



تمرین دوم درس طراحی کامپیوتر

دکتر دلدار

ترم 4022

1) برای زبان های زیر یک CFG طراحی کنید.

a) مجموعه تمامی رشته هایی که بلافاصله بعد از هر صفری حداقل یک بار رشته یک تکرار شده باشد مثلاً
01-011-01011:

b) مجموعه تمامی رشته هایی که تعداد یک ها و صفر های آن با هم برابر نباشند

2) برای CFG زیر موارد خواسته شده را اعمال کنید :

$$\begin{aligned} rexpr &\rightarrow rexpr + rterm \mid rterm \\ rterm &\rightarrow rterm rfactor \mid rfactor \\ rfactor &\rightarrow rfactor * \mid rprimary \\ rprimary &\rightarrow a \mid b \end{aligned}$$

a) left recursion را از این CFG حذف کنید

b) آیا گرامر بالا left factoring دارد، اگر بله آن را حذف کنید .

c) گرامر حاصل از دو مرحله بالا برای top-down parsing مناسب است؟

3) گرامر زیر را در نظر بگیرید.

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Xa \\ X &\rightarrow bX \\ X &\rightarrow Y \\ Y &\rightarrow Zc \\ Z &\rightarrow bZ \\ Z &\rightarrow \epsilon \end{aligned}$$

a) ثابت کنید گرامر بالا LL(1) نیست.

b) این امکان وجود دارد که دقیقاً با حذف یک production از این گرامر، گرامر جدید LL(1) شود. این قاعده را شناسایی کنید و ثابت کنید که گرامر حاصل LL(1) است.

4) زبان شامل رشته هایی را در نظر بگیرید که تعداد a های آن با تعداد b های آن برابر باشد

a) یک گرامر LL(1) برای این زبان طراحی کنید . توضیح دهید که چرا LL(1) هست

b) یک گرامر مبهم برای این زبان ارائه دهید اثبات کنید که چرا مبهم هست (ذکر یک مثال)

5) در گرامر زیر دو production نیاز به پر شدن دارد

$$S \rightarrow aS \mid \dots (1)$$

$$A \rightarrow \dots (2) \mid \epsilon$$

$$X \rightarrow cS \mid \epsilon$$

$$Y \rightarrow dS \mid \epsilon$$

$$Z \rightarrow eS$$

از طرفی جدول first , follow این گرامر موجود هست با توجه به این جدول و گرامر بالا production صحیح را در جای خالی قرار دهید

	First	Follow
S	$\{a, b, c, d, e\}$	$\{\$ \} \cup Follow(X) \cup Follow(Y) \cup Follow(Z)$
A	$\{c, d, e, \epsilon\}$	$\{b\}$
X	$\{c, \epsilon\}$	$First(Y)/\epsilon \cup First(Z)$
Y	$\{d, \epsilon\}$	$First(Z)$
Z	$\{e\}$	$Follow(A)$
a	$\{a\}$	$First(S)$
b	$\{b\}$	$Follow(S)$
c	$\{c\}$	$First(S)$
d	$\{d\}$	$First(S)$
e	$\{e\}$	$First(S)$