

## 5. táblás gyakorlat feladatai

1. Egy szekvenciális inputfájlban egyes kaktuszfajtákról ismerünk néhány adatot: név, őshaza, virágszín, méret.

a) Számoljuk meg a piros virágú kaktuszokat!

*Specifikáció:*

$A = (x:\text{infile}(\text{Kaktusz}), \text{db}:\mathbb{N})$

$\text{Kaktusz} = \text{rec}(\text{név}:\mathbb{S}, \text{szín}:\mathbb{S}, \text{ős}:\mathbb{S}, \text{méret}:\mathbb{N})$

$Ef = (x=x_0)$

$Uf = ( \text{db} = \sum_{e \in x_0} 1 )$   
 $\quad \quad \quad e.\text{szín} = \text{"piros"}$

*Számlálás*

$t:\text{enor}(E) \sim x:\text{infile}(\text{Kaktusz}) \text{ (st,e,x:read)}$

$\text{felt}(e) \sim e.\text{szín} = \text{"piros"}$

$c \sim \text{db}$

*Algoritmus:*

db := 0	st:Status
st, e, x:read	e:Kaktusz
st = norm	
e.szín="piros"	
db := db + 1	—
st, e, x:read	

b) Igaz-e, hogy minden kaktusz virága piros?

*Specifikáció:*

$A = (x:\text{infile}(\text{Kaktusz}), l:\mathbb{L})$

$\text{Kaktusz} = \text{rec}(\text{név}:\mathbb{S}, \text{szín}:\mathbb{S}, \text{ős}:\mathbb{S}, \text{méret}:\mathbb{N})$

$Ef = (x=x_0)$

$Uf = (l, (st,e,x) = \forall \text{SEARCH}_{e \in x_0} e.\text{szín} = \text{"piros"})$

Az utófeltétel azt fejezi ki, hogy az eldöntés tétel nem biztos, hogy a fájl végig olvassa, hamarabb leállhat.

*Algoritmus:*

l := igaz	st:Status
st, e, x:read	e:Kaktusz
l ∧ st=norm	
l := e.szín="piros"	
st, e, x:read	

*Opt. linker*

$t:\text{enor}(E) \sim x:\text{infile}(\text{Kaktusz}) \text{ (st,e,x:read)}$

$\text{felt}(e) \sim e.\text{szín} = \text{"piros"}$

c) Válogassuk ki egy szekvenciális outputfájlba a piros virágú kaktuszok neveit!

*Specifikáció:*

$A = (x:\text{infile}(\text{Kaktusz}), y:\text{outfile}(\mathbb{S}))$

$\text{Kaktusz} = \text{rec}(\text{név}:\mathbb{S}, \text{szín}:\mathbb{S}, \text{ős}:\mathbb{S}, \text{méret}:\mathbb{N})$

$Ef = (x=x_0)$

$Uf = (y = \bigoplus_{e \in x_0} \langle e.\text{név} \rangle )$   
 $\quad \quad \quad e.\text{szín} = \text{"piros"}$

*Összegzés (kiválogatás)*

$t:\text{enor}(E) \sim x:\text{infile}(\text{Kaktusz}) \text{ (st,e,x:read)}$

$f(e) \sim \langle e.\text{név} \rangle \text{ ha } e.\text{szín} = \text{"piros"}$

$s \sim y$

$H, +, 0 \sim \mathbb{S}^*, \bigoplus, \langle \rangle$

*Algoritmus:*

y := <>	st:Status
st, e, x:read	e:Kaktusz
st = norm	
e.szín="piros"	
y:write(e.név)	—
st, e, x:read	

d) Válogassuk ki egy szekvenciális outputfájlba a piros virágú kaktuszok, egy másikba a mexikói őshazájú kaktuszok neveit!

