Országos Programozó Verseny – Neumann János Egyetem GAMF Kar

Döntő feladatsor

A feladatok megoldásának szabályai

- A döntő forduló 11 feladatot tartalmaz.

- Minden csapat két számítógépet használhat a feladatok megoldásához, amelyre a választott programozói környezetnek megfelelően a szoftverkörnyezet már telepítve van. Mindkét számítógépről elérhető egy közös hálózati mappa.

- Megoldásra rendelkezésre álló idő: 90 perc.

- A megoldás során a csapatok nem használhatnak sem nyomtatott, sem elektronikus segédanyagot.
- A 90 perc letelte után a megoldásuk forráskódját a csapatok a zsűri rendelkezésére bocsátják a verseny kezdetekor megkapott pendrive-on. A pendrive-ra minden olyan fájlt fel kell másolni, amely szükséges a program futtatásához, értékeléséhez. A szakmai zsűri a forráskódot pontozza.

- A csapatok a megoldást a csapat nevével megegyező nevű mappába készítik el (az adott programnyelv elnevezési szabályait figyelembe véve, pl.: ékezetmentes forma, ...)

- A feladatok megoldását tartalmazó forráskód egyetlen fájlban kell, hogy szerepeljen.

- A feladatsor végén szerepelő minták nem feltétlenül a helyes megoldásokat tartalmazzák. A közölt minták az adatok kiíratási formátumát specifikálják. A formátumokat a megoldások során minden esetben követni kell, mert a pontozásnál ezek betartását is ellenőrzi a zsűri.
- Minden részfeladat megoldása előtt a képernyőre kell írni a feladat sorszámát! Ha adatot kér be a felhasználótól, akkor a képernyőn meg kell jeleníteni, hogy milyen értéket vár (a mintában szereplő szövegnek megfelelően).
- A felhasználó által beírt adatok helyességét nem kell ellenőrizni, feltételezhetik, hogy a beírt adatok megfelelő formátumúak.
- A kiíratásoknál az ékezetmentes forma is elfogadott.
- Technikai probléma esetén jelezzék ezt a teremben felügyelő segítőnek!

Jó munkát!

Zöld Taxi

Egy nemrég alakult taxivállalat hat elektromos autóval rendelkezik, melyekkel reggel 8 óra és este 18 óra között szállítják az utasokat. Az autók vezetésére öt sofőrt sikerült alkalmazniuk, így egy autó minden nap garázsban parkol. A sofőrök reggel 8.00 órakor kezdik a munkát, és munkaidejük 18.00 óráig tart, de ha az utolsó fuvar ezen az időponton túlnyúlik, akkor azt még befejezik, de 17.59 után már nem fogadnak új fuvart. Az autók egyedi rendszámmal rendelkeznek: GREEN-1-től GREEN-6-ig. A programírás során kihasználhatja, hogy az autók egyedi sorszámozott rendszámmal rendelkeznek. A sofőrök fix bért kapnak a munkáért, függetlenül a megtett utak számától vagy hosszától. A cég automatikus nyilvántartást vezet a fuvarokról. Minden fuvar teljesítése után az autó visszamegy a garázsba.

A fuvar.txt állományban egy hét öt munkanapján megtett utak adatai szerepelnek. Az öt munkanapon legfeljebb 400 fuvar volt. Minden sor egy-egy út adatait tartalmazza. Az első adat az autó rendszáma. A második adat a nap sorszáma, ami 1 és 5 közötti lehet. A harmadik és negyedik adat az autó indulásának időpontja óra, illetve perc sorrendben. Az ötödik és hatodik adat a fuvar teljesítése után a garázsba érkezés időpontja óra, illetve perc sorrendben. A hetedik adat az út hossza kilométerben egész számra kerekítve. Az autók mindig a garázsból indulnak és oda érkeznek vissza. Az állományban szereplő út hosszába beletartozik az indulási helyig a garázstól, valamint a célhelytől a garázsig megtett út is. Ha valamelyik autó az adott napon nem dolgozott, akkor az nem szerepel a fájlban. Az állományban az adatok a nap sorszáma, azon belül pedig a fuvar indulási időpontja alapján vannak rendezve.

Például:

GREEN-1 1 8 12 8 40 13 GREEN-5 1 8 13 8 30 9 GREEN-3 1 8 28 8 57 21 GREEN-6 1 8 50 9 13 9

A 2. sor például azt mutatja, hogy a GREEN-5 rendszámú autó a hét első napján 8:13 és 8:30 között egy 9 km hosszú fuvart teljesített (garázstól a garázsig).

