

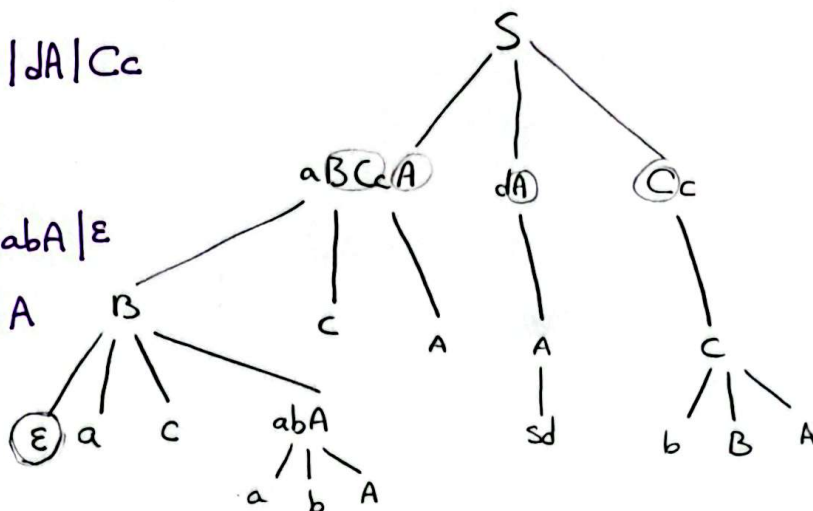
$$S \rightarrow aBCcA \mid dA \mid Cc$$

$$A \rightarrow S \mid d$$

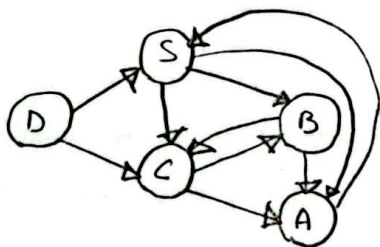
$$B \rightarrow a \mid C \mid abA \mid \epsilon$$

$$C \rightarrow b \mid B \mid A$$

$$D \rightarrow S \mid C$$



$$\Rightarrow B \rightarrow \epsilon \Rightarrow \text{حذف } B: B \rightarrow a \mid C \mid abA \text{ (ع را حذف می کنیم)}$$



(ب)

$$S \rightarrow aBCcA \mid dA \mid Cc \mid aCcA \mid aBcA \mid c \mid acA$$

$$A \rightarrow S \mid d$$

$$B \rightarrow a \mid abA$$

$$C \rightarrow b \mid A$$

(ج) حذف می شود زیرا تولیدی ندارد.  
حلقه ها نیز حذف می شوند

$$\text{رنگ چپگرد: } S \rightarrow Sa \mid Sb \mid aB \mid b \text{ (تولیدهای یکبار را می بینیم)} \Rightarrow \begin{cases} S \rightarrow aBS' \mid bS' \\ S' \rightarrow aS' \mid bS' \mid \epsilon \end{cases}$$

سوال (2)

$$\text{رنگ چپگرد: } B \rightarrow Bd \mid S \mid \epsilon \text{ (رنگ 1 به)} \Rightarrow \begin{cases} B \rightarrow SB' \mid \epsilon \\ B' \rightarrow dB' \mid \epsilon \end{cases}$$

$$\begin{matrix} A_1: S & A_3: B \\ A_2: A & A_4: C \end{matrix}$$

$$S \rightarrow AaB \mid CC$$

$$S \rightarrow AaB \mid \epsilon C$$

$$A \rightarrow b \text{ (1) } \text{Left-Recursive} \Rightarrow$$

$$A \rightarrow b$$

$$B \rightarrow c \text{ (2)}$$

$$B \rightarrow c$$

$$C \rightarrow A \mid SC$$

$$C \rightarrow b c' \mid baBCC' \mid b \mid baBC$$

$$c' \rightarrow CC' \mid CC$$

$$Q \rightarrow a$$

سوال (3)

$$S \rightarrow bQB \mid bc'c \mid bQB$$

$$A \rightarrow b$$

$$B \rightarrow c$$

$$C \rightarrow bc' \mid bQBCC'$$

$$\begin{matrix} c' \rightarrow bc'c' \mid b \mid bQBCC' \\ bQBCC'c' \mid bCC' \mid bQBCC' \\ bc'c' \mid bQBCC'c' \mid bc' \mid bQBCC' \end{matrix}$$

توابع : سوال 4 NCF

1. در  $n$  در راست:  $A \rightarrow BC$
2. یک ترمینال در راست:  $A \rightarrow a$
3.  $\epsilon$  نقطه در  $S$ :  $S \rightarrow \epsilon$

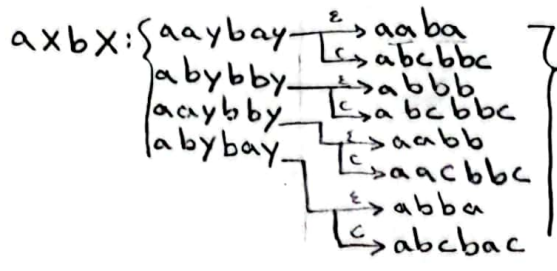
$$S \rightarrow aXbX$$

$$X \rightarrow aY|bY(\epsilon) \xrightarrow{\text{بازای 3 یا به جهت 3}} S \rightarrow aXbX|abX|ab|axb$$

$$Y \rightarrow X|\epsilon$$

$$X \rightarrow aY|bYX$$

$$Y \rightarrow aY|bY|c|\epsilon$$



$$S \rightarrow aYbY \xrightarrow{(1)} S \rightarrow AB|AD|ED|FY$$

$$Y \rightarrow aY|bY|c|\epsilon \quad Y \rightarrow a|b|AY|BY$$

$$X \rightarrow \begin{cases} A \rightarrow a & D \rightarrow AX \\ B \rightarrow b & E \rightarrow BX \\ C \rightarrow c & F \rightarrow AB \end{cases} \quad (1)$$

$$S \rightarrow AB|BC$$

S: 10010

$$A \rightarrow BA|0$$

$$B \rightarrow CC|1$$

$$C \rightarrow AB|0$$

سوال 5

به تبدیل به CNF

	1	0	0	1	0
1	x	/	/	/	/
0	x	x	/	/	/
0	x	x	x	/	/
A	S	B	S	S	A
S	B	C	A	B	CA
B	CA	CA	CA	CA	CA

سوال 6 (انتخابی) با توجه به قانون های NCF (بازای 4) می توانیم نتیجه بگیریم فرمول اشتقاق برای رشته  $n$  برابر  $2n-1$  هست:

$$\left\{ \frac{c}{1}, \frac{h}{2}, \frac{o}{3}, \frac{m}{4}, \frac{s}{5}, \frac{k}{6}, \frac{y}{7} \right\} \rightarrow \text{به تعداد حرف توابع باید یک دوره} \quad \begin{matrix} D \rightarrow a \\ A \rightarrow BC \end{matrix} \rightarrow 2x \Rightarrow 2n-1 = 7(2)-1 = 13$$