Specifikáció:

$A = (x:\text{infile}(\text{Kaktusz}), y, z:\text{outfile}(\mathbb{S}))$   
 $\text{Kaktusz} = \text{rec}(\text{név}:\mathbb{S}, \text{szín}:\mathbb{S}, \text{ős}:\mathbb{S}, \text{méret}:\mathbb{N})$   
 $Ef = (x=x_0)$   
 $Uf = (y = \bigoplus_{e \in x_0} \langle e.\text{név} \rangle \wedge z = \bigoplus_{e \in x_0} \langle e.\text{név} \rangle)$   
 $\quad e.\text{szín} = \text{"piros"} \quad e.\text{ős} = \text{"Mexikó"}$

2 sima- vagy 1 duplaösszegzés (kiválogatás)

$t:\text{enor}(E) \sim x:\text{infile}(\text{Kaktusz}) \quad (st, e, x:\text{read})$   
 $f_1(e) \sim \langle e.\text{név} \rangle \text{ ha } e.\text{szín} = \text{"piros"}$   
 $f_2(e) \sim \langle e.\text{név} \rangle \text{ ha } e.\text{ős} = \text{"Mexikó"}$   
 $s \sim y, z$   
 $H, +, 0 \sim \mathbb{S}^*, \bigoplus, \langle \rangle$

Algoritmus:

$y, z := \langle \rangle, \langle \rangle$ $st, e, x:\text{read}$		$st:\text{Status}$ $e:\text{Kaktusz}$
$st = \text{norm}$		
$e.\text{szín} = \text{"piros"}$		
$y:\text{write}(e.\text{név})$	—	
$e.\text{ős} = \text{"Mexikó"}$		
$z:\text{write}(e.\text{név})$	—	
$st, e, x:\text{read}$		

e) Melyik a legnagyobb piros virágú kaktusz neve?

Specifikáció:

$A = (x:\text{infile}(\text{Kaktusz}), l:\mathbb{L}, \text{név}:\mathbb{S}) \quad \text{Kaktusz} = \text{rec}(\text{név}:\mathbb{S}, \text{szín}:\mathbb{S}, \text{ős}:\mathbb{S}, \text{méret}:\mathbb{N})$   
 $Ef = (x=x_0)$   
 $Uf = (l, \text{max}, \text{elem}) = \mathbf{MAX}_{e \in x_0} e.\text{méret} \wedge l \rightarrow \text{név} = \text{elem}.\text{név} \quad \text{max}:\mathbb{Z}, \text{elem}:\text{Kaktusz}$   
 $\quad e.\text{szín} = \text{"piros"}$

Felt. max. ker.

$t:\text{enor}(E) \sim x:\text{infile}(\text{Kaktusz}) \quad (st, e, x:\text{read})$   
 $f(e) \sim e.\text{méret}$   
 $\text{felt}(e) \sim e.\text{szín} = \text{"piros"}$   
 $H, > \sim \mathbb{N}, >$

Algoritmus:

Elég a legkisebb kaktusz helyett (elem) annak nevét (név) nyilvántartani.

$l := \text{hamis}$ $st, e, x:\text{read}$			$st:\text{Status}$ $e:\text{Kaktusz}$
$st = \text{norm}$			
$e.\text{szín} \neq \text{"piros"}$	$e.\text{szín} = \text{"piros"} \wedge l$	$e.\text{szín} = \text{"piros"} \wedge \neg l$	
—	$e.\text{méret} > \text{max}$ $\text{max}, \text{név} :=$ $e.\text{méret}, e.\text{név}$	$l, \text{max}, \text{név} :=$ $\text{igaz}, e.\text{méret}, e.\text{név}$	
$st, e, x:\text{read}$			

Megjegyzés: A specifikáció szerint egy extra elágazás is kell a név változó értékének megadásához, de itt ezt beépült a feltételes maximum keresés ciklusába.

2. Adott egy egész számokat tartalmazó szekvenciális inputfájl.

a) Hány páros szám előzi meg benne az első negatív számot?

*Specifikáció:*

$A = (x:\text{infile}(\mathbb{Z}), db:\mathbb{N})$

$Ef = (x=x_0)$

$Uf = (db = \sum_{\substack{e \in X_0 \\ e \text{ páros}}}^{e \geq 0} 1)$

*Számlálás, feltétel fennállásáig*

$t:\text{enor}(E) \sim x:\text{infile}(\mathbb{Z}) \text{ (st,e,x:read)}$

amíg:  $e \geq 0$

$\text{felt}(e) \sim e \text{ páros}$

$c \sim db$

*Megjegyzés:* A specifikációban a programozási tétel kulcsszava ( $\Sigma$ ) feletti extra feltétel jelzi, hogy meddig tartson a felsorolás.

Az utófeltételben kifejezhetjük, hogy a feldolgozás nem biztos, hogy a fájl végéig tart:

$Uf = (db, (st,e,x) = \sum_{\substack{e \in X_0 \\ e \text{ páros}}}^{e \geq 0} 1)$

*Algoritmus:*

