Számítógép nélküli feladatok

1. feladat: Hazudósok (40 pont)

Egy bűncselekmény helyszínén N gyanúsított járt. A rendőrségi kikérdezésre kétféle választ adhattak:

* Együtt(i,j): az i. állítása szerint az i. és a j. találkozott egymással a bűncselekmény helyszínén
* Előbb(i,j): az i. állítása szerint az i. előbb elment, mint a j. megérkezett

A gyanúsítottak állításai ellentmondóak, pontosan egy valaki hazudott. Add meg az alábbi állítások csoportjára a legkisebb létszámú gyanúsított csoportot, amiben biztosan van hazudós!

A: Együtt(1,2), Előbb(2,4), Előbb(3,1), Előbb(4,3), Együtt(1,4)

B. Együtt(1,2), Együtt(4,3), Előbb(3,2), Előbb(1,3)

C. Előbb(4,2), Előbb(1,2), Előbb(3,4), Előbb(4,1), Előbb(2,3)

2. feladat: Sakktábla (50 pont)

Egy sakktáblán a fekete és a fehér mezőket szabálytalanul helyezték el. Egy bábut úgy mozgathatunk, hogy egy lépésben a helyéről vízszintesen vagy függőlegesen tetszőleges számú fehér mezőt léphet át úgy, hogy az utolsó lépése is fehér mezőre, vagy a sakktáblán kívülre vezet (azaz nem is léphet át fekete mezőt)!

A. Add meg, hogy az alábbi sakktáblák esetén az X és Y betűvel jelölt helyről minimum hány lépés alatt lehet a sakktáblán kívülre lépni!

B. Jelöld be a sakktáblán, hogy melyek azok a helyek, ahonnan a kijutáshoz szükséges minimális lépésszám a lehető legnagyobb!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. tábla |  | 2. tábla |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Y |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Y |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3. feladat: Sorrend (20 pont)

Három tó körül 5-5 település helyezkedik el, amelyek között kerékpárutakat építettek ki. Ismerjük bármely 2 település közötti legrövidebb tóparti kerékpárút hosszát:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. tó |  | 2. tó |  | 3. tó |
|  | A | B | C | D | E |  |  | A | B | C | D | E |  |  | A | B | C | D | E |
| A |  | 1 km | 4 km | 3 km | 2 km |  | A |  | 5 km | 2 km | 3 km | 4 km |  | A |  | 3 km | 1 km | 5 km | 2 km |
| B | 1 km |  | 3 km | 2 km | 3 km |  | B | 5 km |  | 3 km | 3 km | 2 km |  | B | 3 km |  | 4 km | 8 km | 5 km |
| C | 4 km | 3 km |  | 1 km | 2 km |  | C | 2 km | 3 km |  | 5 km | 5 km |  | C | 1 km | 4 km |  | 4 km | 1 km |
| D | 3 km | 2 km | 1 km |  | 3 km |  | D | 3 km | 3 km | 5 km |  | 1 km |  | D | 5 km | 8 km | 4 km |  | 3 km |
| E | 2 km | 3 km | 2 km | 3 km |  |  | E | 4 km | 2 km | 5 km | 1 km |  |  | E | 2 km | 5 km | 1 km | 3 km |  |

Rajzold fel a három tó partjára a településeket a távolságaik alapján! A megoldás mindkét irányban rajzolható.

4. feladat: Mit csinál? (30 pont)

Az alábbi algoritmus az A,B,C paramétereket kapja, valamint az N elemű X tömböt (N≥A>0, B>0, C≥0).

A. Mi lesz a D változó értéke az eljárás végén, ha a paraméterek értéke:

 A1: A=3, B=5, C=15, N=6, X=(2,7,1,12,7,12)?

 A2: A=4, B=6, C=7, N=6, X=(2,7,1,6,12,7)?

B. Fogalmazd meg általánosan, hogy mi az algoritmus feladata!

Valami(A,B,C,N,X,D):
 j:=0
 Ciklus i=1-től A-ig
 Ha X(i)≥B akkor j:=j+1
 Ha X(i)>C akkor j:=j-1
 Ciklus vége
 D:=j
 Ciklus i=A+1-től N-ig
 Ha X(i)≥B akkor j:=j+1
 Ha X(i)>C akkor j:=j-1
 Ha X(i-A)≥B akkor j:=j-1
 Ha X(i-A)>C akkor j:=j+1
 Ha j>D akkor D:=j
 Ciklus vége
Eljárás vége.

Számítógépes feladat – VÁLASZTHATÓ

5. feladat: Felmelegedés (60 pont)

Az idei és a tavalyi évben is ugyanazon az N napon mérték a napi maximumhőmérsékleteket. Arra vagyunk kíváncsiak, hogy melyik volt a két év közül a melegebb. A „melegebbséget” háromféleképpen értelmezzük:

1. Az az év melegebb, amely legmelegebb napja melegebb a másik év legmelegebb napjánál.
2. Az az év melegebb, amely átlaghőmérséklete magasabb a másik év átlaghőmérsékleténél.
3. Az az év melegebb, amelyben több napon volt magasabb a hőmérséklet, mint a másik év ugyanazon napján!

Készíts programot, amely megadja e három definíció alapján, hogy melyik év volt a melegebb!

A *standard bemenet* első sorában a napok száma van (1≤N≤100). A második sorban az idei év N napon mért hőmérséklete (-50≤Ai≤50), a harmadikban pedig a tavaly mért N hőmérséklet értéke (-50≤Bi≤50) van.

A *standard kimenetre* három sort kell írni, a három definíció szerinti melegebb évet! Mindhárom sorban a következő három nagybetűs szó valamelyike szerepelhet: IDEI, TAVALYI, EGYFORMA.

Példa:

Bemenet Kimenet

5 EGYFORMA
20 22 24 24 20 IDEI
10 23 24 24 23 TAVALYI

Számítógép nélküli feladat – VÁLASZTHATÓ

5. feladat: Üzletlánc (60 pont)

Az alábbi algoritmus az n elemű t vektorban neveket kap. Meg kellene határoznia, hogy hány különböző név volt a t vektorban (c), mik ezek (a), melyik hányszor fordult elő (b), valamint melyikből volt a legtöbb (d).

Jelöld be, hol vannak benne a hibák!

Valami:
 c:=1; a(1):=t(1); b(1):=0
 Ciklus i=2-től n-ig
 j:=1
 Ciklus amíg j<c és t(j)≠a(j)
 j:=i+1
 Ciklus vége
 Ha j>c akkor b(j):=b(j)+1
 Ha b(j)>d akkor d:=b(j)
 különben c:=j+1; a(c):=t(j); b(c):=1
 Ciklus vége
Eljárás vége.

Elérhető összpontszám: 200 pont