

پاسخ نامه امتحان میان ترم نظریه زبانها و ماشین

سؤال یک (نادرست)

مثال نقض : فرض کنیم L نامنظم باشد . چون زبانهای منظم نسبت به متمم گیری بسته اند ، \bar{L} باید نامنظم باشد .

زبان $(L + \epsilon) \cdot (\bar{L} + \epsilon)$ برابر Σ^* است که منظم است .

ب (نادرست)

مثال نقض :

زبان منظم $\Sigma^* (01)^*$ را در نظری بگیریم .

$$\text{Perm}((01)^*) \cap 0^*1^* = \{0^n1^n \mid n \geq 0\}$$

پ (نادرست)

زبان مادی $\{0u0 \mid u \in \Sigma^*\}$ است که منظم است .

(دقت کنید که در صورت سؤال $n \geq 1$ است که یعنی حداقل یک ۰ باید در ابتدا و انتهای رشته باشد)

ت (نادرست)

مثال نقض : گرامر $S \rightarrow ABC$ شامل هیچ رشته ای نیست ولی گرامر آن خطی نیست .

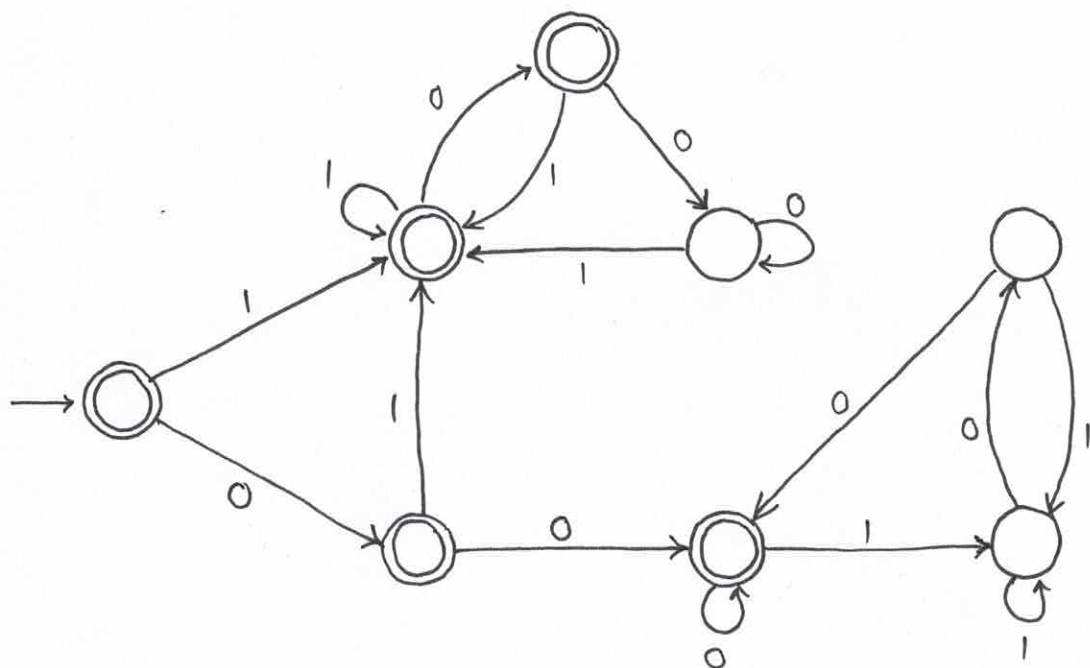
نکته

* چهار قسمت هر کدام 5 نمره

* اگر پاسخ یک قسمت توضیحی نداشته باشد نمره ای در آن قسمت نمی گیرد .

* اگر پاسخ درست / نادرست صحیح باشد اما دلیل نادرست باشد 2 نمره در آن قسمت

داده می شود .



نکته: اگر ساختار کلی اتوماتون صحیح باشد ولی خطاهای جزئی مثل یال اشتباه در آن باشد به ازای هر خطا 5 نمره کسری شود.

$$L = \{ u w w^R v \mid u, v, w \in \{a, b\}^+ \}$$

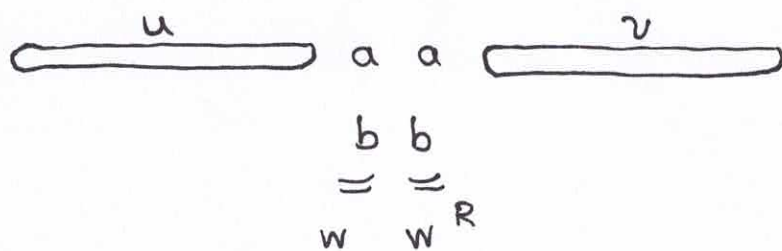
سؤال سوم)

این زبان منظم است و با عبارت منظم زیر توصیف می شود:

