

Úlohy 9 (22.11.2012)

Termín: **16:00, 6. december 2012**, do krabíc pri I-21. Každý príklad píšete na samostatný papier A4! Nezabudnite sa podpísať a uviesť skupinu kam chodíte na cvičenia (meno cvičiaceho resp. čas cvičenia a miestnosť).

Vždy uveďte aj zdôvodnenie vášho riešenia! (Nestačí len áno/nie alebo číslo.)

Opísané riešenia sú za 0b (aj opisované aj opísané, nebudeme zisťovať čo je originál).

TS vo všetkých príkladoch sú deterministické a majú jednu vstupno-výstupnú pásku. Usilujte sa čo najpodrobnejšie opísať hlavnú myšlienku ich konštrukcie a najmä slovne zdôvodniť správnosť vašej konštrukcie. Doporučujeme úlohy rozdeliť na viac podúloh.

Príklad 1. Navrhните nedeterministický TS, ktorý rozpoznáva jazyk

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w = xa^kya^kz, k \geq 4, x, y, z \in \{a, b\}^*\}.$$

Slovne odôvodnite správnosť vašej konštrukcie.

Príklad 2. Navrhните nedeterministický TS, ktorý nájde ofarbenie mapy 4 farbami. Na vstupnej páske je slovo

$$\phi n \# f_1, v_1 : s_1, v_{1,1}, \dots, v_{1,s_1} \# \dots \# f_n, v_n : s_n, v_{n,1}, \dots, v_{n,s_n},$$

kde $n, s_i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}^*$ interpretujeme ako čísla v desiatkovej sústave, $f_i = 0$ pre všetky i a $v_j \in \{a, b, \dots, z\}^*$ interpretujeme ako názvy vrcholov. Pre všetky k vrcholy $v_{m,k}$ susedia s vrcholom v_m . Celé slovo predstavuje opis neorientovaného grafu. Do vstupnej abecedy patria aj symboly “,” a “:”. Na 1. pracovnej páske má ostať po skončení akceptujúceho výpočtu slovo

$$\phi n \# f'_1, v_1 : s_1, v_{1,1}, \dots, v_{1,s_1} \# \dots \# f'_n, v_n : s_n, v_{n,1}, \dots, v_{n,s_n},$$

kde $f'_i \in \{R, G, B, Y\}$, čo interpretujeme ako farbu vrcholu i , predstavujúce ofarbenie grafu tak, aby žiadne dva susedné vrcholy nemali rovnakú farbu. Hlava na 1. pracovnej páske je celkom vľavo (číta ϕ).

K dispozícii máte “podprogram” *FarbaOk*, ktorý sa dá zvolať prejdenním do stavu *FarbaOK*, na vstupe očakáva opis neorientovaného grafu a skontroluje, či je ofarbený tak, aby susedné vrcholy mali rôzne farby. Teda skončí v stave *accept*, keď je graf ofarbený správne a v stave *reject*, keď nie je. Po skončení podprogramu bude čítacia hlava celkom vľavo.

Príklad 3. Navrhните viacpáskový TS (deterministický alebo nedeterministický, podľa vášho výberu), ktorý rozpoznáva jazyk $\{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$, tak, že pre každé slovo x vykoná najviac $|x| + 2$ krokov výpočtu (inštrukcií). (w^R je zrkadlový obraz slova w .)