

I. Kódolós Zárthelyi Dolgozat 2023

Egy szöveges állományban nyilvántartjuk a 2022-es év valamennyi Formula-1-es versenyhétvégéjének eredményeit versenyhétvégék szerint időrendben. Az állomány egy-egy sora egy-egy versenyhétvégéről tartalmaz feljegyzéseket a következő formában: verseny neve (string), verseny ideje (dátum YYYY.MM.DD, de string-ként kezelhető), és utána valahány befutónak az adatai. Mivel a fájl „megsérült” ezért változó számú befutóról található adat. Egy adat egy befutóról mindig tartalmazza a következőket: helyezés(int), keresztnév (string), vezetéknév(string), helyezésért kapott pontszám (int), pilóta csapatának neve (string). Egy soron belül minden adat tabulátorral vagy szóközzel van elválasztva egymástól. A versenyek időrendben vannak és a befutók is sorrendben lesznek a sorokban (előbb szerepel az, aki hamarabb ért célba egy versenyen). A Formula-1-ben 10 csapat vesz részt és minden csapatnak 2 pilótája van (akik vagy beérnek a célba, vagy nem) (az győz, aki először fut be)

Megjegyzés:

- A megoldó programnak a mellékelt tervet kell megvalósítania.
- A bemenetként adott szöveges állomány nevét (inp.txt) be kell égetni a kódba. **Nem tárolható el a memóriában a szöveges állomány tartalma, legfeljebb csak egy sora. A szöveges állomány csak egyszer olvasható végig. Feltehetjük, hogy a fájl a leírt feltételeknek megfelelő formában tárolja az adatokat.**

Példa egy sora:

Magyar-Nagydíj 2022.08.03 1 Esteban Ocon 25 Alpine 2 Fernando Alonso 18 Alpine 3 Lewis Hamilton 15 Mercedes

A szöveges állományt szekvenciális inputfájlként kell kezelni, amelynek felsorolásához definiálni kell egy osztályt, amely a read() műveletet biztosítja. Az állomány neve **inp.txt**, amit a saját kódjukban "beégetve" kell megadni.

Közepes szint: Van-e olyan verseny, hogy a Haas (egyik F1-es csapat neve) mindkét pilótája a befutók között végzett és melyik versenyen szerezte a legtöbb pontot a Williams (egyik F1-es csapat neve) csapata? (Egy csapat egy versenyen szerzett pontjai a csapat versenyzőinek adott versenyen elért pontjainak összege)

A kimenetnek a következő formátumban kell lennie. Az első sorban egy szó szerepel: van/nincs a feladat első részéből értelemszerűen következő, a második sorban pedig annak a versenynek a neve, ahol a Williams a legtöbb pontot szerezte.

Specifikáció:

$A = (x: \text{infile}(\text{Verseny}), l: \mathbb{L}, \text{melyikverseny}: \mathbb{S}) \text{ Verseny} = \text{rec}(\text{név}: \mathbb{S}, \text{dátum}: \mathbb{S}, \text{befutók}: \text{BefutóAdat}^*)$
 $\text{BefutóAdat} = \text{rec}(\text{helyezés}: \mathbb{N}, \text{keresztnév}: \mathbb{S}, \text{vezetéknév}: \mathbb{S}, \text{kapottpont}: \mathbb{N}, \text{csapatnév}: \mathbb{S})$

$Ef = (x = x_0 \wedge |x| > 0)$

$Uf = (l = \text{SEARCH}_{\text{verseny} \in x_0}(\text{count}(\text{verseny.befutók})=2) \wedge (\text{max,elem}) = \text{MAX}_{\text{verseny} \in x_0}(\text{sum}(\text{verseny.befutók}))$

$\wedge \text{melyikverseny} = \text{elem.név})$

ahol:

$\text{count}(\text{verseny.befutók}) = \sum_{\text{befutó.csapatnév} = \text{"Haas"}}_{\text{befutó} \in \text{verseny.befutók}} (1)$

$\text{sum}(\text{verseny.befutók}) = \sum_{\text{befutó.csapatnév} = \text{"Williams"}}_{\text{befutó} \in \text{verseny.befutók}} (\text{befutó.kapottpont})$

Maximum kiválasztás és összegzés:

$t: \text{enor}(E) \sim x: \text{infile}(\text{Verseny}) \text{ (st, verseny, x: read)}$
 $f(e) \sim \text{count}(\text{verseny.befutók}),$
 $\quad \text{sum}(\text{verseny.befutók})$
 $s \sim l, (\text{max}, \text{melyikverseny})$
 $H, +, 0 \sim (\mathbb{L}, v, \text{false}), (\mathbb{N} \times \mathbb{S}, \Delta, 0)$
 ahol $\Delta: (\mathbb{N} \times \mathbb{S}) \times (\mathbb{N} \times \mathbb{S}) \rightarrow (\mathbb{N} \times \mathbb{S})$, és
 $\Delta(a, b) ::= \begin{cases} a & \text{ha } a_1 > b_1 \\ b & \text{különben} \end{cases}$

