ÚVOD DO TI 2011

poznámky k príkladu 5.1

a) Častou chybou bolo to, že aj keď bola pumpovacia lema použitá správne, tak chýbalo zdôvodnenie, prečo napumpované slovo nepatrí do jazyka. Bolo treba ukázať, že takéto slovo neobsahuje počet núl, ktorý by sa rovnal nejakej mocnine dvojky. Niektorí použili pumpovaciu lemu tak, že si zvolili pevné y, x, a pre toto slovo ukázali, že sa nedá pumpovať. Ibaže to, že pre toto jedno rozdelenie slova to nešlo, ešte neznamená, že pre nejaké iné rozdelenie by to tiež nešlo. Pumpovacia lema hovorí len to, že existuje nejaké rozdelenie yxz.

b) V dôkaze nestačí iba povedať, že tu mi niekde vznikne spor, treba ho presne ukázať - najlepšie na konkrétnych slovách.

poznámky k príkladu 5.2

Táto úloha dopadla celkom dobre. Väčšina z vás navrhla korektný automat. Zadanie nepožadovalo automat formálne dokazovať, preto za samotný návrh bolo 6 bodov. To ale neznamená, že stačí nakresliť pár kruhov a šípky medzi nimi. To, čo bolo treba, je vysvetliť myšlienku návrhu automatu. Nesprávny postup je vypísať si pár binárnych zápisov čísel deliteľných tromi, odpozorovať ako vyzerajú a potom nakresliť príslušné kruhy. Vo všeobecnosti sa k úlohe dalo pristúpiť napríklad týmito spôsobmi:

- Navrhovať automat v a) s myšlienkou, aby si v stave pamätal zvyšok po delení tromi doteraz prečítaného čísla. Stačí si uvedomiť, že s prečítaním ďalšej binárnej cifry si túto informáciu vieme ľahko zaktualizovať. Ak bol zvyšok k a nová cifra b, potom je nový zvyšok $(2k + b) \bmod 3$. Toto je všeobecný postup, ktorý sa dá aplikovať na počítanie modulo ľubovoľné číslo v ľubovoľnej sústave.

- Všimnúť si, že čísla 1,2,4,8... majú zvyšok po delení tromi striedavo 1 a 2 (ľahko sa dokáže indukciou). Toto sa dá použiť pri úlohe b). Pri prečítaní cifry si v stave pamätáme, či je párna alebo nepárna a ak je to 1, potom si príslušne upravíme zvyšok po delení doteraz prečítanej časti čísla. Keď v tomto 6 stavovom automate zlúčime niektoré stavy, dostaneme (náhodou?) presne ten z predchádzajúceho riešenia.

Úloha b) má v skutočnosti rovnaké riešenie ako úloha a) (možno okrem ošetrenia hodnoty najvyššej cifry v úlohe a), čo nebolo treba). Dá sa k tomu dospieť všelijakými postupmi (aj rozvinutím uvedených myšlienok vyššie). Zaujímavý nápad je napríklad pozrieť sa na trojstavový automat z úlohy a) a zamyslieť sa, ako by vyzeral automat akceptujúci reverz jeho jazyka (lebo jazyk z b) je približne reverz jazyka z úlohy a)). Akceptačný stav je len jeden a je rovnaký ako počiatočný. Po otočení všetkých šípiek dostaneme rovnaký automat (každá šípka má svoju sestru v opačnom smere).

poznámky k príkladu 5.3

Vašou úlohou bolo skonštruovať automat pre jazyk L^R z automatu pre jazyk L. Mnohí správne napísali, že treba otočiť prechody medzi stavmi a zmeniť pôvodný počiatočný stav za akceptačný a akceptačné stavy za počiatočné. Novo vzniknutý automat nemusí byť z viacerých dôvodov deterministický, práca s nedeterministickým automatom nám však nevadí. Keďže automat nemôže mať viac počiatočných stavov, bolo treba navyše vyriešiť ako sa týchto stavov zbaviť. To sa dalo spraviť rôznymi spôsobmi, povedať však že stavy sa zlúčia nie je správne. Pôvodné akceptačné stavy musia v automate ostať, len nebudú všetky počiatočnými stavmi. Jedno z riešení bolo vytvoriť jeden nový počiatočný stav a z neho spraviť prechody na λ do všetkých stavov, ktoré boli v pôvodnom automate akceptačné (resp. ak nechceme použiť λ, prechody z nového počiatočného stavu urobíme tak, aby šli do stavov kam sa dá dostať z pôvodne akceptačných stavov, písmenká týchto prechodov zachováme. Ešte raz pripomíname, že nedeterminizmus nám nevadí).

Inou častou chybou bolo riešenie úlohy len pre jeden konkrétny automat, a to automat akceptujúci jazyk Σ^*. Keďže $(\Sigma^*)^R = \Sigma^*$, tento jazyk nie je vzhľadom na úlohu skoro vôbec zaujímavý. Sú jazyky, kde reverzom dostaneme rovnaký jazyk, v týchto prípadoch je však regulárnosť reverzu očividná.