

Algorytm rozpoznawania języka $L = \{a^m b^n c^k \mid m > 0, n > 0, k > 0\}$ przez deterministyczną maszynę Turinga

- Maszyna Turinga rozpoczyna w stanie początkowym.
- Przesuwa się w prawo, sprawdzając czy pierwszy symbol to 'a'. Jeśli nie, odrzuca słowo.
- Przesuwa się w prawo, inkrementując licznik m, dopóki napotyka litery 'a'.
- Przesuwa się w prawo, sprawdzając czy pierwszy symbol po 'a' to 'b'. Jeśli nie, odrzuca słowo.
- Przesuwa się w prawo, inkrementując licznik n, dopóki napotyka litery 'b'.
- Przesuwa się w prawo, sprawdzając czy pierwszy symbol po 'b' to 'c'. Jeśli nie, odrzuca słowo.
- Przesuwa się w prawo, inkrementując licznik k, dopóki napotyka litery 'c'.
- Sprawdza, czy maszyna Turinga znajduje się na końcu słowa. Jeśli tak, akceptuje słowo; w przeciwnym razie odrzuca.

Gramatyki generujące języki

(a) Gramatyka dla $L_1 = \{a^k b^n c^m d^n \mid k > n > 0, m > 1 > 0\}$

- $S \rightarrow aSb \mid X$
- $X \rightarrow bY \mid Z$
- $Y \rightarrow cMdN$
- $Z \rightarrow dN \mid \varepsilon$
- $N \rightarrow aNb \mid bNa \mid \varepsilon$

(b) Gramatyka dla $L_2 = \{w\#x \mid xR \text{ jest podłańcuchem łańcucha } w \text{ dla } w, x \in \{a, b\}^*\}$

- $S \rightarrow aSa \mid bSb \mid A$
- $A \rightarrow aBb \mid bBa$
- $B \rightarrow aB \mid bB \mid \varepsilon$

Opis słowny języków generowanych przez gramatyki

(a) Język generowany przez gramatykę $S \rightarrow aSa \mid bSb \mid a \mid b \mid \varepsilon$

- Jest to język palindromów nad alfabetem $\{a, b\}$. Generuje słowa, które czytane od lewej do prawej i od prawej do lewej są identyczne, bądź puste słowo (ε).

(b) Język generowany przez gramatykę $S \rightarrow aSa \mid bSb \mid A, A \rightarrow aBb \mid bBa, B \rightarrow aB \mid bB \mid \varepsilon$

- Język ten generuje słowa, w których liczba symboli 'a' jest równa liczbie symboli 'b', ale niekoniecznie w tej samej kolejności. Gramatyka ta opisuje język palindromów z

dodatkowym warunkiem, że litery 'a' na lewo od # są takie same jak litery 'b' na prawo od #.