

Jméno:

UČO:



líst

učo

body

Oblast strojově snímaných informací. Svě učo a číslo lístu vyplňte zleva dle vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. [0,5 bodu] Očkovací centrum má zřízený systém na registraci očkování. V tomto systému chceme kontrolovat platnost postupů při očkování, tedy toho, aby se pacient nejprve zaregistroval a poté se buď odhlásil, nebo byl očkovan – nejprve první a poté druhou dávkou. Jedna registrace rezervuje termín pro první i druhou dávkou. Tyto akce jsou v systému zaznamenány symboly:

- $r$  ... registrace pacienta na očkování
- $o$  ... odhlášení pacienta z očkování
- $1$  ... pacient obdrží první dávku
- $2$  ... pacient obdrží druhou dávku

Slova nad abecedou  $\Sigma = \{r, o, 1, 2\}$  pak představují sekvenci za sebou následujících akcí (čtenou klasicky zleva).

Uvažujme, že registrace je v daném prefixu slova platná, pokud není odhlášená ani ještě využítá, přičemž využitím registrace se myslí naočkování alespoň 1. dávkou. Musí platit, že:

- Registrovat se lze bez dalších omezení.
- Odhlásit se lze jen z dosud neodhlášené a nevyužité registrace (tedy před daným výskytem symbolu  $o$  musí existovat platná registrace  $r$ , odhlásit se jde jen před první dávkou).
- Před očkováním první dávkou musí být pacient registrovaný, přičemž registrace nesmí být odhlášená ani již využítá (tedy existuje platná registrace  $r$  před daným výskytem symbolu  $1$ ).
- Před očkováním druhou dávkou musí být pacient již naočkován první dávkou.

Připomeňme, že na akce se díváme z pohledu očkovacího centra, je tedy možné libovolně prolínat očkování jedné osoby s dalšími registracemi, odhlašováními a očkováními.

Sestrojte deterministický lineárně ohraničený automat (LBA) akceptující jazyk  $L$  představující platné postupy očkování a jejich prefixy (tedy částečné postupy kdy ještě nebyla všechna očkování dokončena).

Formálněji:

$$L' = \{w \in \Sigma^* \mid (\#_r(w) - \#_o(w)) \geq \#_1(w) \geq \#_2(w)\}$$

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid \text{každý prefix } w \text{ patří do jazyka } L'\}$$

Nejdříve slovně popište fungování LBA včetně popisu funkcionality jednotlivých stavů, poté ho zdefinujte i formálně.

Příklady slov, která patří do jazyka  $L$ :  $\varepsilon$ ,  $rrrr$ ,  $r12$ ,  $r1ro2$ ,  $r1r2or$ ,  $rr1or12$ ,  $rr1$ ,  $rorro1r2$ .

Příklady slov, která nepatří do jazyka  $L$ :  $r1r2o1$ ,  $o$ ,  $roo$ ,  $r1or$ ,  $r21$ ,  $1r$ ,  $2$ .

*Poznámka: Pokud píšete řešení v  $T_E X_u$ , před odevzdáním prosím odmažte zadání.*