

Feladat: Adott az x szekvenciális file (megengedett művelet az $sx, dx, x : \text{read}$), melynek elemei egy vezetéknevet és egy keresztnévet tartalmaznak. A file a keresztnévek szerint rendezett. Gyűjtsük ki a file-ból a különböző keresztnéveket, és azt, hogy hányszor szerepelnek.

Specifikáció:

$$\begin{aligned}
 \text{KN} &= (\text{seq}(\text{Ch})) \\
 \text{VN} &= (\text{seq}(\text{Ch})) \\
 \text{NEV} &= (vn : \text{VN}, kn : \text{KN}) \\
 \mathbb{F} &= \text{file}(\text{NEV}) \\
 I_{\mathbb{F}}f &= (\forall i \in [1, \text{dom}(f) - 1] : f_i.kn \leq f_{i+1}.kn) \\
 \mathbb{U} &= (kn : \text{KN}, d : \mathbb{N}) \\
 \mathbb{F}' &= \text{file}(\mathbb{U}) \\
 A &= \mathbb{F} \times \mathbb{F}' \\
 B &= \mathbb{F}' \\
 Q &= (x = x')
 \end{aligned}$$

| |
|---------------------------|
| $z := \langle \rangle$ |
| $\text{open}(t)$ |
| $st, dt, t : \text{read}$ |
| $st = \text{norm}$ |
| $z : \text{hiext}(dt)$ |
| $st, dt, t : \text{read}$ |

Most azonban át kell térnünk másik állapottérre, mivel a feladatot sokkal könnyebben (egy identikus egyváltozós-egyértékű elemenkénti feldolgozással) meg tudnánk oldani, ha a bemeneti file a már az eredménnyel egyenlő \mathbb{U} típusú rekordokat tartalmazná.

Lássuk mi a kapcsolat \mathbb{F} és \mathbb{F}' között!

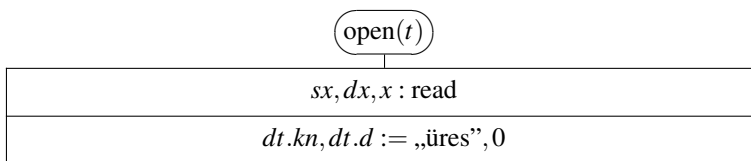
Ehhez először egy $y \in \mathbb{Y} = \text{file}(\text{seq}(\text{KN}))$ file-á transzformáljuk \mathbb{F} -et, ezen file lényege, hogy az azonos keresztnévek csoportosítva vannak sorozatokba. Azt, hogy a keresztnévek a transzformáció közben nem romlanak el, a $\text{seq}(y|\{\text{KN}\}) = \text{seq}(x|\{\text{KN}\})$ kikötéssel írjuk le. Kikötjük még, hogy ezen az állapotteren az input file-ban a sorozatok nem üresek és első elemeik egymáshoz képest már szigorúan növekvők, azaz: $I_{\mathbb{Y}}(y) = (\text{dom}(y.\text{hiv}) > 0 \wedge \forall i \in [1, \text{dom}(y) - 1] : \text{dom}(y_i) > 0 \wedge y_{i1}.kn < y_{i+11}.kn)$.

Ebből az y -ből már fel lehet írni, hogy miként érhető el t :

$$\begin{aligned}
 \text{dom}(t) &= \text{dom}(y) \\
 \forall i \in [1, \text{dom}(t)] : t_i.kn &= y_{i1}.kn \wedge t_i.d = y_i.\text{dom}
 \end{aligned}$$

A t absztrakt file invariánsa legyen a következő: $sx = \text{norm} \rightarrow (dx.kn \neq dt.kn)$.

Ez kezdetben teljesül ha olvasunk egyet, így az $\text{open}(t)$:



Az absztrakt read:

