
Regionális forduló

2011. november 26.

A 11-13. osztályosok feladata

A 8-13. osztályosok feladata

A Kontroll nevű város a parkolás segítésére, a gyorsajtók felderítésére és a védett utcák forgalmának ellenőrzésére kialakított egy figyelőrendszert. A próbaüzem során az autók egyedi azonosítót (chipet) kaptak, a városban pedig érzékelőket (leolvasókat) szereltek fel, melyek ún. RFID rádiófrekvenciás azonosítással felismerik az előttük elhaladó autókat.

Az érzékelőket minden esetben párosával helyezték el, így ezek az autók haladási irányát és sebességét is képesek regisztrálni. Az adatokat folyamatosan egy központi adatbázisba küldik.

A rendszer rögzíti, hogy az autók mikor mennek be a parkolóba és mikor jönnek ki, mikor hajtanak védett területre, és mennyi idő alatt haladnak el a sebességmérő állomáspárok előtt. A szabálytalanul közlekedő autókat azonosítani tudják.

A rendszer kétféle szabálytalanságot észlelhet, ezek a következők:

- **Gyorsajtás**, ami akkor következik be, ha az autó sebessége meghaladja az adott mérőhelynél megengedett maximális értéket.
- **Védett területre való jogosulatlan behajtás.**
A városban három különböző típusú védett területet jelöltek ki. Van, ahová mindenkinek tilos behajtania (1-es típusú terület), van, ahová mindenki behajthat díjfizetés ellenében (2-es típusú terület). A harmadik (3-as típusú terület) engedélyköteles, ide az autók egy része nem mehet be, másik részük díjfizetés ellenében behajthat, és vannak olyan autók, amelyek ingyen bemehetnek.

Az autósoknak bizonyos tevékenységekért fizetniük kell. A fizetendő összeget a rendszer a leolvasóktól begyűjtött adatokból automatikusan kiszámolja és az autós számlájához hozzáadja.

Fontos a gépkocsitulajdonosok együttműködése, ezért a próbaüzemben résztvevő autósoknak a parkolás ingyenes, ha az autó maximum egy alkalommal követett el szabálytalanságot. A második szabályszegés után a parkolásért már fizetni kell, minden megkezdett óráért 200 Ft-ot. (Parkolni csak a kijelölt parkolóban tudnak az autósok.) A védett (2-es és 3-as típusú) területre való behajtás díja egységesen 300 Ft alkalmanként. Amelyik autó 5-nél több szabálytalanságot követ el, annak egyszeri 20.000 Ft büntetést írnak a számlájához. (A számlát az autósok a próbaüzem végén egyenlítik ki.)

A leolvasókat 5 számjegyű egyedi azonosítóval látták el. A páronként elhelyezett leolvasók utolsó négy számjegye megegyezik. Az első számjegy arra utal, hogy milyen céllal telepítették az eszközt. Az 1-es és 2-es számjeggyel kezdődő leolvasók sebességmérést végeznek, a 3-sal és 4-sel kezdődők az engedélyhez kötött behajtást ellenőrzik, az 5-sel és 6-sal kezdődők a parkolók ellenőrzését segítik. A védett területre történő behajtásnál és a parkolásnál az érkező kocsi először a kisebb sorszámú leolvasóval találkozik.

A sebesség mérésére telepített leolvasópárok távolsága 100 méter, így a leolvasott időkből az autók sebessége megállapítható. A leolvasó helyén megengedett legnagyobb sebességet a leolvasó kódjának 2. és 3. számjegye tartalmazza, ez 40, 50 vagy 60 lehet, és km/h egységben értendő.

A forgalom elől védett területek típusát (típuskódját) a leolvasópár kódjának 2. számjegye tartalmazza. (Ez 1, 2 vagy 3 lehet a korábban leírtaknak megfelelően.)

Pl.: Ha egy autó a 31564 kódú kapunál átmegy, szabálytalanságot követ el, mert olyan védett területre megy be, ahová mindenkinek tilos behajtania.

A parkolók bejáratánál elhelyezett leolvasók elsőtől különböző számjegyeihez nem tartozik külön jelentés.

A védett területeken is lehetnek parkolók és a sebesség ellenőrzését végző leolvasók.

Bemeneti adatok

A **chip.txt** fájl minden sora egy autó adatait tartalmazza. A sorban első helyen az autó 5 karakteres egyedi azonosítója szerepel, ezt követi a behajtási jogosultság kódja, az elkövetett szabálytalanságok száma, és végül a számla aktuális összege.

A behajtási jogosultság kódja a 3-as típusú védett területre való behajtást szabályozza. Ha ez „A”, akkor az autó az adott területre ingyen behajthat, ha „B”, akkor díjfizetés ellenében hajthat be, ha pedig „C”, akkor nem hajthat be.

A fájlban annyi sora van, ahány autó részt vesz a próbaüzemben. (Max. 100 db)

A sorokban az adatokat egy-egy szóköz választja el.

