

سؤال یک (۱۰ نمره)

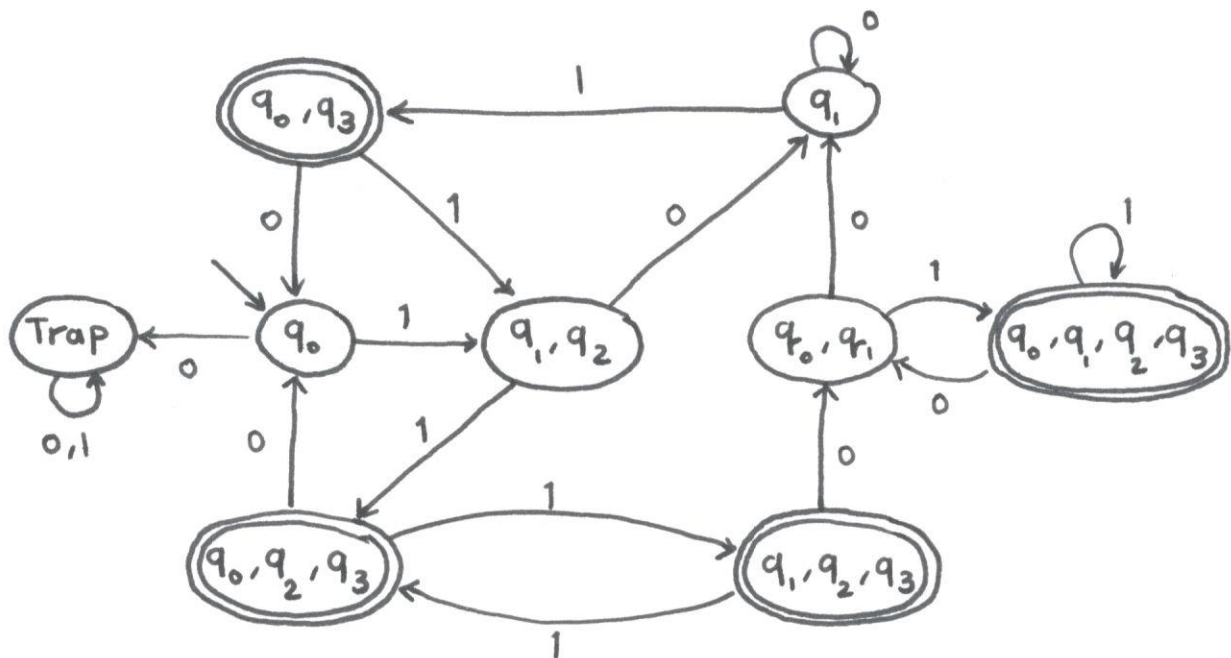
$$((0+1)(0+1)1) * (\epsilon + 0+1 + (0+1)(0+1))$$

* اگر عبارت منظم ارائه شده، رسته غلطی را بنویسد یا رسته صحیحی را بنویسد در این قسمت نمره داده نمی شود.

* اگر عبارت منظم ارائه شده کاملاً صحیح باشد اما تنها یک عملگر نادرست باشد (مثلاً به جای عملگر \cdot از $+$ استفاده شده باشد) نصف نمره تعلق می گیرد.

سؤال دوم

ابتدا NFA را به DFA تبدیل می کنیم. (۱۵ نمره)

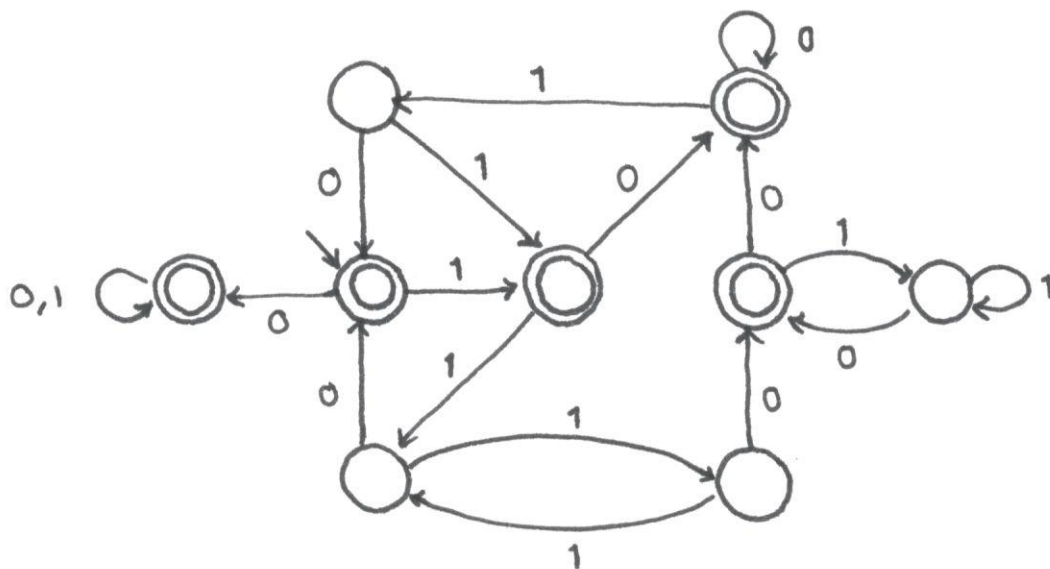


* اگر Trap فراموش شود یا یک transition اشتباه شود ۵ نمره کسر شود.

