

۵۸- عبارت منظم  $R$  و گرامرهای  $G_1, G_2$  و  $G_3$  با تعریف زیر مفروضند. اگر زبان  $R$  را بنامیم  $L$ ،  $L_1, L_2$  و  $L_3$  به ترتیب زبان گرامرهای مذکور باشند، کدام گزاره صحیح است؟

$$R = ((aa|b)^*b)^*a$$

$$G_1: S \rightarrow bS | aA | aC$$

$$A \rightarrow aS$$

$$C \rightarrow \varepsilon$$

$$G_2: S \rightarrow bS | aA | aC$$

$$A \rightarrow Sa$$

$$C \rightarrow \varepsilon$$

$$G_3: S \rightarrow bS | Aa | C$$

$$A \rightarrow aS$$

$$C \rightarrow a$$

$$L_3 \neq L_2, L = L_1 = L_2 \quad (۴) \quad L_2 \neq L, L = L_1 = L_3 \quad (۳) \quad L_1 \neq L_3, L = L_1 \quad (۲) \quad L = L_1 = L_2 = L_3 \quad (۱)$$

۵۹- زبان‌های منظم  $L_1, L_2, L_3$  و  $L_4$  مفروضند:

$$L_1 = L(a^*)$$

$$L_2 = L((a+b)^*)$$

$$L_3 = \{w \in (a+b)^* \mid \text{تعداد } b \text{ های } w \text{ زوج باشد}\}$$

$$L_4 = \{w \in (a+b)^* \mid \text{تعداد } a \text{ های } w \text{ زوج و تعداد } a \text{ های آن فرد باشد}\}$$

برای چند زبان از این ۴ زبان می‌توان ماشین پشته‌ای (PDA) با حداکثر ۲ حالت ساخت؟

$$4 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

۶۰- گرامر  $G$  را در نظر می‌گیریم و زبان آن را  $L$  می‌نامیم. رشته‌های  $w_1$  و  $w_2$  با تعریف زیر را نیز در نظر می‌گیریم. کدام گزاره صحیح است؟

$$G: S \rightarrow aSD | bB$$

$$D \rightarrow dS | a$$

$$B \rightarrow bB | \varepsilon$$

$$w_1 = a^1 b a^1 b d b^1 d$$

$$w_2 = a^1 b^1 a^1 d$$

$$w_1 \notin L, w_2 \in L \quad (۴) \quad w_2 \notin L, w_1 \in L \quad (۳) \quad w_1, w_2 \notin L \quad (۲) \quad w_1, w_2 \in L \quad (۱)$$

۶۱- اگر  $M = (Q, Q_0, \Sigma, F, \delta)$  یک اتومات متناهی باشد تعریف می‌کنیم:  $\overline{M} = (Q, Q_0, \Sigma, Q - F, \delta)$  همچنین  $d(M)$  اتومات قطعی معادل  $M$  خواهد بود. اگر  $M_1$  و  $M_2$  دو اتومات متناهی باشند  $M_1 + M_2$  اتومات متناهی است که زبان آن اجتماع زبان‌های  $M_1$  و  $M_2$  است. فرض کنید  $G_1$  و  $G_2$  دو گرامر منظم باشند که زبان آن‌ها به ترتیب معادل زبان‌های  $M_1$  و  $M_2$  هستند. کدام عبارت زیر صحیح است؟

$$L(G_1) - L(G_2) = L(\overline{d(M_1) + M_2}) \quad (۲)$$

$$L(G_1) - L(G_2) = L(\overline{M_1 + M_2}) \quad (۱)$$

$$L(G_1) - L(G_2) = L(\overline{d(M_1) + d(M_2)}) \quad (۴)$$

$$L(G_1) - L(G_2) = L(\overline{d(M_1) + M_2}) \quad (۳)$$

۶۲- زبان  $L$  مجموعه تمامی زوج‌های مرتب  $\langle M, w \rangle$  است که در آن  $M$  که یک ماشین تورینگ و  $w$  یک رشته است به طوری که ماشین  $M$  بر ورودی  $w$  متوقف نمی‌شود. کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

الف)  $L$  بازگشتی است.

ب)  $L$  به طور بازگشتی شمار است.

ج)  $L$  بازگشتی نیست.

د)  $L$  به طور بازگشتی شمارا نیست.

$$4 \quad (۴) \quad \text{ج و د}$$

$$3 \quad (۳) \quad \text{ب و ج}$$

$$2 \quad (۲) \quad \text{الف و ب}$$

$$1 \quad (۱) \quad \text{ب}$$

۶۳- ماشین تورینگ  $M$  با دستورات حرکت زیر مفروض است که در آن  $q_0$  حالت شروع،  $q_f$  حالت پایانی و  $B$  علامت خانه‌های خالی دو طرف نوار است. منظور از  $\delta(q, a) = (P, X, R)$  این است که اگر  $M$  در حالت  $q$  و سر آن مقابل حرف  $a$  روی نوار باشد آنگاه به حالت  $P$  رفته،  $a$  را با  $X$  عوض کرده و سر را به اندازه‌ی یک خانه به راست می‌برد (اگر به جای  $R$ ،  $L$  باشد آنگاه به چپ می‌رود). اگر در شروع کار  $M$  (یعنی حالت  $q_0$  و سر در ابتدای ورودی روی نوار) محتوی نوار برابر رشته‌ی  $aaabbb$  باشد پس از دقیقاً ۱۱ حرکت  $\delta$  محتوی نوار کدام است؟

$$\delta(q_0, a) = (q_1, X, R)$$

$$\delta(q_1, a) = (q_1, a, R)$$

$$\delta(q_1, b) = (q_2, Y, L)$$

$$\delta(q_2, a) = (q_2, a, L)$$

$$\delta(q_2, X) = (q_1, X, R)$$

$$\delta(q_0, B) = (q_f, B, R)$$

$$\delta(q_1, Y) = (q_1, Y, R)$$

$$\delta(q_2, Y) = (q_2, Y, L)$$

$$\delta(q_1, B) = (q_f, B, R)$$

XXXXYY (۴)

XXaYbb (۳)

XXaYYb (۲)

XaaYYb (۱)