Programozáselmélet

6. gyakorlat

Boda Bálint

2022. őszi félév

1. Döntsük el egy adott pozitív egész számról, hogy prím-e.

Megoldás.
A paraméterteret úgy érdemes megválasztani, hogy az állapottér egy olyan altere legyen, melyben csak olyan változók vannak, melyek befogylásolják a végeredményt.

$$\begin{aligned}
&A = (x : \mathbb{N}^+, l : \mathbb{L})\\
&B = (x' : \mathbb{N}^+)\\
&Q = (x * 2 = x')\\
&R = (Q \ \wedge \ l = \text{prím(x)})
\end{aligned}$$

$$\text{prím} \colon \mathbb{N} \to \mathbb{L}$$

$$\text{prím(x)} := \begin{cases} hamis, & x = 1 \\ \forall k \in [2\,..\,x\text{-}1] : k \not| \, x, & x \neq 1 \end{cases}$$

Az előfeltételben pedig érdemes kikötni azt, hogy azok a változók melyek megváltozása nem szükséges a feladathoz ne változhassanak meg.

$$\begin{aligned}
&A = (x : \mathbb{N}^+, l : \mathbb{L})\\
&B = (x' : \mathbb{N}^+)\\
&Q = (x = x')\\
&R = (Q \ \wedge \ l = \text{prím(x)})
\end{aligned}$$

2. Adott egy egészeket tartalmazó tömb. Határozzuk meg a legnagyobb elemét!

Megoldás.

$$\begin{aligned}
&A = (t : \mathbb{Z}^n, max : \mathbb{Z})\\
&B = (t' : \mathbb{Z}^n)\\
&Q = (t = t' \wedge n \neq 0)\\
&R = (Q \ \wedge \ \forall i \in [1..n] : max \geq t\,[i] \ \wedge \ \exists j \in [1..n] : max = t\,[j])
\end{aligned}$$

3. Adott egy egészeket tartalmazó tömb. Ha tartalmaz pozitív elemeket, akkor keressük meg a legnagyobb elemét, különben a legkisebbet.

Megoldás.

$A = (x : \mathbb{Z}^n, ext : \mathbb{Z})$
$B = (x' : \mathbb{Z}^n)$
$Q = (t = t' \wedge n \neq 0)$

$$R = \left(Q \;\wedge\; l = \begin{cases} \forall i \in [1..n] : ext \geq t\,[i] \;\wedge\; \exists j \in [1..n] : ext = t\,[j]\,, & \exists k \in [1..n] : t\,[k] > 0 \\ \forall i \in [1..n] : ext \leq t\,[i] \;\wedge\; \exists j \in [1..n] : ext = t\,[j]\,, & \exists k \in [1..n] : t\,[k] \leq 0 \end{cases} \right)$$

4. Adott egy egészeket tartalmazó tömb. A tömb elemei egyediek. Rendezzük növekvően a tömböt!

Megoldás.

$$A = (t : \mathbb{Z}^n)$$
$$B = (t' : \mathbb{Z}^n)$$
$$Q = (t' = t \;\wedge\; \forall i, j \in [1..n] : i \neq j \implies t[i] \neq t[j])$$
$$R = \left(\forall i \in [1..n-1] : t\,[i] \geq t\,[i+1] \;\wedge\; \left(\bigcup_{i=1}^{n} \{t[i]\} = \bigcup_{i=1}^{n} \{t'[i]\} \right) \right)$$