Készítsen programot, amely a *fuvar.txt* állomány adatait felhasználva az alábbi kérdésekre válaszol! program megírásakor a felhasználó által megadott adatok helyességét, érvényességét nem kell ellenőriznik feltételezheti, hogy a rendelkezésre álló adatok a leírtaknak megfelelőek.)

A képernyőre írást igénylő részfeladatok eredményének megjelenítése előtt írja a képernyőre a feladat sorszámát (például: 3. feladat:)! Ha a felhasználótól kér be adatot, jelenítse meg a képernyőn, hogy milyen értéket vár! Az ékezetmentes kiírás is elfogadott.

A képernyőre írás formátuma minden esetben a feladat végén szereplő minta alapján történjen! A mintában szereplő adatok csak tájékoztató jellegűek, nem feltétlenül a valós megoldásokat tartalmazzák.

- 1. Olvassa be és tárolja a *fuvar.txt* állományban található adatokat, s annak felhasználásával oldja meg a következő feladatokat!
- 2. Írja ki a képernyőre a vizsgált időszak utolsó fuvarját teljesítő autó rendszámát, indulási időpontját és az út hosszát, a mintában szereplő formában! Az utolsó fuvar meghatározásához az indulás időpontját vegye alapul! Ha több azonos indulási időpont is szerepel, akkor valamennyit írja a képernyőre!
- 3. Írja ki a képernyőre a vizsgált időszak utolsó napján melyik autó volt az, amelyik utolsóként érkezett vissza a garázsba! Az autó rendszámát és a beérkezés időpontját írja képernyőre a mintán szereplő formátumban! Ha több autó is ugyanabban az időpontban érkezett vissza, akkor valamennyi autó kért adatát írja a képernyőre külön sorokban!
- 4. Írja ki a képernyőre, hogy melyik napon hány fuvart teljesítettek összesen az autók! A meghatározott értékeket a nap sorszáma szerint növekvő sorrendben jelenítse meg, a mintán megadott formában!
- 5. Kérje be a felhasználótól egy autó rendszámát és írja ki a képernyőre, hogy a hét melyik napján nem dolgozott! Ha minden nap munkában volt, akkor írja a képernyőre, hogy "Minden nap forgalomban volt."! Minden autó esetén igaz, hogy legfeljebb egy napon nem volt forgalomban.
- 6. Az 5. feladatban bekért autórendszám alapján állapítsa meg, hogy az adott jármű melyik nap érkezett be legkésőbb a garázsba és mikor (óra:perc)!
- 7. Határozza meg, hogy melyik autó melyik napon hány órát volt fuvarban! (Fuvar alatt azt az időtartamot értjük, amikor nem a garázsban tartózkodott.) A meghatározott értékeket rendszám és azon belül a nap sorszáma szerint írja a menetido.txt fájlba! Az autó rendszáma kerüljön egy sorba, majd a következő sorokba a nap sorszáma és a menetidő, a minta szerint. Ha egy autó az adott napon nem fuvarozott, akkor a nap sorszáma ne jelenjen meg a listában!

Minta a fájl tartalmához:

```
GREEN-1
1. nap: 6 ora 6 perc
3. nap: 4 ora 44 perc
4. nap: 6 ora 0 perc
5. nap: 5 ora 28 perc
GREEN-2
2. nap: 5 ora 54 perc
3. nap: 5 ora 57 perc
4. nap: 5 ora 52 perc
...
```

8. Az cég elektromos autói kb. 180 km-t tudnak menni városi forgalomban teljesen feltöltött állapotból. Amikor nincsenek fuvarban folyamatosan töltik az autókat (napközben is). Az adatokat elemezve a cég egy statisztikát szeretne kapni arról, hogy érdemes-e az autókat tölteni a fuvarok között, vagy töltés nélkül is képesek a teljes munkanapot teljesíteni és elegendő az éjszakai (munkaidő utáni) töltés. A vizsgálathoz az 1. munkanapot választották ki.

Írja ki a képernyőre, hogy az 1. munkanapon a fuvarozást végző autók melyik fuvar alatt érték volna el a 180 km-es megtett utat! Az autó rendszámát és a fuvar kezdőidőpontját írja a képernyőre! Ha az autó nem érte el a megtett 180 km-t, akkor a "Kevesebb, mint 180 km-t ment." szöveget jelenítse meg! (Ebben az esetben ugyanis nem kellett volna tölteni az autót a nap során.) Az az autó, amelyik nem volt munkában az első napon ne jelenjen meg a listában!

Írja ki a képernyőre, hogy a vizsgált időszakban melyik fuvart sikerült a legnagyobb átlagsebességgel teljesíteni! Az átlagsebességet km/h mértékegységben, két tizedesjegy pontossággal jelenítse meg, majd a mintának megfelelően írja ki az autó rendszámát, a napot és az indulási időpontot! Ha több azonos átlagsebességű fuvar is volt, akkor valamennyit jelenítse meg a képernyőn!