Számlálás

$t: \text{enor}(E) \sim x: \text{infile}(\text{Verseny}) \text{ (st, verseny, x: read)}$
 $\text{felt}(e) \sim \text{verseny.befutó.csapatnév} =$
 $\quad \text{"Haas"}$
 $c \sim 1$

Összegzés

$t: \text{enor}(E) \sim x: \text{infile}(\text{Verseny})$
 $\quad \text{(st, verseny, x: read)}$
 $f(e) \sim \text{verseny.befutó.csapatnév} =$
 $\quad \text{"Williams"}$
 $c \sim \text{verseny.befutó.kapottpont}$

Algoritmus:

$l, \text{max} := \text{false}, 0$	$\text{max}: \mathbb{N}, l: \mathbb{L}$
$\text{st, verseny, x: read}$	$\text{st}: \text{Status}$
$\text{st} = \text{norm}$	
$l := l \vee$	
$\text{count}(\text{verseny.befutók}) = 2$	
$s := \text{sum}(\text{verseny.befutók})$	
$s > \text{max}$	
$\text{max, melyikverseny} :=$ $s, \text{verseny.név}$	—
$\text{st, verseny, x: read}$	

$s := \text{count}(\text{verseny.befutók})$	$s: \mathbb{N}$
$s := 0$	
$i = 1 \dots \text{verseny.befutók} $	
$\text{verseny.befutók}[i].\text{csapatnév} =$ "Haas"	
$s := s + 1$	—

$d := \text{sum}(\text{verseny.befutók})$	$d: \mathbb{N}$
$s := 0$	
$i = 1 \dots \text{verseny.befutók} $	
$\text{verseny.befutók}[i].\text{csapatnév} =$ "Williams"	
$s :=$ $s + \text{verseny.befutók}[i].\text{kapottpont}$	—

*a programtranszformációk lehetővé teszik a sum és count függvények összevonását, amely szintén elfogadott megoldása a feladatnak

Jeles szint: Összesen hány pontot szerzett az Alpine nevű Formula 1-es csapat azzal kezdődően, hogy George Russell megszerezte az első győzelmét a szezonban és ebben az időszakban (onnantól kezdődően, hogy nyert Russell) melyik versenyen szerezte az Alpine csapata a legtöbb pontot? (Egy csapat versenyen szerzett pontjai a csapat versenyzőinek adott versenyen elért pontjainak összege) (biztosan volt olyan verseny ahol nyert Russell) (*onnantól kezdődően: az a verseny és az utána lévők)

A kimenetnek a következő formátumban kell lennie. Az első sorban egy szám szerepel, ami az Alpine pontjai (azzal kezdődően, hogy nyert George Russell). A második sorban annak a versenynek a neve szerepeljen, ahol az Alpine a legtöbb pontot gyűjtötte (azzal kezdődően, hogy George Russell versenyt nyert).

Specifikáció



Specifikáció:

$A = (x:\text{infile}(\text{Verseny}), \text{osszpont}:\mathbb{N}, \text{melyikverseny}:\mathbb{S}) \text{ Verseny} = \text{rec}(\text{név}:\mathbb{S}, \text{dátum}:\mathbb{S}, \text{befutók}:\text{BefutóAdat}^*)$

$\text{BefutóAdat} = \text{rec}(\text{helyezés}:\mathbb{N}, \text{keresztév}:\mathbb{S}, \text{vezetéknév}:\mathbb{S}, \text{kapottpont}:\mathbb{N}, \text{csapatnév}:\mathbb{N})$

$Ef = (x=x_0 \wedge \forall i \in [1..|x_0|]: |x[i].\text{befutók}| > 0 \wedge$

$\exists i \in [1..|x_0|]: x[i].\text{befutók}[1].\text{keresztév} = \text{"George"} \wedge x[i].\text{befutók}[1].\text{vezetéknév} = \text{"Russell"})$

$Uf = ((\text{verseny}', (st', \text{verseny}', x')) = \text{SELECT}_{\text{verseny} \in x_0} (\text{verseny}.\text{befutók}[1].\text{keresztév} = \text{"George"} \wedge$

$\text{verseny}.\text{befutók}[1].\text{vezetéknév} = \text{"Russell"}) \wedge \text{osszpont} = \sum_{\text{verseny} \in (\text{verseny}', x')} (\text{sumAlpine}(\text{verseny}.\text{befutók}))$

$\wedge (\text{max}, \text{elem}) = \text{MAX}_{\text{verseny} \in (\text{verseny}', x')} (\text{sumAlpine}(\text{verseny}.\text{befutók})) \wedge \text{melyikverseny} = \text{elem}.\text{név})$

ahol

$$\text{sumAlpine}(\text{verseny}.\text{befutók}) = \sum_{\substack{\text{befutó} \in \text{verseny}.\text{befutók} \\ \text{befutó}.\text{csapatnév} = \text{"Alpine"}}} (\text{befutó}.\text{kapottpont})$$