* اگر DFA کاملاً غلط باشد نمره ی کل سوال داده نمی شود.

برای به دست آوردن L کافیت جای حالات $non-accepting$ و $accepting$ عوض کنیم

(۵ نمره)



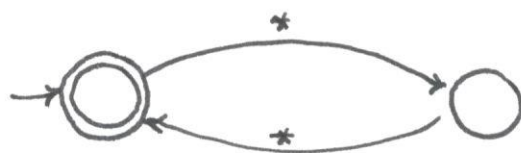
سؤال سوم

$$OP_1(L) = \{w \in L \mid |w| \text{ زوج باشد}\}$$

(۱۵ نمره)

الف)

بر روی الفبای زبان L می‌توانیم یک اتوماتون منتهی M تعریف کنیم که تنها رشته‌های با طول زوج را بپذیرد.



$OP_1(L)$ اشتراک L با M است. چون L و M منظم هستند و زبانهای منظم تحت عمل اشتراک بسته‌اند، بنابراین زبانهای منظم تحت OP_1 بسته‌اند.

* اگر به درستی به بسته بودن اشاره شود اما دلیل ارائه شده صحیح نباشد ۵ نمره داده می‌شود

$$OP_2(L) = \{x \mid x = wuv \text{ and } w, u, v \in L \text{ and } |w| = |u| = |v|\} \quad (\text{ب})$$

زبانهای منظم تحت عمل OP_2 بسته نیستند. (۱۵ نمره)

مثال نقض: زبان $L = 0^*1$. برای این زبان $(n \geq 0)$ $OP_2(L) = 0^n 1 0^n 1 0^n 1$ که این زبان منظم نیست.

اثبات منظم نبودن با لم ترریق:

- Demon: $p \geq 1$

- You: $0^p 1 0^p 1 0^p 1$

- Demon: $w = xyz$

$$|xy| = p' \leq p$$

$$y \neq \epsilon$$

$$x = 0^l, y = 0^m$$

$$(m \neq 0)$$

- You: Pick $i = 0$

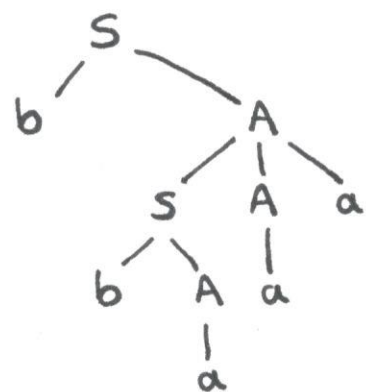
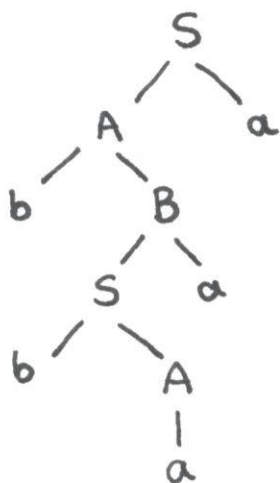
$$xy^0z = 0^{p-m} 1 0^p 1 0^p 1 \notin \{0^n 1 0^n 1 0^n 1 \mid n \in \mathbb{N}\}$$

* اگر به درستی به بسته نبودن اشاره شود اما دلیل ارائه شده صحیح نباشد ۵ نمره داده می شود

* نکته: زبان $\{a^n a^n a^n \mid n \geq 0\}$ یک زبان منظم است.

(سؤال چهارم)

این سؤال پاسخ کلیکاً ندارد. یک رشته که برای آن گرامر ایهام دارد $bbaaa$ است.



(۱۰ نمره ترسیم دو درخت اشتقاق)

استنتاج اول:

$$S \Rightarrow Aa \Rightarrow bBa \Rightarrow bSaa \Rightarrow bbAaa \Rightarrow bbaaa$$

استنتاج دوم:

$$S \Rightarrow bA \Rightarrow bSAa \Rightarrow bbAAa \Rightarrow bbaAa \Rightarrow bbaaa$$

(۱۰. انزله ارائه دوا استنتاج از چپ برای درخت های قبلی)

سؤال پنجم)

(الف) (۱۰. انزله)

① حرف $p \geq 1$ را انتخاب می کند.

② مارسته $w = b^p c^p$ را انتخاب می کنیم. $w \in L$ و $|w| > p$

③ حرف w را به x, y, z می شکند $w = xyz$ طوری که $|xy| < p$ و $y \neq \epsilon$ به ناچار x و y شامل b خواهند بود.

$$x = b^l, y = b^r, z = b^{p-l-r} c^p$$

$$(r \neq 0)$$

④ اگر $n=0$ ، n تکراردهیم تادی تعداد b و c به هم می ریزد.

(ب) (۱۰. انزله)

حاصل الحاق یک زبان منظم به یک زبان غیر منظم می تواند منظم یا غیر منظم باشد.

به عنوان مثال، Σ^* به هر زبانی الحاق شود حاصل منظم است.

پس این استدلال نادرست است.