

Madárles

közepes szint

Egy szekvenciális input fájl egy madár megfigyelő társaság feljegyzéseit tartalmazza. A fájl egy sora egy megfigyelési nap adatait tartalmazza: hol és mikor volt a megfigyelés, hányan vettek részt rajta, továbbá milyen madárból, mennyit sikerült megfigyelniük. A helyszín, a dátum, és a madár nevek 1-1 szóköz nélküli stringgel vannak megadva. Egy soron belül az adatok szóközzel, tabulátor jelekkel vannak határolva. Minden sorban legalább 1 madár szerepel. Az input fájl neve: inp.txt legyen, a megadott előfeltételeket nem kell ellenőrizni, a fájl biztosan helyes.

Példa egy sorra: Pilis 2021/06/30 6 rigó 16 szajkó 8 bagoly 2

Elvárások a programmal szemben:

- A programnak az alább megadott tervet kell megvalósítania.
- A szöveges állományt szekvenciális inputfájlként kell kezelni, amelynek felsorolásához definiálni kell egy osztályt, amely vagy a read(), vagy a first(),next(),current(),end() műveleteket biztosítja.
- Nem tárolható el a memóriában a bemenetként adott szöveges állomány tartalma, legfeljebb csak egy sora. A szöveges állomány egyszer olvasható végig.

Közepes szint: Határozzuk meg mikor látták Budapesten a legkevesebb madarat, és mennyit láttak ekkor, valamint igaz-e, hogy az egy főre jutó madárszám mindig legalább 10 volt.

- A program egy sort írjon ki. Elsőként, ha volt budapesti megfigyelés, akkor a megfelelőnek a dátumát és a megfigyelt össz-példányszámot írja ki egy szóközzel elválasztva, ebben a sorrendben, ha nem volt budapesti megfigyelés akkor a „nincs” szót kell kiírni, majd ezt követően a logikai értéknek megfelelően az „igaz” vagy a „hamis” szót kell kiírni.

Specifikáció:

$A = (x: \text{infile}(\text{Megfigyeles}), l: \mathbb{L}, \text{datum}: \mathbb{S}, \text{min}: \mathbb{N}, \text{mind}: \mathbb{L})$

$\text{Megfigyeles} = \text{rec}(\text{hely}: \mathbb{S}, \text{ido}: \mathbb{S}, \text{rv}: \mathbb{N}, \text{madarak}: \text{Madar}^*) \quad \text{Madar} = \text{rec}(\text{nev}: \mathbb{S}, \text{db}: \mathbb{N})$

$Ef = (x=x_0 \wedge \forall e \in x_0: |e.\text{madarak}| > 0)$

$Uf = (\text{mind} = \bigvee_{e \in x_0} \text{SEARCH}_{e.\text{rv}} \frac{\text{sum}(e.\text{madarak})}{e.\text{rv}} \geq 10.0 \quad \wedge \quad l, \text{min}, \text{elem} = \text{MIN}_{e \in x_0} \text{sum}(e.\text{madarak}) \wedge$
 $l \rightarrow \text{datum} = \text{elem.ido} \quad \text{e.hely} = \text{"Budapest"})$

ahol $\text{sum}(e.\text{madarak}) = \sum_{i=1..|madarak|} e.\text{madarak}[i].db$

Visszavezetés:

Feltételes maximum keresés és összegzés (összeeselés) azonos felsorolón

$t:\text{enot}(E) \sim x:\text{infile}(\text{Megfigyeles}) \text{ (st,e,x:read)}$			
<i>felt.max.ker:</i>		<i>összegzés:</i>	
$f(e) \sim$	$\text{sum}(e.\text{madarak})$	$f(e) \sim$	$\text{sum}(e.\text{madarak})/e.\text{rv} \geq 10.0$
$\text{felt}(e) \sim$	$e.\text{hely} = \text{"Budapest"}$	$s \sim$	mind
$l, \text{max}, \text{elem} \sim$	$l, \text{min}, \text{elem}$	$H, +, 0 \sim$	$\mathbb{L}, \wedge, \text{igaz}$
$H, > \sim$	$\mathbb{N}, <$		

(Algoritmus a következő oldalon van.)

l:=hamis; mind:=igaz			
st,e,x:read			
st=norm			
s:=sum(e.madarak)			
e.hely ≠ „Budapest”	e.hely = „Budapest” ∧ l		e.hely = „Budapest” ∧ ¬ l
—	s < min		l := igaz
	min := s	—	min := s
	datum := e.ido		datum := e.ido
mind := mind ∧ s/e.rv ≥ 10.0			
st,e,x:read			

st:Status
e: Megfigyeles
s: \mathbb{N}

Összegzés

$t.enor(E) \sim$ $i=1..|e.madarak|$
 $f(e) \sim$ $e.madarak[i].db$
 $s \sim$ s
 $H,+,0 \sim$ $\mathbb{N}, +, 0$

s := sum(e.madarak)

s:=0	s: \mathbb{N}
i= 1.. $ e.madarak $	
s:=s+e.madarak[i].db	

Megjegyzés:

1. A madarak listáján futó összegzést rejtjük el majd egy megfigyelés beolvasásában. Ennélfogva a főprogramban a megfigyelés típusa már Megfigyeles = rec(hely: \mathbb{S} , ido: \mathbb{S} , rv: \mathbb{N} , osszm: \mathbb{N}) lesz, ahol osszm az összegzés eredménye.
2. A sum(e.madarak) kiszámolásának struktogramja arra utal, hogy előbb el kell készíteni az e.madarak indexelhető sorozatot (vector) a szöveges állomány adott sora alapján. A C++ istringstream használata mellett azonban erre nincs szükség, az összegzés közvetlenül is elvégezhető.