

Programozás Alapjai 7. házi feladat

1. feladatsor

Szoftverfejlesztés Tanszék

2021, Ősz

Általános információk

A programot C nyelven kell megírni, és a *Bíró* webes felületén keresztül lehet benyújtani. Egy C program kiterjesztése `c`. A *Bíró* a fájl nevében található első pont utáni részt tekinti kiterjesztésnek.

Kiértékelés

A programot a *Bíró* fogja kiértékelni. Feltöltés után a *Bíró* a programot a `gcc` fordítóval és a `-O2 -static -o feladat feladat.c` paraméterezéssel lefordítja, majd a programot különböző tesztesetekre futtatja. Minden helyes teszteset 1 pontot ér. A teszteset akkor helyes, ha a program futása nem tartott tovább 5 másodpercnél, a futása hiba nélkül (0 hibakóddal) fejeződött be és az adott inputhoz tartozó kimenet **minden egyes karaktere** megegyezik az előre eltárolt referencia megoldással.

A *Bíró* által a `riport.txt`-ben visszaadott lehetséges hibakódok:

Futási hiba: 6	Memória- vagy időkorlát túllépés.
Futási hiba: 8	Lebegőpontos hiba, például nullával való osztás.
Futási hiba: 11	Memória-hozzáférési probléma, pl. tömb-túlinde克斯, null pointer használat.

Minden programra vonatkozó követelmények

A program bemenő adatait a `be.txt` nevű fájlból kell beolvasni, az eredményt pedig a `ki.txt` nevű fájlba kell írni akkor is, ha ez nincs külön megemlítve a feladat leírásában. A `be.txt` állomány csak olvasásra, a `ki.txt` állomány pedig csak írásra nyitható meg, más megnyitási mód esetén a *Bíró* nem engedélyezi a hozzáférést. Más fájl megnyitását a *Bíró* szintén nem engedélyezi.

A program bemenet/kimenet leírásokban a „sor” egy olyan karaktersorozatot jelöl, amelyben pontosan egy sorvége jel (`'\n'`) található, és az az utolsó karakter. Tehát minden sort sorvége jel zár! Elképzelhető olyan output, amelyben nincs sorvége jel, de akkor a feladat kiírásának egyértelműen jeleznie kell, hogy a sorvége jel hiányzik!

A hibakód nélküli befejezést a `main` függvény végén végrehajtott `return 0;` utasítás biztosíthatja.

1. feladat (8 pont)

A Formula 1-es versenyeken 3 féle gumikeveréket lehet használni: "A", "B" és "C". Mindegyiknek 5 jellemzője van:

új köridő: az adott pályán az új gumikon ilyen köridőt lehet elérni

kopás kezdete: hány kör után kezd el nőni a köridő

Hány kört lehet az új gumival megtenni, mielőtt a kopás miatt elkezdene nőni a köridő? Ha ez 1, akkor csak az első kört lehet az új köridővel megtenni, és a következő körben már elkezdd kopni a gumi, azaz nőni a köridő.

kopás mértéke: körönként mennyivel nő a köridő

A kopás kezdetétől a köridő minden újabb körben ennyivel nő. Ha ez pl. 1 másodperc, akkor a kopás kezdetétől számított 5. körben például már 5 másodperccel rosszabb köröket futunk, mint az új gumival.

elhasználódás kezdete: hány kör után kezd el nőni a kopás mértéke

Hány kört lehet a kopott gumival megtenni, mielőtt elkezdd elhasználódni, azaz a kopás mértéke is elkezdd megnőni? Ha ez 1, akkor csak a kopás kezdete utáni első körben érvényes a kopás eredeti mértéke, utána minden egyes körben a kopás körönkénti mértéke folyamatosan nő.

elhasználódás mértéke: körönként mennyivel nő a kopás mértéke

Az elhasználódás kezdetétől a kopás mértéke körönként ennyivel nő. Ha ez pl. 1 másodperc, akkor az elhasználódás kezdetétől számított 5. körben a kopás mértéke 5 másodperccel több lesz, mint a kopás eredeti mértéke.

