

Gramatyki kształtu

Poprzednie gramatyki generowały zdania reprezentujące obrazy z pewnej klasy.

Gramatyka kształtu generuje obrazy bezpośrednio.

Def. Gramatyka kształtu jest czwórką $G = (N, \Sigma, R, I)$, gdzie:

- N – skończony zbiór nieterminalnych elementów kształtu zwanych markerami,
- Σ – skończony zbiór podstawowych kształtów zwanych terminalnymi elementami kształtu,
- R – skończony zbiór reguł kształtu postaci $\Theta \rightarrow \Psi$, gdzie Θ i Ψ są kształtami,
- I – kształt początkowy zawierający element Θ taki, że $\exists \Theta \rightarrow \Psi \in R$.

Aby wygenerować kształt zaczynamy od I i stosujemy reguły z R w następujący sposób:

- 1) Znajdź fragment aktualnie generowanego kształtu izomorficzny z Θ taki, że $\exists \Theta \rightarrow \Psi \in R$. Musi istnieć dokładna odpowiedniość między terminalami i markerami Θ i zastępowanego fragmentu.
- 2) Znajdź transformację geometryczną pozwalającą odwzorować Θ na zastępowany fragment (skalowanie, rotacja, translacja, odbicie zwierciadlane i ich kombinacje).
- 3) Zastosuj tę samą transformację do kształtu Ψ będącego prawą stroną reguły $\Theta \rightarrow \Psi$.
- 4) Zastąp część odpowiadającą Θ przekształconym Ψ .

Def. $\alpha \Rightarrow_G^* \beta$ - kształt β jest wyprowadzony z α za pomocą skończonej ilości reguł.

Def. Język generowany przez gramatykę kształtu G jest zbiorem wyprowadzonych kształtów zawierających tylko elementy terminalne.

$L(G) = \{ x \mid x \text{ składa się z kształtów terminalnych i } x \text{ można wyprowadzić z } I \text{ używając transformacji geometrycznych do reguł z } R \} = \{ x \mid x \text{ składa się tylko z kształtów terminalnych, } I \Rightarrow_G^* x \}$.

Zbiór kształtów zdaniowych generowanych przez G to zbiór kształtów złożonych z terminali i markerów, które da się wyprowadzić z kształtu początkowego I .

Def. Gramatyka kształtu bez wymazywania jest gramatyką kształtu gdzie w każdej produkcji $\Theta \rightarrow \Psi$ wszystkie elementy terminalne z Θ pojawiają się też w Ψ (raz wyprowadzony terminal nie może być usunięty).

Def. Jednomarkerowa gramatyka kształtu to gramatyka kształtu bez wymazywania gdzie: 1) początkowy kształt I zawiera dokładnie jeden marker, 2) lewa strona każdej produkcji zawiera dokładnie jeden marker, 3) prawa strona każdej produkcji zawiera jeden lub nie zawiera żadnego markera.

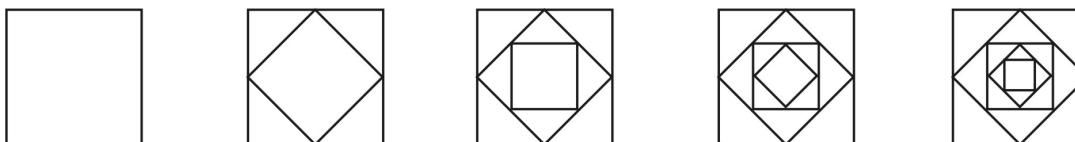
Każdy kształt zdaniowy wygenerowany przez jednomarkerową gramatykę ma jeden marker (lub nie ma go wcale).

G – jednomarkerowa. $L(G)$ - rekurencyjnie przeliczalny.

Np. Jednomarkerowa gramatyka kształtu



(a)



(b)