

0. [MINTA] Egy szöveges állományban nyilvántartjuk a COVID-19 járvány minden napjának budapesti adatait. Az állomány egy-egy sora egy-egy napról feljegyzett adatokat tartalmazza: dátum (sztring), az újonnan regisztrált fertőzöttek száma, továbbá, hogy a kórházakban rendre hány beteg, azon belül hány lélegeztető gépen fekvő beteg van. Egy soron belül az adatok szóközzel, tabulátor jelekkel vannak határolva.

Példa egy sorra: 2021.10.16 2500 Dél-pesti 350 30 Uzsoki 400 34

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.

Közepes szint: Volt-e olyan nap, amikor 5000 felett volt az újonnan regisztráltak száma, és melyik nap ápták a kórházakban együttesen a legtöbb beteget? (Legalább egy napról vannak adataink.).

A program kimenete egyetlen sorban, szóközzel elválasztva jelenítsen meg előbb egy logikai értéket (yes/no) formában, majd egy dátumot yyyy.mm.dd formában.

Specifikáció:

$A = (x:infile(Nap), l:\mathbb{L}, mikor:\mathbb{S})$ Nap = rec(dátum: \mathbb{S} , új: \mathbb{N} , lista:Kórház*)

Kórház = rec(név: \mathbb{S} , beteg: \mathbb{N} , gép: \mathbb{N})

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

$Uf = (l = \text{SEARCH}_{nap \in x_0}(\text{nap.új} > 5000) \wedge (\text{max}, \text{elem}) = \text{MAX}_{nap \in x_0} \text{össz}(\text{nap.lista}) \wedge \text{mikor} = \text{elem.dátum})$

ahol $\text{össz}(\text{nap.lista}) = \sum_{kórház \in \text{nap.lista}} kórház.beteg$

Maximum kiválasztás és lineáris keresés

közös felsoroláson, mint két összegzés:

$t:enor(E) \sim x:infile(Nap) \ (st, nap, x:read)$

$f(e) \sim \text{nap.új} > 5000, \text{össz}(\text{nap.lista})$

$s \sim l, (\text{max}, \text{mikor})$

$H, +, 0 \sim (\mathbb{L}, \vee, \text{false}), (\mathbb{N} \times \mathbb{S}, \triangle, 0)$

ahol $\triangle: (\mathbb{N} \times \mathbb{S}) \times (\mathbb{N} \times \mathbb{S}) \rightarrow (\mathbb{N} \times \mathbb{S})$, és

$$\triangle(a, b) ::= \begin{cases} a & \text{ha } a_1 > b_1 \\ b & \text{különben} \end{cases}$$

Algoritmus:

$l, \text{max} := \text{false}, 0$	$\text{max}:\mathbb{N}$
$st, nap, x:read$	$st:\text{Status}$
$st = \text{norm}$	
$l := l \vee \text{nap.új} > 5000$	
$s := \text{össz}(\text{nap.lista})$	
$s > \text{max}$	
$\text{max}, \text{mikor} := s, \text{nap.dátum}$	–
$st, nap, x:read$	

Összegzés

$t:enor(E) \sim x:infile(Kórház)$

$(st, kórház, x:read)$

$f(e) \sim kórház.beteg$

$s := \text{össz}(\text{nap.lista})$ $s:\mathbb{N}$

$s := 0$
$i = 1 \dots \text{nap.lista} $
$s := s + \text{nap.lista}[i].beteg$

Megj:

1. A napi lista összegzését rejtjük el majd egy nap beolvasásában. Ennélfogva a főprogramban a nap típusa már Nap = rec(dátum: \mathbb{S} , új: \mathbb{N} , össz: \mathbb{N}) lesz, ahol össz az összegzés eredménye.
2. Az $\text{össz}(\text{nap.lista})$ kiszámolásának struktogramja arra utal, hogy előbb el kell készíteni a nap.lista indexelhető sorozatot (vector) a szöveges állomány adott sora alapján. A C++ istringstream használata mellett azonban erre nincs szükség, az összegzés közvetlenül is elvégezhető.

0. [MINTA] Egy szöveges állományban nyilvántartjuk a COVID-19 járvány minden napjának budapesti adatait. Az állomány egy-egy sora egy-egy napról feljegyzett adatokat tartalmazza: dátum (sztring), az újonnan regisztrált fertőzöttek száma, továbbá, hogy a kórházakban rendre hány beteg, azon belül hány lélegeztető gépen fekvő beteg van. Egy soron belül az adatok szóközzel, tabulátor jelekkel vannak határolva.

Példa egy sorra: 2021.10.16 2500 Dél-pesti 350 30 Uzsoki 400 34

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.

jeles szint: Összesen hány új fertőzöttet regisztráltak azzal kezdődően, hogy a kórházakban együttesen 1000-nél is több beteget ápolnak, és ebben az időszakban melyik napon volt a legtöbb beteg a kórházakban együttesen, és mennyi? (Tudjuk, hogy legalább egy olyan nap szerepel a nyilvántartásban, amikor 1000-nél több beteget kellett kórházban ápolni.)

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

Specifikáció:

$A = (x:infile(Nap), db:\mathbb{N}, mikor:\mathbb{S}, max:\mathbb{N})$ Nap = rec(dátum: \mathbb{S} , új: \mathbb{N} , lista:Kórház*)

Kórház = rec(név: \mathbb{S} , beteg: \mathbb{N} , gép: \mathbb{N})

$Ef = (x=x_0 \wedge \exists i \in [1..|x_0|]: x_0[i].beteg > 1000)$

$Uf = ((nap', (st', nap', x')) = \text{SELECT}_{nap \in x_0} (\text{össz}(nap.lista) > 1000) \wedge$

$\wedge db = \sum_{nap \in (nap', x')} nap.új \wedge (max, elem) = \text{MAX}_{nap \in (nap', x')} \text{össz}(nap.lista) \wedge mikor = elem.dátum)$