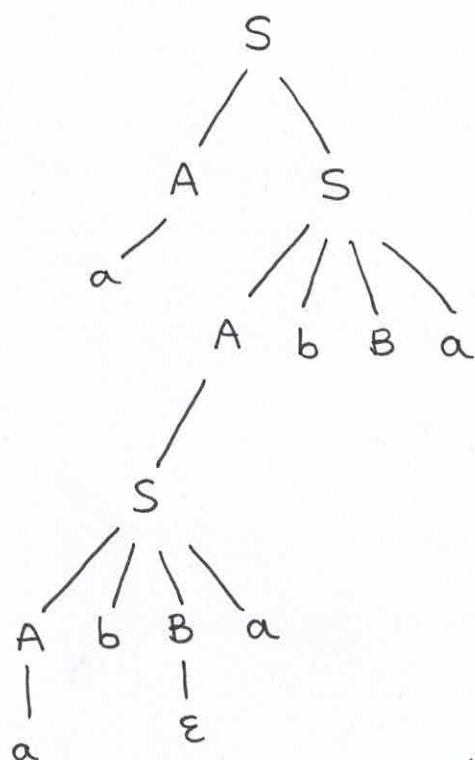
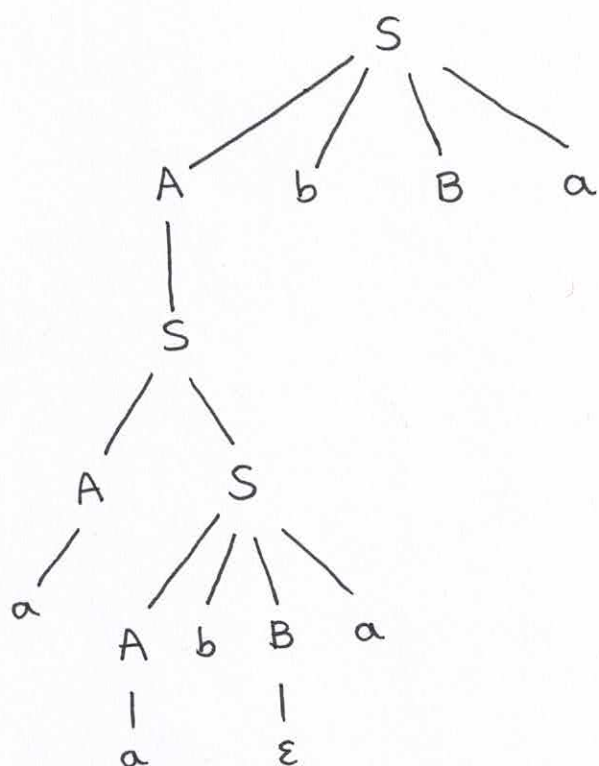
$$(a+b)^+ + (aa+bb)(a+b)^+ +$$

توضیح بیشتر: هر رشته ای با طول حداقل 4 که شامل aa یا bb (در موقعیتی غیر از شروع یا پایان) باشد در L است.

کافی است تمامی کاراکترهایی که قبل از a (یا b) اول هستند را u تمامی کاراکترهایی که بعد از a (یا b) دوم هستند را v در نظر بگیرید.



الف) این سؤال پاسخ یکتا ندارد. برای رسته $aa b a b a$ دو درخت اشتقاق زیر وجود دارند.



(۱۵ نمره)

ب) بعد از حذف قانون اسیلون:

$$S \rightarrow AbBa \mid Aba \mid AS$$

$$A \rightarrow S \mid a$$

$$B \rightarrow b$$

(۱۵ نمره)

تبدیل پایانه های میانی:

$$S \rightarrow ABBC \mid ABC \mid AS$$

$$A \rightarrow S \mid a \quad B \rightarrow b \quad C \rightarrow a$$

حذف قانون یکله:

$$S \rightarrow ABBC \mid ABC \mid AS$$

$$A \rightarrow ABBC \mid ABC \mid AS \mid a$$

$$C \rightarrow a \quad B \rightarrow b$$

در غیر پایانه سمت راست:

$$S \rightarrow EC \mid DC \mid AS$$

$$A \rightarrow EC \mid DC \mid AS \mid a$$

$$C \rightarrow a$$

$$B \rightarrow b$$

$$D \rightarrow AB$$

$$E \rightarrow DB$$

سؤال پنج

فرض کنیم زبان صورت سؤال (L) منظم باشد (فرض خلف)

چون زبانهای منظم نسبت به اشتراک و متمم بسته اند:

$$L' = \bar{L} \cap b^* a a b^* = \{ b^n a a b^n \mid n \geq 0 \}$$

با استفاده از لم ترریق نشان می دهیم L' نامنظم است بنابراین L نمی تواند منظم باشد.

① حرف عدد $p \geq 1$ را انتخاب می کند.

② $w \in L'$ and $|w| \geq p$ ما $w = b^p a a b^p$ را انتخاب می کنیم

③ حرف w را به x, y, z تقسیم می کند:

$$w = x y z \quad y \neq \varepsilon \quad |xy| \leq p$$

$$y = b^k \quad (k \geq 1)$$

y باید حتماً در p های اول باشد

④ با انتخاب $z = \varepsilon$ رشته دیگر متعلق به L' نخواهد بود.

$$x y^0 z = x z = b^{p-k} a a b^p \notin L'$$

نکته ①: نامنظم بودن این زبان را مستقیماً با لم ترریق نیز می توان اثبات کرد.

در این صورت، رشته انتخابی مثلاً $b^p a a b^{p+1}$ و $z = 1 + \frac{p!}{k}$ خواهد بود

(چون $k \leq p$ حتماً حاصل $\frac{p!}{k}$ صحیح است)

نکته ②: تنها نوشتن مراحل لم ترریق بدون انتخاب رشته صحیح 5 نمره می گیرد.