

Pushdown Otomata (PDA) (Yığınlı)

Bir P pushdown otomatası bir 7-lidir.

$$P = \langle Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, z_0, F \rangle$$

Γ : Sönü sayıda simge içeren stack alfabesi

$$\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q \quad S(q_1, 2) = q_1 \quad \text{DFA'da}$$

$$Q \times \Sigma \cup \{\lambda\} \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma$$

z_0 : Sta başlangıç sembolü push POP LIFO

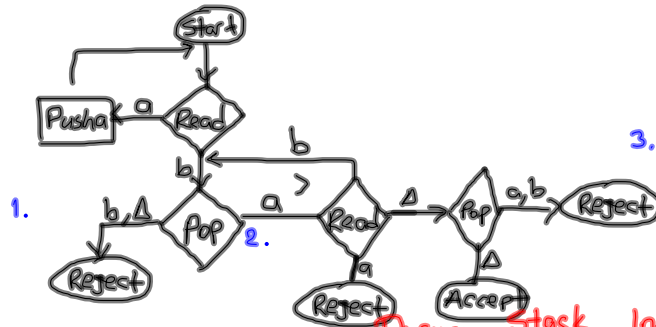
PDA'da stack hafıza birimi olarak kullanılır.

Örnek: $L(G) = \{ a^n b^n \mid n \geq 1 \} \rightarrow$ düzenli bir dildir.

$$P: S \Rightarrow a S b \mid a b$$

Tür-2 = CFG = Bağımlıdan bağımsız

CFG \Rightarrow PDA vardır.



Durum	Stack	Input	Durum	Stack	Input
Start	Δ	aaabba Δ	Start	Δ	aaabba Δ
Read	Δ	aaabba Δ	Read	Δ	aaabba Δ
Push	a Δ	aaabba Δ	Push	a Δ	aaabba Δ
Read	a Δ	aaabba Δ	Read	a Δ	aaabba Δ
Push	aa Δ	aaabba Δ	Push	aa Δ	aaabba Δ
Read	aa Δ	aaabba Δ	Read	aa Δ	aaabba Δ
Push	aaa Δ	aaabba Δ	Push	aaa Δ	aaabba Δ
Read	aaa Δ	aaabba Δ	Read	aaa Δ	aaabba Δ
Pop	aa Δ	aaabba Δ	Pop	aa Δ	aaabba Δ
Read	aa Δ	aaabba Δ	Read	aa Δ	aaabba Δ
Pop	a Δ	aaabba Δ	Pop	a Δ	aaabba Δ
Read	a Δ	aaabba Δ	Read	a Δ	aaabba Δ
Pop	Δ	aaabba Δ	Pop	Δ	aaabba Δ
Read	Δ	aaabba Δ	Read	Δ	aaabba Δ
Pop	-	aaabba Δ	Pop	-	aaabba Δ
Accept			Reject		

Eğer input aabba olsaydı Reject 1'de biterdi.
" " aba " Reject 2'de " "

Örnek: $L(G) = \{wxw^R \mid w \in (a+b)^*\}$

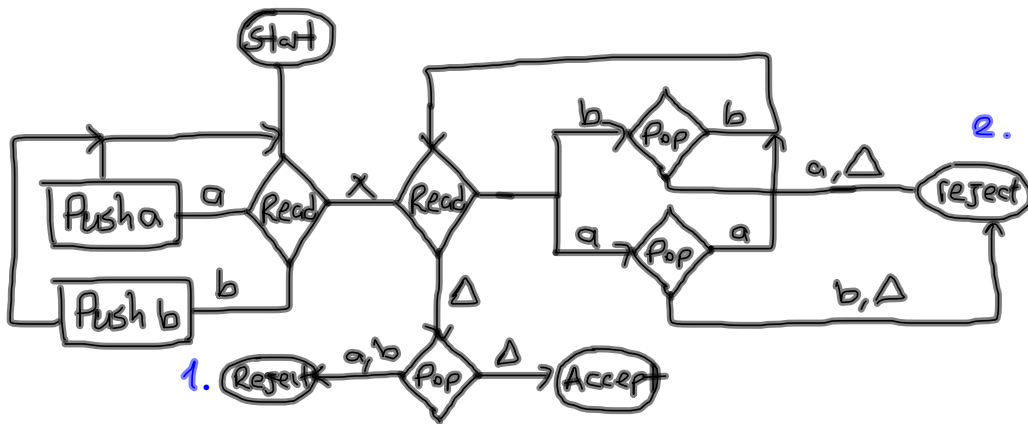
$L(G) = \{ \underline{a}b\underline{ob}x\underline{b}a\underline{ba}, aaxaa, \underline{b}ax\underline{ab}, babxbab, \dots \}$

tek uzunluklu palindrom (radar)

$$\begin{array}{c} wxw^R \\ \downarrow \downarrow \downarrow \\ n+1+n = 2n+1 \end{array}$$

P: $S \Rightarrow aSa \mid bSb \mid x$ Tür-2 = CFG

O zaman L diline karşılık bir PDA vardır



Durum	Stack	Input
Start	Δ	$abxb a \Delta$
Read	Δ	$\underline{a}bxb a \Delta$
Push	$a \Delta$	$\underline{a}bxb a \Delta$
Read	$a \Delta$	$\underline{a}bxb a \Delta$
Push	$ba \Delta$	$\underline{a}bxb a \Delta$
Read	$ba \Delta$	$\underline{a}bxb a \Delta$
Read	$ba \Delta$	$\underline{a}bxb a \Delta$
Pop	$a \Delta$	$\underline{a}bxb a \Delta$
Read	$a \Delta$	$\underline{a}bxb a \Delta$
Pop	Δ	$\underline{a}bxb a \Delta$
Read	Δ	$\underline{a}bxb a \Delta$
Pop	—	$\underline{a}bxb a \Delta$
Accept		

2. reject için örnek inputlar

$\underline{b}bx \underline{ba}$
 $abxa$

1. reject için örnek inputlar

$\underline{a}bx \underline{b} \Delta$

Her iki örnekte çizilen PDA, deterministiktir.
yani DPDA'dır.

Ödev: Aşağıdaki diller için PDA geliştirin.

a. $L(G) = \{ a^n b^{2n} \mid n \geq 1 \}$

b. $L(G) = \{ b^i a^j b^k \mid j = i+k, i, k \geq 1 \}$

a.

