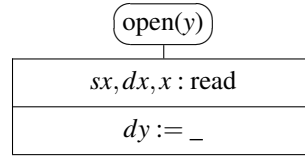


*Feladat:* Adott egy szekvenciális file (megengedett művelet az  $sx, dx, x : \text{read}$ ), ami egy bank tranzakcióit tartalmazza: egy ügyfél adatait tartalmazó rekord után olyan rekordok következnek, amelyek az ügyfél tranzakcióit írják le.

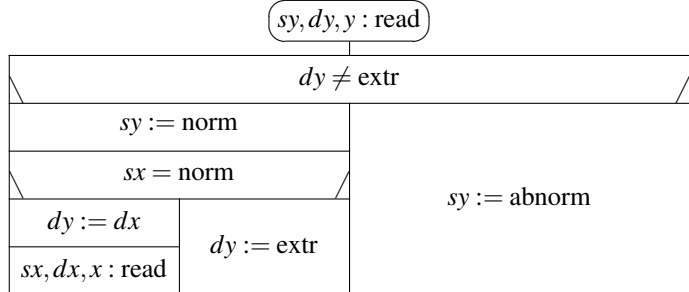
- Ügyfél=(Azonosító, Számla összege)
- Tranzakció=(Kivét-betét, Összeg)



Állítsuk elő azt a file-t, ami az ügyfeleknek a bankban levő pillanatnyi összegeit tartalmazza az ügyfél típusú rekordokban!

*Specifikáció:*

$$\begin{aligned} \mathbb{U} &= (\text{azon} : \mathbb{N}, \text{össz} : \mathbb{Z}) \\ \mathcal{T} &= (\text{típus} : \{\text{kivét}, \text{betét}\}, \text{össz} : \mathbb{N}) \\ \mathbb{R} &= (u : \mathbb{U}; t : \mathcal{T}) \\ \mathbb{F} &= \text{file}(\mathbb{R}) \\ \mathbb{F}' &= \text{file}(\mathbb{U}) \\ A &= \mathbb{F} \times \mathbb{F}' \\ &\quad \quad \quad x \quad \quad z \end{aligned}$$



A feladat állapotterét először áttranszformáljuk egy olyanra, ahol a file végén van extrémális elem, még mielőtt az olvasás során abnorm értéket kapnánk, mert így könnyebb lesz felírni a kiértékelendő rekurzív függvényt.

$$\mathbb{RE} = \mathbb{R} \cup \{\text{extr}\}, \mathbb{F}'' = \text{file}(\mathbb{RE})$$

$$A' = \mathbb{F}'' \times \mathbb{F}'$$

$\quad \quad \quad y \quad \quad z$

$$y = \text{con}(x, \langle \text{extr} \rangle)$$

$$B = \mathbb{F}''$$

$\quad \quad \quad y'$

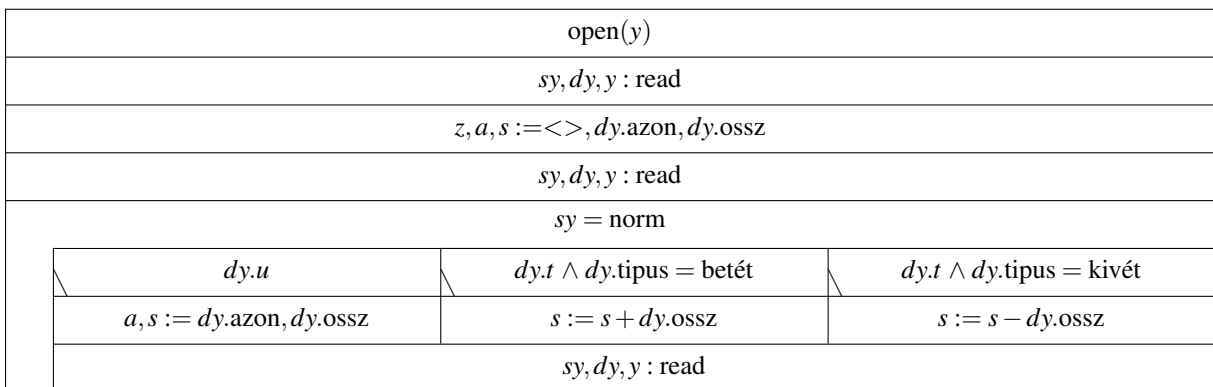
$$Q = (y = y' \wedge (y.\text{lov}.u \wedge y.\text{dom} \neq 0))$$

$$R = (z = f(\text{dom}(y'))_1), \text{ ahol } f : [1, \text{dom}(y')] \rightarrow \mathbb{F}' \times \mathbb{N} \times \mathbb{Z}, f(1) := (\langle \rangle, y_1, 0), \forall i \in [2, \text{dom}(y')] : f(i) := F(i, f(i-1))$$

$$F(i, z) := \begin{cases} (\text{hiext}(z_1, (z_2, z_3)), y_i.\text{azon}, y_i.\text{össz}) & , \text{ ha } y_i.u \\ (z_1, z_2, z_3 + y_i.\text{össz}) & , \text{ ha } y_i.t \wedge y_i.\text{típus} = \text{betét} \\ (z_1, z_2, z_3 - y_i.\text{össz}) & , \text{ ha } y_i.t \wedge y_i.\text{típus} = \text{kivét} \end{cases}$$

Az előfeltételben szereplő  $y'.\text{lov}.u$ . mivel  $\mathbb{R}$  egy egyesítés, pont azt fejezi ki, hogy a bemeneti file első rekordja ügyfél rekord kell, hogy legyen.

A megoldóprogramot a rekurzív függvényérték kiszámításának tételével kapjuk (az open utáni olvasás és kezdőértékkadást az indokolja, hogy a rekurziót csupán  $f(2)$ -től szeretnénk indítani, az  $f(1)$  értékét explicit definiáltuk):



Vegyük észre, hogy a kész programban sehol nem használtuk ki, hogy az utolsó elem a speciális extr, így igazából az új típusra nincs is szükség, azt is írhatjuk helyette, hogy 13, 0, mint ügyfél típusú rekord.