***Közepes szint***: A pingvin populációt megfigyelő kutatás adatait egy szöveges állományban tároljuk. Az állomány egy-egy sora egy megfigyelésből származó adatokat tartalmazza: megfigyelés dátuma (sztring), a megfigyelendő pingvinek becsült száma (természetes szám), továbbá megfigyelésenként eltérő számú pingvinfajok adatait. Ez utóbbi a pingvinfaj nevét (sztring), származását (sztring), darabszámát (természetes szám) tartalmazza. Egy soron belül az adatok szóközökkel, tabulátor jelekkel vannak határolva.

Példa egy sorra: 2021.10.16 15000 Király Antarktisz 10000 Aranytollú Afrika 3000

Igaz-e, hogy minden megfigyelésen nagyobb volt a becslés a pingvinek tényleges számánál? Mennyi volt a maximális eltérés egy becslés és a tényleges szám között. (Legalább egy megfigyelésről vannak adataink.)

A program kimenete egyetlen sorban, szóközökkel elválasztva jelenítsen meg előbb egy logikai értéket (Igaz/Hamis) formában, majd egy darabszámot természetes számként.

*Specifikáció*:

*A* = ( x:infile(Megfigyelés), l:𝕃, max: ℕ )

Megfigyelés = rec(dátum:𝕊, becslés:ℕ, pingvinek:Pingvin\*)

Pingvin = rec(fajta:𝕊, származás: 𝕊, darab:ℕ)

*Ef* = ( x=x0 Ù ∣x0|>0)  
*Uf* = ( l = ∀**SEARCH**e∊x0(e.becslés>össz (e.pingvinek) ∧ max = **MAX**es∊x0|e.becslés - össz(e.pingvinek)|)

ahol össz(e.pingvinek) = ∑p∊e.pingvinek p.darab

*Opt. lin. ker és max. kiv. összegzésként közös felsoroláson:*

t:enor(E) ~ x:infile(Megfigyelés)

(st,e,x:read)

f(e) ~ e.becslés> össz(e.pingvinek),

| össz(e.pingvinek)– e.becslés|

s ~ l, max

H,+,0~ (𝕃,∧,igaz) (ℕ,max,0)

*Algoritmus:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| l, max := igaz, 0 | | |  |
| st,e,x:read | | |  |
| st=norm | | |  |
|  | l := l ∧ e.becslés>össz(e.pingvinek) | |  |
|  | kül := |össz(e.pingvinek) – e.becslés| | |  |
|  | kül > max | |  |
|  | max := kül | ⎯ |  |
|  | st,e,x:read | |  |

Ha az össz(e.pingvinek) kiszámolását egy megfigyelés beolvasásának során végeznénk el, akkor Megfigyelés = rec(dátum:𝕊, becslés:ℕ, össz:ℕ) lehetne, ahol össz egy összegzés eredménye.

**s := össz(e.pingvinek)**

|  |  |
| --- | --- |
| s := 0 | |
| i = 1 .. |e.pingvinek| | |
|  | s := s + e.pingvinek[i].darab |

*Megj*:

1. A megoldó programnak a mellékelt tervet kell megvalósítania.
2. A bemenetként adott szöveges állomány nevét (inp.txt) be kell égetni a kódba. A szöveges állományt szekvenciális inputfájlként olvassuk, amelynek felsorolásához definiáljon egy osztályt, amely biztosítja a read() műveletet.
3. Nem tárolható el a memóriában a bemenetként adott szöveges állomány tartalma, legfeljebb csak egy sora. A szöveges állomány egyszer olvasható végig.

***Jeles szint***: A pingvin populációt megfigyelő kutatás adatait egy szöveges állományban tároljuk. Az állomány egy-egy sora egy megfigyelésből származó adatokat tartalmazza: megfigyelés dátuma (sztring), a megfigyelendő pingvinek becsült száma (természetes szám), továbbá megfigyelésenként eltérő számú pingvinfajok adatait. Ez utóbbi a pingvinfaj nevét (sztring), származását (sztring), darabszámát (természetes szám) tartalmazza. Egy soron belül az adatok szóközökkel, tabulátor jelekkel vannak határolva.

Példa egy sorra: 2021.10.16 15000 Király Antarktisz 10000 Aranytollú Afrika 3000

Összesen hány antarktiszi pingvint számoltak meg azt követően, hogy egy megfigyelés befejeztével a becslésénél több pingvint számoltak meg, és ebben az időszakban melyik megfigyelésen volt a legkevesebb pingvin megszámlálva és mennyi? (Tudjuk, hogy legalább egy olyan megfigyelés szerepel a nyilvántartásban, ahol a becslésnél több pingvint számoltak.)

A program kimenete egyetlen sorban, szóközökkel elválasztva jelenítsen meg előbb egy darabszámot (természetes szám), majd egy dátumot yyyy.mm.dd formában, végül a minimális értéket természetes számként.

*Specifikáció*:

*A* = ( x:infile(Megfigyelés), db:ℕ, min:ℕ, mikor: 𝕊)

Kézenfekvő lenne:

Megfigyelés = rec(dátum:𝕊, becslés:ℕ, pingvinek:Pingvin\*)

Pingvin = rec(fajta:𝕊, származás: 𝕊, darab:ℕ)

De ehelyett használjuk a

**Megfigyelés = rec(dátum:𝕊, becslés:ℕ,** **össz:ℕ, antarktisz:ℕ)**

szerkezetet, és bízzuk az x fájl olvasó műveletére egy megfigyelésen észlelt pingvinek össz-számának, és az antarktiszi pingvinek számának meghatározását.

*Ef* = ( x=x0 Ù ∃i Î [1..| x0|]: e.össz > e.becslés )

*Uf* = (( e’, (st’,e’,x’)) = **SELECT**e∊x0 (e.össz > e.becslés) ∧

∧ db = ∑e∊(e’,x’) e.antarktisz ∧ (min, elem) = **MIN**e∊(e’,x’) e.össz) ∧ mikor =elem.antarktisz )

*Megj*:

1. A megoldó programnak a mellékelt tervet kell megvalósítania.
2. A bemenetként adott szöveges állomány nevét (inp.txt) be kell égetni a kódba. A szöveges állományt szekvenciális inputfájlként olvassuk, amelynek felsorolásához definiáljon egy osztályt, amely biztosítja a read() műveletet.
3. Nem tárolható el a memóriában a bemenetként adott szöveges állomány tartalma, legfeljebb csak egy sora. A szöveges állomány egyszer olvasható végig.