

3. táblás gyakorlat – visszavezetés

Számoljuk meg, hány páros szám van egy tömbben...

A) ... összegzéssel

B) ... számlálással

A)

$$A = (t : \mathbb{Z}^n, c : \mathbb{N})$$

$$ef = (t = t')$$

$$uf = \left(ef \wedge c = \sum_{i=1}^n f(t, i) \right),$$

ahol:

$$f : \mathbb{Z}^n \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \text{ és}$$

$$\forall i \in [1..n]: f(t, i) = \begin{cases} 1, & \text{ha } 2 \mid t[i] \\ 0, & \text{különben} \end{cases}$$

Mivel ha összegzésre akarjuk visszavezetni, akkor nem használhatunk feltételes összegzést, ezért voltunk kénytelenek egy esetszétválasztásos függvényt használni.

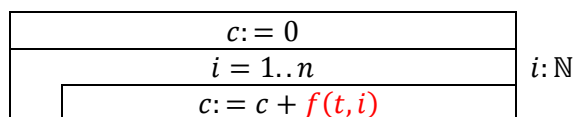
Egyébként használhattuk volna a χ függvényt is:

$$uf_2 = \left(ef \wedge c = \sum_{i=1}^n \chi(2 \mid t[i]) \right)$$

Visszavezetés (összegzés):

H	\sim	\mathbb{N}
$[m..n]$	\sim	$[1..n]$
$f(i)$	\sim	$f(t, i)$
s	\sim	c

Struktogram:



A ciklusmagban egy nem megengedett kifejezés áll, mert annak egy részét (f -et) nem írtuk meg. Magát azt, hogy $c := c + f(t, i)$ nem tudjuk átírni, de ha kiemeljük egy változóba a nem megengedett részt (ezt hívjuk úgy, hogy *függvény helyettesítése változóval-transzformáció*), akkor egy sokkal könnyebb dolgunk lesz, hiszen nem egy nem megengedett kifejezésünk lesz egy értékadáson belül, hanem lesz egy nem megengedett értékadásunk, majd egy már teljesen jó másik értékadásunk.

$c := 0$		
$i = 1..n$		$i: \mathbb{N}$
	$sv := f(t, i)$	$sv: \mathbb{N}$
	$c := c + sv$	ez már oké, hiszen sv is meg c is egyszerű szám

A nem megengedett értékadástól pedig mivel f egy esetszétválasztással definiált függvény, már könnyen meg tudunk szabadulni.

$c := 0$		
$i = 1..n$		$i: \mathbb{N}$
	$2 t[i]$	
	$sv := 1$	$sv := 0$
	$c := c + sv$	

De ha eleve a $c := c + f(t, i)$ értékadásba képzeljük bele a fenti transzformációt és így egy lépést kihagyunk, az is helyes megoldás:

$c := 0$		
$i = 1..n$		$i: \mathbb{N}$
	$2 t[i]$	
	$c := c + 1$	$c := c + 0$ (else ág: vagy <i>SKIP</i>)

Hasonló módszerrel minden számlálós feladatot meg lehet oldani összegzéssel. Az összegzés általánosabb tétel.

Persze nyilván az ilyen feladatokat számlálással fogjuk többnyire megoldani:

B)

$$A = (t : \mathbb{Z}^n, c : \mathbb{N})$$

$$ef = (t = t')$$

$$uf = \left(ef \wedge c = \sum_{\substack{i=1 \\ 2|t[i]}}^n 1 \right)$$

Visszavezetés (számlálás):

$$\begin{array}{ll} [m..n] & \sim [1..n] \\ \beta(i) & \sim 2|t[i] \end{array}$$

Struktogram:

$c := 0$		
$i = 1..n$		$i: \mathbb{N}$
	$2 t[i]$	
	$c := c + 1$	<i>SKIP</i>

Egyébként ha a fenti χ függvényes összegzést vezettük volna vissza, akkor centire ugyanazt a struktogramot kaptuk volna... mint ahogy a bonyolultabb f függvényes esetben is... a megfelelő transzformációk elvégzése után.