

نظریه‌ی زبان‌ها و ماشین‌ها

علی شکیبا

دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان

ali.shakiba@vru.ac.ir

گرامرهای منظم

$$S \rightarrow abS \mid a$$

• گرامر $G = (V, T, S, P)$

• **خطی از راست** است اگر تمام قوانین آن به صورت $A \rightarrow xB$ یا $A \rightarrow x$ باشند.

• **خطی از چپ** است اگر تمام قوانین آن به صورت $A \rightarrow Bx$ یا $A \rightarrow x$ باشند.

$$S \rightarrow S_1ab$$

که $A, B \in V$ و $x \in T^*$ است.

$$S_1 \rightarrow S_1ab \mid S_2$$

$$S_2 \rightarrow a$$

• **گرامر منظم**؛ گرامری است که یا خطی از راست است یا خطی از چپ.

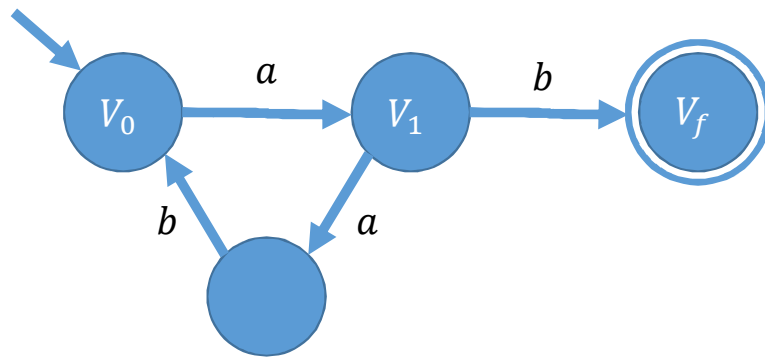
قضیه ۳-۳: گرامر خطی از راست $G = (V, T, S, P)$ مفروض است. آنگاه؛ $L(G)$ یک زبان منظم است.

ایده‌ی اثبات: بر مبنای قواعد اشتقاق؛ یک اتوماتای متناهی پذیرنده‌ی زبان گرامر G می‌سازیم.

مثال

$$V_0 \rightarrow aV_1$$

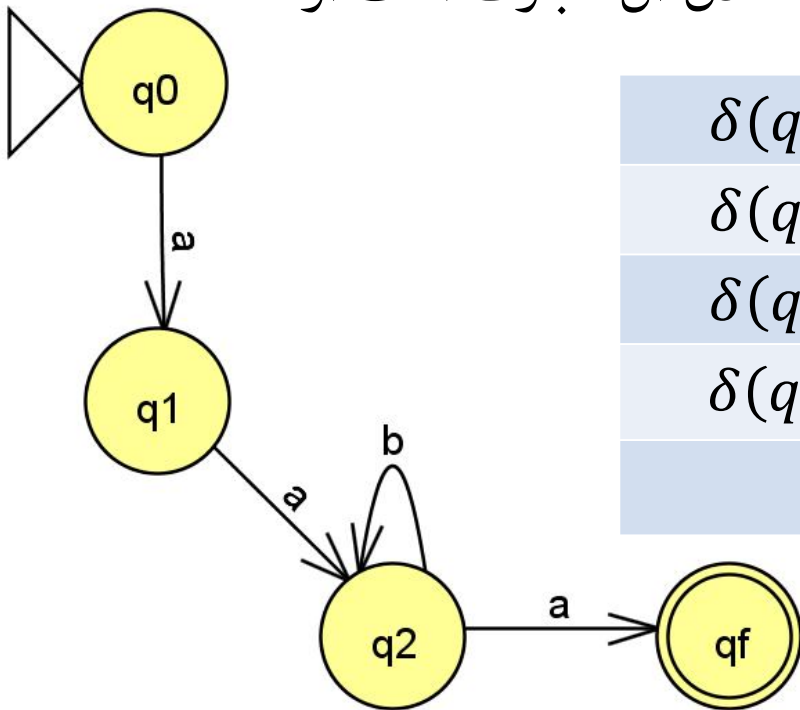
$$V_1 \rightarrow abV_0 \mid b$$



قضیه ۳-۴: اگر L یک زبان منظم روی الفبای Σ باشد؛ آنگاه گرامر خطی از راست G (V, T, S, P) وجود دارد به طوری که $L = L(G)$ باشد.
ایده‌ی اثبات: ساختن گرامر با استفاده از یک پذیرنده‌ی متناهی

مثال

با فرض $L = L(aab^*a)$ ؛ گرامر خطی از راست معادل آن عبارت است از



$\delta(q_0, a) = \{q_1\}$	$q_0 \rightarrow aq_1$
$\delta(q_1, a) = \{q_2\}$	$q_1 \rightarrow aq_2$
$\delta(q_2, b) = \{q_2\}$	$q_2 \rightarrow bq_2$
$\delta(q_2, a) = \{q_f\}$	$q_2 \rightarrow aq_f$
$q_f \in F$	$q_f \rightarrow \lambda$

قضیه ۳-۵: زبان L منظم است اگر و تنها اگر گرامر خطی از چپ G وجود داشته باشد به طوری که $L = L(G)$.

قضیه ۳-۶: زبان L منظم است اگر و تنها اگر گرامر منظم G وجود داشته باشد به طوری که $L = L(G)$.

فصل ۴: ویژگی‌های زبان‌های منظم

تأثیر عملگرهای مختلف روی زبان‌های منظم

1. مفهوم بسته‌بودن یا بستار
2. تصمیم‌گیری راجع به ویژگی‌های زبان‌های منظم
3. معیاری برای تشخیص منظم یا نامنظم بودن زبان‌ها

قضیه ۴-۱: اگر L_1 و L_2 دو زبان منظم باشند؛ آنگاه زبان‌های

$$L_1 \cup L_2 \bullet$$

$$L_1 \cap L_2 \bullet$$

$$L_1 L_2 \bullet$$

$$\overline{L_1} \bullet$$

$$L_1^* \bullet$$

نیز منظم هستند.

اگر L_1 و L_2 دو زبان منظم باشند؛ آنگاه زبان $L_1 - L_2$...

منظم است.