Pl.:

abcde A 2 800

Ez az autó az engedélyköteles területre ingyen behajthat. Már két szabálytalanságot követett el, a számlájának pillanatnyi egyenlege 800 Ft

bcdea C 0 300

Ez az autó az engedélyköteles területre nem hajthat be. Szabálytalanságot nem követett el, a számlájának pillanatnyi egyenlege 300 Ft

Az **olvas.txt** fájl tartalmazza a leolvasó készülékektől az előző nap 24 órájában begyűjtött adatokat. Ennek minden sora egy készülékpár egy autóval kapcsolatos adatait mutatja. A sor elején az autó azonosítója szerepel, ezt követi annak a leolvasónak az azonosítója, amely előtt az autó először elhaladt. Ezután következnek a leolvasók előtti elhaladás időpontjai óra:perc:másodperc formában. A második leolvasó kódja nem szerepel, mert az az első kódjából megállapítható. Az adatokat a sorokban egy-egy szóköz választja el.

Pl.:

abcde 15045 05:23:12 05:23:21

Ez azt jelenti, hogy az abcde kódú autó egy sebességmérőpár előtt haladt el. A 15045 kódú leolvasó előtt 05:23:12 időpontban, a 25045 kódú leolvasó előtt 05:23:21 időpontban. A két leolvasó közti 100 métert 9 másodperc alatt tette meg. Egy óra alatt 40 km-t tenne meg. Sebessége tehát kisebb, mint az itt megengedett 50 km/h.

abcde 54511 09:03:02 09:03:07

Ez azt jelenti, hogy az abcde kódú autó 09:03:02-kor behajtott a parkolóba.

bcdea 33045 07:25:10 07:25:12

Ez azt jelenti, hogy az bcdea kódú autó 07:25:10-kor behajtott a 3-as típusú védett területre. Erre neki nem volt jogosultsága, tehát szabálytalanságot követett el, büntetőpontjainak száma tehát 1-gyel nőtt.

bcdea 43045 07:35:20 07:35:22

Ez azt jelenti, hogy az bcdea kódú autó 07:35:20-kor kijött a védett területről. Semmit nem tesz a rendszer, mert a jogosultságok ellenőrzése behajtáskor megtörtént.

abcde 64511 14:13:02 14:13:07

Ez azt jelenti, hogy az abcde kódú autó 14:13:02-kor kijött a parkolóból. A parkolóban eltöltött 6 (5-nél több) megkezdett órát. Mivel az autónak már volt két szabálytalansága, ezért a parkolásért már $6 \cdot 200 = 1200$ forintot hozzáír a rendszer a számlájához, így az egyenlege 2000 Ft lesz.

A leolvasópárok telepítése minden esetben úgy történt, hogy a gépkocsik vagy mindkettő előtt elhaladnak, vagy egyik előtt sem.

Feltételezzük, hogy csak a rendszerhez tartozó leolvasók küldhetnek adatot, és a küldött adatok minden esetben helyesek.

Azokat a méréseket, amelyek a nap zárása előtt elkezdődnek, de nem fejeződnek be (az autó 24:00:00-kor egy leolvasópár két tagja között van), a mérőpár típusa szerint különböző módon dolgozzák fel:

- A sebességméréskor nem rögzítik az adatokat az olvas.txt fájlban.
- A védett területre történő ki- és behajtáskor második időpontként 24:00:00-t rögzítenek az olvas.txt-ben.
- Parkolóba történő ki- és behajtáskor (hasonlóan az előzőhöz) második időpontként 24:00:00 szerepel az olvas.txt fájlban.

A parkolóban tartózkodó gépkocsit a napi záráskor (24:00:00-kor) úgy kezelik, mintha a zárás pillanatában kihajtott volna a parkolóból, és a következő napon a nyitás pillanatában (00:00:00-kor) belépett volna. Ebben az esetben 00:00:00-kor nem halad el ténylegesen az autó a leolvasópár előtt, ezért a parkolóba való behajtásra vonatkozó adat nem jelenik meg a következő napi olvas.txt-ben. (Feltételezzük, hogy egyik autó sem tartózkodik folyamatosan 24 óránál hosszabb ideig a parkolóban.)

A parkolóba történő belépés és kilépés időpontja az első érzékelő előtti elhaladás ideje (az adott sorban szereplő első időpont).

A napi adatzárás időpontját és az egyéb szabályokat a próbaüzemben résztvevő autósok ismerik.

Egy leolvasó egy időpontban több chip leolvasására és az adatainak a továbbítására képes.

A leolvasás másodperc pontosságú, a sebességtúllépés határának a számolásánál a kerekítéseket az autós javára végzik!

Kimeneti adatok

A próbaidőszak alatt minden nap megtörténik a zárás, ezt követi a **chip.txt** aktualizálása, az utolsó **olvas.txt** fájl adatainak alapján az előző napi **chip.txt** felülírása.

A szabályszegések következményeit azonnal érvényesíteni kívánja a város önkormányzata. A szabálytalanság elkövetése után késlekedés nélkül értesítik az autóst. (Sms-t küldenek.) Az értesítéssel kapcsolatban nektek nincs feladatotok.

