

Vypracoval: James Bond

UČO: 007

Skupina: MI6

2. [2 body] Informatik se živí párky. Když sní malý párek, získá energii na hodinu paření. Když sní velký párek, získá energii na dvě hodiny paření. Předpokládejme, že do informatika se vleze libovolné množství párků. Informatik nikdy nesmí hrát více hodin, než na kolik se dopředu najedl. Povolené sekvence akcí informatika jsou tedy jen ty, ve kterých nikdy nepaří déle než na kolik má energie z párků.

Jazyk L nad abecedou $\{m, p, v\}$ je množina všech povolených sekvencí akcí informatika, kde m znamená akci "informatik snědl malý párek", v znamená akci "informatik snědl velký párek" a p znamená akci "informatik hodinu pařil". Například slova ϵ , $mmmvvvmmmm$, mmp , $mvppmpp$, nebo $vpmp$ patří do jazyka L , zatímco slova pmm , mpp , $vmpmpppppm$ nikoliv.

Sestrojte zásobníkový automat akceptující jazyk L . Jasně uveďte, jakým způsobem Váš automat akceptuje (koncovým stavem, prázdným zásobníkem).

Řešení: Hledaný automat je vlastně automat rozpoznávající jazyk

$$L = \{w \in \{m, v, p\}^* \mid \#_m(u) + \#_v(u) \geq \#_p(u), \text{ pro každý prefix } u \text{ slova } w\}$$

a můžeme zkonstruovat například následovně. Idea konstrukce bude taková, že použijeme zásobník jakožto počítadlo energie z párků, kterou lze použít na paření. Na zásobníku udržujeme přesně tolik znaků E , kolik energie informatik zrovna má. Má-li informatik 0 energie, na zásobníku nám zůstane jen symbol Z značící dno. Akceptujeme kdykoliv, když vidíme na vrcholu E nebo Z . Vidíme-li Z , informatik může jen jíst, vidíme-li E , informatik může buď jíst nebo pařit.

$$A = (\{q, q_f\}, \{p, v, m\}, \{E, Z\}, \delta, q, Z, \{q_f\}), \text{ kde}$$

$$\begin{aligned} \delta(q, \epsilon, Z) &= \{(q_f, \epsilon)\} & \delta(q, \epsilon, E) &= \{(q_f, \epsilon)\} \\ \delta(q, m, Z) &= \{(q, EZ)\} & \delta(q, m, E) &= \{(q, EE)\} \\ \delta(q, v, Z) &= \{(q, EEZ)\} & \delta(q, v, E) &= \{(q, EEE)\} \\ & & \delta(q, p, E) &= \{(q, \epsilon)\} \end{aligned}$$

Automat akceptuje koncovým stavem.