



## مسئله‌ی ۱.

الف

برای زبان زیر، عبارت منظم توصیف کننده‌اش را بنویسید.

$$L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid a^n b^m : (n + m) \text{ is even}\}$$

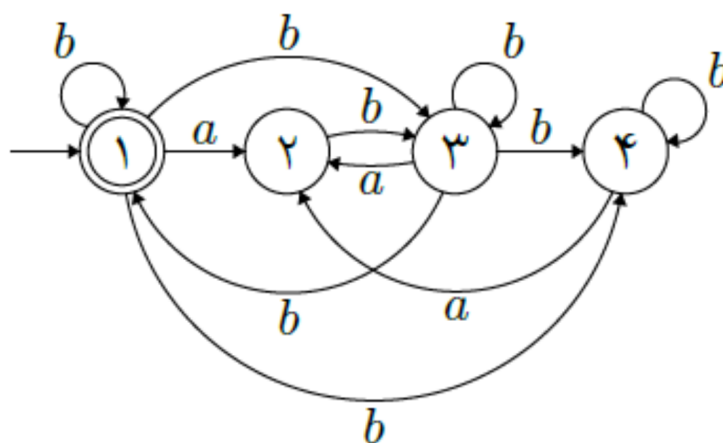
ب

برای زبان مشخص شده زیر، یک DFA طراحی کنید.

$$L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ does not contain } aab\}$$

## مسئله‌ی ۲.

DFA هم ارز با NFA زیر را رسم کنید.



## مسئله‌ی ۳.

الف

نشان دهید که گرامر مستقل از متن زیر مبهم است:

$$S \rightarrow AB \mid aaB$$

$$A \rightarrow a \mid Aa$$

$$B \rightarrow b$$

ب

گرامر مستقل از متن بالا را رفع ابهام کنید.

#### مسئله‌ی ۴.

گرامر مستقل از متن زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AL \\ L &\rightarrow +AL \mid \epsilon \\ A &\rightarrow BH \\ H &\rightarrow \times BH \mid \epsilon \\ B &\rightarrow (S) \mid D \\ D &\rightarrow a \mid b \end{aligned}$$

الف

مجموعه  $First(A)$  و  $Follow(A)$  را به دست آورید.

ب

جدول پارسر  $LL(1)$  این گرامر را رسم کنید.

ج

رشته ورودی زیر را با توجه به جدول پارسر  $LL(1)$  به دست آمده پارس کنید.

$$c + a b + \times a$$

دقت کنید که رشته بالا را می‌بایست به روش Panic-Mode Recovery تجزیه کنید و به جدولی همانند زیر برسید.

Stack	Input	Remark
S\$	c + a b + × a	Error, Misplaced c, Skip c

همچنین در ستون Remark عبارات زیر را با توجه به نوع خطای رخ داده می‌تواند قرار دهید.

- "Error, Misplaced c, Skip c"
- "Error, Missing B,  $M[B, +] = \text{synch}$ , B is popped"

## مسئله ۵.

گرامر زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} R &\rightarrow R|R \\ R &\rightarrow RR \\ R &\rightarrow (R) \\ R &\rightarrow a \\ R &\rightarrow b \end{aligned}$$

## الف

نمودار انتقال  $SLR$  زیر را برای این گرامر کامل کنید.

$I_0$	$I_1$	$I_2$	$I_3$
$R' \rightarrow \cdot R$	$R' \rightarrow R \cdot$	$R \rightarrow (\cdot R)$	$R \rightarrow RR \cdot$
$R \rightarrow \cdot R \mid R$	$R \rightarrow R \cdot \mid R$	$R \rightarrow \cdot R \mid R$	$R \rightarrow R \cdot \mid R$
$R \rightarrow \cdot RR$	$R \rightarrow R \cdot R$	$R \rightarrow \cdot RR$	$R \rightarrow R \cdot R$
$R \rightarrow \cdot (R)$	$R \rightarrow \cdot R \mid R$	$R \rightarrow \cdot (R)$	$R \rightarrow \cdot R \mid R$
$R \rightarrow \cdot a$	$R \rightarrow \cdot RR$	$R \rightarrow \cdot a$	$R \rightarrow \cdot RR$
$R \rightarrow \cdot b$	$R \rightarrow \cdot (R)$	$R \rightarrow \cdot b$	$R \rightarrow \cdot (R)$
	$R \rightarrow \cdot a$		$R \rightarrow \cdot a$
	$R \rightarrow \cdot b$		$R \rightarrow \cdot b$

## ب

جدول پارس  $SLR$  را برای این گرامر رسم کنید.

## ج

آیا این گرامر  $SLR(1)$  است؟  $LL(1)$  چطور؟

## د

آیا این گرامر داده شده جزو گرامرهای  $LR(0)$  حساب می‌شود؟ جواب خود را توضیح دهید.