

Zadanie 58. Pokaż, że każdy język rozpoznawany przez jakiś mocny automat skończony z restartem jest regularny.

Niech $(\Sigma, Q, \underbrace{\{q_0, \dots, q_k\}}_{Q_0}, F, \delta)$

$$A' = (\Sigma, Q', q'_0, F', \delta')$$

przedhodzimy nowoale q_0, \dots, q_k

$$Q' = ((Q \cup \{\text{restart}\})^{Q_0} \times \{\$, -\})$$

$$q'_0 = (\text{id}_{Q_0}, -)$$

$$\delta'((t, -), a) = (q_0(f, a), \square) \quad \text{dla } \square \in \{\$, -\}$$

$$q_0(f, a)(q) = \begin{cases} \text{restart}, & f(q) = \text{restart} \\ \delta(f(q), \square, a) & \text{wpp.} \end{cases}$$

$$\delta: Q \times \{\$, -\} \times \Sigma \longrightarrow Q \cup \{\text{restart}\}$$

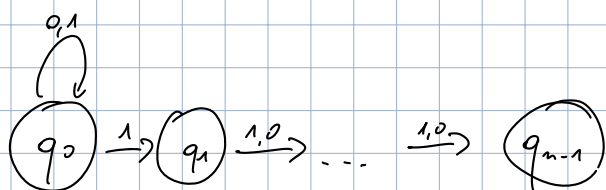
↑
\$ - ost. znak

$$F' = \{ (f, \$) \mid \exists i: f(q_i) \in F \wedge \forall_{j < i} f(q_j) = \text{reset} \}$$

Zadanie 59. Pokaż, że dla każdego $n \in \mathbb{N}$ istnieje język L_n dający się rozstrzygać niedeterministycznym automatem skończonym o n stanach, ale wymagający słabego automatu z restartem o wykładniczej względem n liczbie stanów. Wskazówka: nie będzie dla nikogo zaskoczeniem że kandydatem na L_n jest $\{w1v \in \{0,1\}^* : |v| = n-1\}$.

$$L_n = \{ w1v : |v| = n-1 \}$$

1° NFA ma n stanów



2° słaby DFA z restartem ma wykładniczo wiele stanów

- nie chcemy się resetować, bo obliczamy dobre słowo

- rozważamy $a_1 a_2 \dots a_n$; jest ich 2^n

mamy słowo v , po przeczytaniu którego automat już się nie resetuje

rozważamy $v 0 \dots 0$

\vdots

$v 1 \dots 1$

zasada szufladkowa ito!

Zadanie 60. Czy język L_n ze wskazówki do Zadania 3 daje się rozstrzygać mocnym automatem skończonym z restartem o liczbie stanów wielomianowej względem n ?

Sprawdzamy głoczek n liter, jeśli nie skończyło się słowo,
to przesuwamy się = 1 dalej.
reset

Zadanie 61. Pokaż, że dla każdego n istnieje język S_n dający się rozstrzygać słabym automatem z restartem o n stanach, ale wymagający DFA o wykładniczej względem n liczbie stanów.

$S_n = \{ w \in \{a_1, a_2, \dots, a_{n-1}\}^* : w \text{ zawiera każdą literę } \}$

DFA: min DFA ma przynajmniej 2^{n-1} stanów (pełniący alfabetu)

słaby z restartem

