

Na dynamickom programovaní sme mali príklad s dochádzkou studentov a počítali sme počet nejakých stringov pozostávajúcich z písmeniek O , L , A . String bol korektný práve vtedy keď obsahoval najviac jedno L a neobsahoval 3 po sebe iduce písmenka A .

Chceme spraviť DTS M , ktorý na vstupe dostane reťazec z týchto písmeniek a má rozhodnúť, či je korektný.

$$M = (K, \Sigma, \Gamma, Q_{0,0}, \delta, F) \quad (1)$$

Zo zadania je jasné, že

$$\Sigma = \{A, L, O\} \quad (2)$$

Pozrime sa teraz na delta funkciu. Na vstupe dostaneme napríklad niečo takéto

$$AALOOOOAOOOA AOOOA OOA OAOAOAO AOOOOOOOOAA \quad (3)$$

Teraz chceme takýto vstup postupne prejsť, pričom si v stave budeme pamätať, koľko L -iek sme po ceste stretli a tiež koľko po sebe iducích A -cok sme precítali. Zdôrazníme, že tento counter A -cok sa zvýši o 1, ak sme práve precítali A -čko ale tiež sa vynuluje, ak sme precítali niečo iné.

Na toto budeme určite potrebovať nasledujúce stavy

$$Q_{0,0}, Q_{0,1}, Q_{0,2}, Q_{1,0}, Q_{1,1}, Q_{1,2} \quad (4)$$

prípadne v prvom indexe počítame celkový počet L -iek vo vstupnom slove a v druhom indexe máme counter A -cok. Pripomíname, že v prvom indexe nepotrebujeme čísla > 1 , pretože L -iek tam môže byť najviac jedno. Podobne nepotrebujeme, aby druhý index išiel ďalej ako 2, pretože 3 a viac A -cok po sebe nechceme.

Ďalej sa ešte hodi jeden odmietací a jeden akceptačný stav.

$$Q_R, Q_F \quad (5)$$

Poznamenajme, že v skutočnosti odmietací stav nepotrebujeme, odmietacie stavy sú všetky, ktoré nie sú akceptačné.

Samotný výpočet bude jednoduchý, ako sme to už naznačili. Budeme postupne čítať vstupné písmenka a podľa toho, čo precítame, budeme meniť

stav.

$$\delta(Q_{0,0}, O) = (Q_{0,0}, O, 1) \quad (6)$$

$$\delta(Q_{0,0}, L) = (Q_{1,0}, L, 1) \quad (7)$$

$$\delta(Q_{0,0}, A) = (Q_{0,1}, A, 1) \quad (8)$$

Teda z pociatocneho stavu na prislusne pismenka zmenime prislusne indexy/stav. Podobne prejdeme cez vsecky moznosti pre ostatne stavy.

$$\delta(Q_{1,0}, O) = (Q_{1,0}, O, 1) \quad (9)$$

$$\delta(Q_{1,0}, L) = (Q_R, O, 1) \quad (10)$$

$$\delta(Q_{1,0}, A) = (Q_{1,1}, A, 1) \quad (11)$$

$$\delta(Q_{0,1}, O) = (Q_{0,0}, O, 1) \quad (12)$$

$$\delta(Q_{0,1}, L) = (Q_{1,0}, L, 1) \quad (13)$$

$$\delta(Q_{0,1}, A) = (Q_{0,2}, A, 1) \quad (14)$$

$$\delta(Q_{1,1}, O) = (Q_{1,0}, O, 1) \quad (15)$$

$$\delta(Q_{1,1}, L) = (Q_R, O, 1) \quad (16)$$

$$\delta(Q_{1,1}, A) = (Q_{1,2}, A, 1) \quad (17)$$

$$\delta(Q_{0,2}, O) = (Q_{0,0}, O, 1) \quad (18)$$

$$\delta(Q_{0,2}, L) = (Q_{1,0}, L, 1) \quad (19)$$

$$\delta(Q_{0,2}, A) = (Q_R, A, 1) \quad (20)$$

$$\delta(Q_{1,2}, O) = (Q_{1,0}, O, 1) \quad (21)$$

$$\delta(Q_{1,2}, L) = (Q_R, L, 1) \quad (22)$$

$$\delta(Q_{1,2}, A) = (Q_R, A, 1) \quad (23)$$

Vsimnite si, kde vsade prechadzame do odmietacieho stavu Q_R . Az docitate celu delta funkciu, tiez si vsimnite, ze zo stavu Q_R sa nijak nevieme dostat, teda ze az sa raz dostaneme do tohto ostavu, uz z neho na ziadne pismenko nevieme pokracovat. Hovorime, ze sa vypocet zasekne.

Ostava vybavit, kde prejdeme do akceptacneho stavu ... toto je na rozdiel od odmietacieho stavu dolezite. Zrejme o akceptacnom stave sa da hovorit,

az ked docitame cely vstup. To nastane vtedy, az precitame blank B . Pre tuto udalost budeme mat nasledovnu cast delta funkcie

$$\delta(Q_{0,0}, B) = (Q_F, O, 1) \quad (24)$$

$$\delta(Q_{1,0}, B) = (Q_F, O, 1) \quad (25)$$

$$\delta(Q_{0,1}, B) = (Q_F, O, 1) \quad (26)$$

$$\delta(Q_{1,1}, B) = (Q_F, O, 1) \quad (27)$$

$$\delta(Q_{0,2}, B) = (Q_F, O, 1) \quad (28)$$

$$\delta(Q_{1,2}, B) = (Q_F, O, 1) \quad (29)$$

Fajn, mame celu delta funkciu. Ostava nam dat dokopy zbytok. Ako sme videli z priebehu vypoctu, pouzili sme tieto stavy

$$K = \{Q_{0,0}, Q_{0,1}, Q_{0,2}, Q_{1,0}, Q_{1,1}, Q_{1,2}, Q_R, Q_F\}. \quad (30)$$

Tiez sme nepotrebovali ziadne novy symboly okrem tych, ktore su v Σ , preto

$$\Gamma = \Sigma. \quad (31)$$

Pociatocny stav mame $Q_{0,0}$, delta funkciu mame hore. Posledna cast

$$F = \{Q_F\}. \quad (32)$$