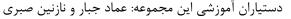
### به نام خدا



# نظریه زبانها و ماشینها– پاییز ۹۷

## تمرین شماره ۶





### nazanin.sabrii@gmail.com

## emad.jabbarnk@gmail.com

تاریخ تحویل: جمعه ۲۵ آبان

فرمت کلی نوشته شدن گرامرها در ورودی و خروجی در انتهای صورت پروژه مشخص شده است و از شما میخواهیم که در تمام بخشهای این پروژه از همین فرمت پیروی کنید.

نمونهی ورودی و خروجی با فرمت درست برای هر سوال در کنار صورت پروژه موجود است. از فرمتهای ورودی و خروجی بیان شده برای هر سوال پیروی کنید، test caseها به صورت دستی تصحیح نخواهند شد و فرمت نادرست نمرهی ۰ برای این تستها را نتیجه خواهد داد.

علاوه بر این توجه داشته باشد که الگوریتمهای خواسته شده باید توسط خود شما به طور کامل پیاده سازی شوند و استفاده از کتابخانههای مختلف و یا استفاده از روشها یا الگوریتمهای دیگر برای انجام همان کار پذیرفته نیست.

- (۱) در این سوال قصد داریم برنامهای بنویسیم که گرامری را گرفته و بررسی کند در یکی از فرم های نرمال(چامسکی یا گریباخ) است یا خیر و درصورتی که در فرم نرمال نبود آن را به فرم چامسکی تبدیل کند. (تمام بخشهای سوال از شما تحویل گرفته خواهند شد و نه فقط برنامهی نهایی)
- a. برنامهای بنویسید که گرامری را به عنوان ورودی گرفته و بررسی کند که آیا در فرم نرمال( چامسکی یا گریباخ) می باشد یا خیر(خروجی را به صورت True یا گریباخ) می باشد یا خیر(خروجی را به صورت تا کا پا

Ι	n	n	u	t	•
-	••	М	•	•	۰

 $S \rightarrow aS \mid bS \mid c$ 

¢

Output:

True

b. برنامهای بنویسید که گرامری را به عنوان ورودی گرفته و قواعد بدون استفاده را حذف کرده و گرامر .b

Input:

S -> A

A -> aA | #

 $B \rightarrow bA$ 

\$

Output:

S -> A

A -> aA | #

\$

c. برنامهای بنویسید که گرامری را به عنوان ورودی گرفته و قواعد یکه را حذف کرده و گرامر حاصل را در خروجی چاپ کند.

Input:

S -> Aa |B

A -> a | bc | B

 $B \rightarrow A \mid bb$ 

\$

Output:

S -> Aa | bb | bc | a

A -> bc | a | bb

B -> bb | bc | a

\$

ا. برنامهای بنویسید که گرامری را به عنوان ورودی گرفته و  $\operatorname{nul} l$  را حذف کرده و گرامر حاصل را در خروجی چاپ کند.

Input:

S -> aAb

A -> aAb | #

\$

Output:

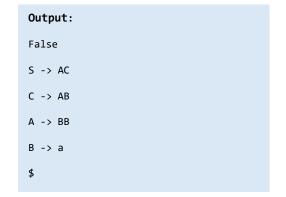
S -> aAb | ab

A -> aAb | ab

\$

e. حال با کمک گرفتن از سه قسمت قبل، برنامهای بنویسید که گرامری را گرفته و در صورتی که در فرم نرمال (چامسکی یا گریباخ) بود در خروجی True را چاپ کند و در غیر این صورت در خروجی Fal se

# Input: S -> AAa A -> aa \$



۲) الگوریتم CYK را پیاده سازی کنید. برنامه ی شما باید یک گرامر و یک رشته را به عنوان ورودی گرفته و اعلام
 کند که آیا رشته عضو زبان هست یا نه، و مراحل الگوریتم CYK را چاپ کند.

# Input: S -> AB A -> BB | a B -> AB | b \$ aabbb

Output:	
True	
A	
A	
В	
В	
В	
#	
S B	
A	
A	
S B	
A	
S B	
A	
S B	
SAB	

توضيح خروجي سوال ٢:

در خط اول خروجی مشخص کنید که رشته عضو زبان هست یا نه.

در خطوط بعدی مقدار هر  $V_{i,j}$  را به ترتیب زیر چاپ کنید:

 $V_{1,1}$  ,  $V_{2,2}$  , ... ,  $V_{n,n}$  ,  $V_{1,2}$  ,  $V_{2,3}$  , ... ,  $V_{n\text{-}1,n}$  ,  $V_{1,3}$  ,  $V_{2,4}$  ,  $V_{n\text{-}2,n}$  , ... ,  $V_{1,n}$ 

(اگر  $V_{i,j}$  خالی بود کاراکتر  $V_{i,j}$  را چاپ کنید.)

جدول Vi.j ساخته شده برای مثال بالا به صورت زیر است:

A	Ø	S,B	A	S,A,B
	A	S,B	A	S,B
		В	A	S,B
			В	A
				В

### ساير نكات:

S->A | B

💠 فرمت نوشتن گرامر به صورت زیر است:

B->cd

A->b

\$

❖ فاصلهای میان هیچ یک از کاراترها وجود ندارد، علامت \$ روی یک خط نشان دهنده ی پایان گرامر است و
 کاراکتر # به عنوان لاندا به کار خواهد رفت.