Példa

Ha az "A" gumikeverékre a következő értékek vannak megadva:

új köridő: 60mp,

kopás kezdete: 3 kör,

kopás mértéke: 1 mp,

elhasználódás kezdete: 5 kör,

elhasználódás mértéke: 1mp,

akkor a köridők a következőképpen alakulnak:

1. kör: 60mp

2. kör: 60mp

3. kör: 60mp

(3 kör után elkezdd kopni a gumi, körönként 1mp-et)

4. kör: 61mp (+1mp)

5. kör: 62mp (+1mp)

6. kör: 63mp (+1mp)

7. kör: 64mp (+1mp)

8. kör: 65mp (+1mp)

(újabb 5 kör után elkezdd elhasználódni a gumi, körönként további 1mp-et)

9. kör: 67mp (+2mp)

10. kör: 70mp (+3mp)

11. kör: 74mp (+4mp)

12. kör: 79mp (+5mp)

...

A feladatod, hogy segítsd a kedvenc csapatod stratégia egységét azáltal, hogy készítesz egy olyan programot, ami kiszámítja, hogy egy adott versenyen, adott gumistratégiával mi lesz a teljes futamidő. Ehhez meg van adva a háromféle gumi 5-5 paramétere, a körök száma, a kerékcserénél a boxban töltött idő, valamint a "gumistratégia", azaz a választott gumik és a gumicserék köreinek sorszáma.

A versenyeken legalább egyszer ki kell állni kereket cserélni, legalább kétféle gumikeveréket használni kell a futam során és az utolsó körben nem lehet kereket cserélni. A kerékcseré egy pályán a használt és új gumik fajtájától függetlenül mindig ugyanannyi időt vesz igénybe.

Példa

Input

```
A 60.0 3 1.0 5 1.0
B 61.0 5 0.5 8 0.6
C 62.0 15 0.1 15 0.2
60
25.0
0B 15C 50A
```

A keverékek:

A: 60mp, 3 kör, 1.0mp, 5 kör, 1.0mp

B: 61mp, 5 kör, 0.5mp, 8 kör, 0.6mp

C: 62mp, 15 kör, 0.1mp, 15 kör, 0.2mp

A verseny 60 körös, egy boxkiállítás +25mp, a stratégia pedig: 0B 15C 50A. Ez azt jelenti, hogy a versenyt a 0. kör után a "B" típusú gumin kezdjük, amivel 15 kört teszünk meg, majd egy kiállással (a 15. kör végén) a "C" típusú gumira váltunk, amivel újabb 35 kört teszünk meg, mielőtt az 50. kör végén az "A" típusú gumira cserélünk és ezzel tesszük meg a maradék 10 kört. A verseny a 60. kör végén ér véget és két kiállítás összesen +50 másodpercünkbe kerül.

(rajt – a "B" keverék van az autón)

1. kör: 61.0

...

5. kör: 61.0

(kopás)

6. kör: 61.5

...

13. kör: 65.0

(elhasználódás)

14. kör: 66.1

15. kör: 67.8

(kiállítás – a "C" keverékre cserélünk)

16. kör: 87.0

17. kör: 62.0

...

30. kör: 62.0

(kopás)

31. kör: 62.1

...

45. kör: 63.5

(elhasználódás)

46. kör: 63.8

47. kör: 64.3

48. kör: 65.0

49. kör: 65.9

50. kör: 67.0

(kiállítás – az "A" keverékre cserélünk)

51. kör: 85.0

52. kör: 60.0

53. kör: 60.0

(kopás)

54. kör: 61.0

...

58. kör: 65.0

(elhasználódás)

59. kör: 67.0

60. kör: 70.0

(cél)

Output

3824.900

Egyéb feltételek:

- Az idő értékeket (kör, kiállítás, futamidő) 3 tizedesjegy pontossággal kell kezelni.
- Nem garantált, hogy a gumikeverékek abécé sorrendben szerepelnek a bemenetben.
- A stratégiai hibák (kevesebb, mint két keverék használata; és kevesebb, mint egy kiállítás) esetén a kimenetbe csak a "HIBA" szöveg kerüljön. Ezekon kívül a bemenet korrekt, azaz más eshetőségekre nem kell felkészíteni a programot és az egyéb hibákat sem kell jelezni.
- A kimenetet minden esetben egy sorvége jel zárja!