöveges állomány első sora egyetlen egész számot tartalmaz, a vágandó rúd H hosszát ($0 < H \leq 10000$). A második sorban az elvégzendő vágások N száma van ($0 < N \leq 100$). A harmadik sor N darab egész számot tartalmaz egy-egy szóközzel elválasztva, az elvégzendő vágások helyeit. A számok szigorúan monoton növekvő sorozatot alkotnak, és mindegyik nagyobb, mint 0 és kisebb, mint H .

Kimenet

A VAG.KI szöveges állomány első sorába egyetlen számot, a vágási műveletsor optimális összköltségét kell írni! A második sor N darab egész számot tartalmazzon, ami a vágási helyek egy olyan felsorolása legyen, hogy ebben a sorrendben elvégezve a vágásokat, az összköltség optimális lesz.

Példa:

VAG.BE	VAG.KI
10	22
4	4 7 5 8
4 5 7 8	

10. feladat: ProtoNet (50 pont)

A ProtoNet számítógépes hálózat úgy alakult ki, hogy eredetileg különálló hálózatokat összekapcsoltak. Mindegyik hálózat saját, egyedi protokollt használt. Az egyes rész-hálózatok az összekapcsolás után is a régi módon, azaz saját protokollt használva működnek. A hálózati hardvert azonban felszerelték olyan szoftverrel, amely képes bármelyik két protokoll közötti váltásra. A teljes hálózat most úgy működik, hogy ha egy X csomópontból közvetlenül egy Y csomópontba kell csomagot küldeni, és X valamint Y nem azonos rész-hálózathoz tartozik, akkor előbb protokollváltást kell végrehajtani. A hálózati működést optimalizálni szeretnék. Ez azt jelenti, hogy olyan szoftvert kell készíteni, amely meghatározza, hogy ha egy adott A csomópontból egy másik B csomópontba kell küldeni a csomagot, akkor milyen útvonalat kell választani ahhoz, hogy a protokollváltások száma minimális legyen.

Feladat

Készíts programot (PROTO.PAS vagy PROTO.C), amely

- Kiszámítja, hogy az A csomópontból a B csomópontba küldendő csomag esetén legkevesebb hány protokollváltás szükséges!
- Megad egy olyan A -ból B -be vezető útvonalat, amelyen a protokollváltás a lehető legkevesebb!

Bemenet

A PROTO.BE szöveges állomány első sora két egész számot tartalmaz, a csomópontok N számát ($0 < N \leq 1000$), és a rész-hálózatok M számát ($0 < M \leq N$). A következő M sorban csomópontok sorszámai szerepelnek, minden sort a 0 szám zárja. Az egy sorban felsorolt csomópontok alkotnak egy rész-hálózatot. Minden csomópont pontosan egy rész-hálózathoz tartozik. A következő sor a csomópontok közötti közvetlen átviteli kapcsolatok K számát tartalmazza ($0 < K \leq 20000$). A következő K sor mindegyike egy $X Y$ számpárt tartalmaz, ($1 \leq X, Y \leq N, X \neq Y$), ami azt jelenti, hogy az X és az Y csomópont közvetlenül össze van kötve átviteli csatornával. Az utolsó sor egy $A B$ számpárt tartalmaz, ezek azon csomópont sorszámait ($A \neq B$), amelyek közötti átvitelt vizsgáljuk. Az egyes rész-hálózatok nem feltétlenül összefüggőek!

Kimenet

A PROTO.KI szöveges állomány első sorába egyetlen számot kell írni, ami az A részfeladat megoldása. A második sorba egy az A csomópontból a B csomópontba vezető olyan útvonalat kell megadni, amely esetén a protokollváltások száma a lehető legkevesebb! Ha nincs útvonal A és B között, akkor az első sorba a -1 értéket kell kiírni!

<u>Példa:</u>	PROTO.BE	PROTO.KI
	7 3	1
	1 3 5 0	1 3 5 7
	4 2 6 0	
	7 0	
	10	
	1 2	
	1 3	
	1 4	
	2 3	
	2 5	
	3 5	

3 6
4 7
5 6
5 7
1 7