Ha egy napon egy gépkocsival elkövették a próbaüzem kezdetétől számított második szabálytalanságot, ezt követően már az aznapi parkolásért is felszámítják a díjat.

Az autósok az interneten tájékozódhatnak a szabálysértéseik számáról és a számlájuk egyenlegéről.

Ez úgy valósul meg, hogy a képernyőn lévő **Megjelenít** feliratra kattintva a chipkód beírása után megjelennek az aktuális (az előző nap lezárása utáni) adatok.

Feladat

Olyan programot kell írnotok, amelyik az előző napi **chip.txt** tartalmát az adott lezárt napra vonatkozó **olvas.txt** adatai alapján módosítja. A programnak alkalmasnak kell lennie arra is, hogy a próbaüzemben résztvevők lekérdezhessék a saját aktuális adataikat a korábban leírtaknak megfelelően.

Példa

Bemenet

chip.txt (a próbaüzem kezdetén minden autós tiszta lappal indul)

```
abcde A 0 0  
bcdea B 0 0  
cdeab A 0 0  
deabc B 0 0  
eabcd C 0 0
```

olvas.txt (első nap)

```
abcde 24028 07:13:25 07:13:31  
bcdea 33456 08:12:25 08:12:27  
abcde 51234 08:34:12 08:34:13  
abcde 61234 10:12:23 10:12:25  
bcdea 43456 11:24:23 11:24 25  
abcde 31023 12:10:24 12:10:29  
cdeab 15023 13:12:24 13:12:34  
abcde 41023 13:24:12 13:24:13  
abcde 51245 14:00:00 14:00:03  
abcde 61234 17:22:12 17:22:13
```

Kimenet

chip.txt az első aktualizálás után:

abcde A 2 800
bcdea B 0 300
cdeab A 0 0
deabc B 0 0
eabcd C 0 0

Bemenet

chip.txt az első aktualizálás után:

abcde A 2 800
bcdea B 0 300
cdeab A 0 0
deabc B 0 0
eabcd C 0 0

olvas.txt (második nap)

abcde 16045 05:23:12 05:23:21
abcde 54511 09:03:02 09:03:07
bcdea 32045 07:25:10 07:25:12
bcdea 42045 07:35:20 07:35:22
abcde 64511 14:13:02 14:13:07

Kimenet

chip.txt (a második nap adatainak feldolgozása után)

abcde A 2 2000
bcdea B 0 600
cdeab A 0 0
deabc B 0 0
eabcd C 0 0

Beadandó

A program forráskódja (a programozási környezettől függően a forráskód több fájl is lehet, esetleg mappák is tartozhatnak hozzá és a lefordított **rfid.exe** állomány. A bemeneti adatokat tartalmazó fájlok mindig az aktuális (fejlesztői környezetben az alapértelmezett) könyvtárban találhatóak. A kimeneti fájlokat is ide kell menteni. (A program kódja nem tartalmazhat abszolút elérési útvonalat.)

Feltételezzük, hogy a bemeneti fájlokban szereplő adatok minden esetben helyesek. (A bemeneti adatok helyességét a programnak nem kell vizsgálnia.)

A feladat alapötlete Szedlák Máté (BME II. éves hallgató) az ISZE OKA XVIII (NTP-OKA-XVIII-023) támogatású területi (országos) tehetségsegítő hálózat kialakítására irányuló programjának keretében szervezett előadása nyomán született.

Kódolási alapelvek

A forráskód minőségét is értékeljük.

Irányelvek, szempontok:

- Egységes kódolási szabályok az azonosítókra:
 - a változók egységes elnevezése (kis- és nagybetűk vagy más speciális karakterek használata),
 - az osztályok egységes elnevezése (objektum-orientált programnyelv esetén, pl. C++),
 - a függvények és eljárások tartalomra utaló elnevezése,
 - a programkód egységes strukturáltsága, tagoltsága.
- A kód minősége (könnyen – emberek számára – érhető illetve karbantartható kód):
 - áttekinthető, lehetőség szerint rövid eljárások, függvények, fájlok,
 - beszédes, tömör elnevezésű azonosítók,
 - objektum-orientált nyelveknél globális változók mellőzése.
- Kommentezés:
 - A kommentezés elsődleges célja, hogy a programban a **miért?** kérdésre adjon választ. (A **mit?** kérdésre az azonosítók megfelelő elnevezése és a megfelelően strukturált kód, a **hogyan?** kérdésre pedig az áttekinthető forráskód ad választ.)
 - A túlzásba vitt kommentezés csökkenti az áttekinthetőséget, a túl kevés komment nehezíti a megértést.
 - **Elvárás a változók, osztályok, függvények és eljárások szerepének rövid, értelemszerű kommentezése.**

Elérhető pontszám: 120 pont (Ebből a helyes dokumentálás – kommentezés – 15 pont)

Jó munkát kíván a Versenybizottság!