10. Az egyik útkereszteződésben egy elektromos autó áthajtott a piros jelzésen. A szemtanú állítása szerint a cég egyik autója volt, de a rendszámot nem sikerült megfigyelnie. Az útkereszteződésben a jelzőlámpa 120 mpen keresztül piros. Szerencsére a jelzőlámpák programozása egyértelmű algoritmusokat használ, így a közlekedésirányítás és a szemtanú segítségével sikerült azonosítani, hogy a kérdéses szabálysértés a 2. munkanapon, a 13:43-kor kezdődő piros lámpaszakaszra esett.

A fájlban szereplő adatok alapján állapítsa meg, hogy a cég autói közül melyik lehetett a szabályt sértő. Ebben az esetben a minta szerint adja meg az autó rendszámát és a fuvar megkezdésének és befejezésének időpontját! Ha nem volt ilyen autó, akkor írja képernyőre, hogy "A cég egyik autója sem lehetett."! (Az autó szabályt sérthetett, ha a fájlban tárolt adatok szerint az egyes autók indulási és garázsba érkezés közötti időtartamának és a jelzőlámpa piros időtartamának metszete nem üres. Az időtartamok zárt intervallumként értelmezendők.)

11. Adja meg, hogy a 2. munkanapon mettől meddig tartott a leghosszabb olyan időszak, amikor a cég valamennyi autója a garázsban volt! Kizárólag a munkaidő alatti időtartamokat vizsgálja! A képernyőn jelenítse meg a kezdő időpontot, valamint a záró időpontot, a mintának megfelelően! A garázsban tartózkodás időtartamának meghatározásához a fájlban szereplő időpontokat használja! Tehát, ha egy autó 13:59 perckor indul el egy fuvarra, akkor 13:59 percig tartózkodott a garázsban és ha 14:21 perckor fejezi be a fuvart, akkor 14:21 perctől ismét a garázsban tartózkodik. Máshogy fogalmazva: ha egy autó 13:00-kor beérkezett a garázsba és 13:59-kor új fuvarra indult (a fájlban szereplő adatok alapján), akkor 60 percet tartózkodott a garázsban.

Minta szöveges kimenetek kialakításához (A megjelenített adatok nem feltétlenül az állományban szereplő adatok alapján készültek.):

```
2. feladat:
GREEN-1 17:58 32
GREEN-5 17:58 22
3. feladat:
GREEN-1 18:03
4. feladat:
1. nap: 61 db fuvar
2. nap: 64 db fuvar
3. nap: 72 db fuvar
4. nap: 65 db fuvar
5. nap: 62 db fuvar
5. feladat:
Kérem egy autó rendszámát: GREEN-3
A hét 1. napján nem volt forgalomban.
6. feladat:
A GREEN-3 rendszámú autó a(z) 2. napon 18:34-órakor érkezett be legkésőbb.
8. feladat:
GREEN-1 17:22
GREEN-2 16:19
GREEN-3 Kevesebb, mint 180 km-t ment.
GREEN-5 15:49
GREEN-6 Kevesebb, mint 180 km-t ment.
9. feladat:
Legnagyobb átlagsebesség: 51.23 km/h
GREEN-4 2. nap 11:27
GREEN-3 4. nap 15:19
10. feladat:
GREEN-1 13:21 - 13:48
GREEN-2 13:28 - 13:47
11. feladat:
A leghosszabb fuvar nélküli időtartam a 2. napon:
12:51 - 13:09
```

A menetido.txt fájl tartalma:

```
GREEN-1
1. nap: 5 ora 9 perc
2. nap: 6 ora 11 perc
3. nap: 4 ora 10 perc
5. nap: 6 ora 38 perc
GREEN-2
1. nap: 6 ora 57 perc
3. nap: 5 ora 43 perc
4. nap: 5 ora 23 perc
5. nap: 4 ora 32 perc
GREEN-3
1. nap: 5 ora 19 perc
2. nap: 5 ora 28 perc
4. nap: 6 ora 46 perc
5. nap: 6 ora 39 perc
GREEN-4
1. nap: 4 ora 51 perc
2. nap: 5 ora 8 perc
3. nap: 6 ora 19 perc
5. nap: 5 ora 44 perc
GREEN-5
1. nap: 4 ora 5 perc
2. nap: 6 ora 31 perc
3. nap: 5 ora 39 perc
4. nap: 4 ora 41 perc
5. nap: 6 ora 30 perc
GREEN-6
1. nap: 6 ora 5 perc
2. nap: 5 ora 32 perc
3. nap: 5 ora 17 perc
4. nap: 4 ora 19 perc
```