

تعداد سوال: ۳۰ تکلیفی: ۲ نظری: ۲

زمان آزمون (بسته): ۷۵ دقیقه و تکلیفی: ۶۰ دقیقه

رشته تحصیلی: گرایش مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر (تجميع)

کد پرسن: ۱۱۱۵۱۵۷-۱۱۱۵۰۸۲

\* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ۱ را در قسمت کد سری سوال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

\*\* این آزمون نمره منفی ندارد. \* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. کدامیک از عبارات زیر ناصحیح می باشد؟

الف.  $\forall u, v \in \Sigma^+ \Rightarrow (uv)^R = v^R u^R$  ب.  $\forall w \in \Sigma^* (w^R)^R = w$

ج.  $(L^*)^* = L^*$

د.  $L^* = (L^*)^*$

۲. کدامیک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

الف.  $L.L^+ = L^*$

ب.  $L^+.L^* = L^*$

ج.  $L^* \cup \{\lambda\} = L^+$

د.  $LL^* = L^+$

۳. کدام گرامر، زبان روبرو را تولید می کند؟

$L = \{a^{n+2}b^n : n \geq 1\}$

الف.  $S \rightarrow aSb|aaab$

ب.  $S \rightarrow aSb|aaab$

ج.  $S \rightarrow aSb|abb$

د.  $S \rightarrow aSb|abb$

۴. کدامیک از جفت گرامرها یا زبانهای داده شده معادل یکدیگر هستند؟

الف.  $S \rightarrow aAb|ab$

ب.  $\{a^n | n \geq 0\}$  و  $\{a^+\}$

ج.  $S \rightarrow aSb|ab|a$  و  $A \rightarrow aAb|a$

د.  $A \rightarrow bZ|cZ|bc$

الف.  $A \rightarrow Aa|Ab|bc$

ب.  $\{a^n | n \geq 1\}$  و  $\{a^*\}$

ج.  $Z \rightarrow aZ|a|bZ|b$

۵. برای دو زبان  $L_1, L_2$  زیر، در مورد  $L_1 \cup L_2$  چه می توان گفت؟

الف.  $L_1 = \{a^n b^m | n \neq m, n, m \geq 0\}$  ,  $L_2 = \{a^n b^m | n = m, n, m \geq 0\}$

ب. زبانی حساس به متن است و مستقل از متن نیست.

ج. زبانی منظم است.

د. زبانی بدون محدودیت است.

تعداد سوالات تئوری: ۳۰ تکلیف: — نظریه: ۲  
زمان آزمون (تئوری): ۷۵ دقیقه نظریه: ۶۰

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر (تجميع)

کد درس: ۱۱۱۵۰۸۲-۱۱۱۵۱۵۷

۶. کدامیک از عبارات زیر نادرست است؟

الف. اگر  $L$  منظم باشد، آنگاه  $\bar{L}$  منظم نیست.

ب. تمام زبانهای متناهی منظم هستند.

ج. اگر  $L$  منظم باشد، آنگاه  $L^*$ ،  $L^+$  نیز منظم هستند.

د. اگر  $L_1$ ،  $L_2$  منظم باشند، آنگاه  $L_1 \cup L_2$ ،  $L_1 \cap L_2$  نیز منظم هستند.

۷. عبارت منظم  $(a+b)^*(a+b)^*$  معادل با کدامیک از عبارات منظم زیر است؟

الف.  $(a+b)^*$

ب.  $(aa+bb)^*$

ج.  $(a+b)(a+b)^*$

د.  $ab(a+b)^*ba$

۸. اگر  $\Sigma = \{0,1\}$  آنگاه عبارت منظم  $(1+01^*0)^*$  توصیف چه رشته هایی می باشد؟

الف. تمام رشته هایی که به 01 ختم می شوند.

ب. تمام رشته هایی که به 01 ختم نمی شوند.

ج. تمام رشته هایی که حداقل شامل ۲ رشته 00 باشد.

د. تمام رشته هایی که شامل تعداد زوج صفر باشند.

$P_G: S \rightarrow A$

$A \rightarrow aB | \lambda$

$B \rightarrow Ab$

۹. گرامر  $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, S, P)$  با قوانین زیر را داریم آنگاه:

ب. گرامر خطی است.

د. گرامری منظم نیست اما گرامری خطی است.

الف. خطی راست است.

ج. گرامری منظم است اما خطی نیست.

۱۰. کدامیک از گرامرهای زیر یک گرامر خطی برای زبان  $L = L((aab^*ab)^*)$  می باشد؟

$S \rightarrow aaA | \lambda$

$A \rightarrow bA | abS$

$S \rightarrow aaA | \lambda$

$A \rightarrow bA | baS$

$S \rightarrow aA | \lambda$

$A \rightarrow bA | abS$

$S \rightarrow aaA | \lambda$

$A \rightarrow aA | abS$

۱۱. اگر  $L_1 = \{a^n b^m : n \geq 1, m \geq 0\} \cup \{ba\}$  و  $L_2 = \{b^m : m \geq 1\}$  آنگاه  $L_1/L_2$  کدام است؟

الف.  $L_1/L_2 = \{a^n b^m : n \geq 1, m \geq 0\}$

ب.  $L_1/L_2 = \{a^n b^m : n \geq 0, m \geq 0\}$

ج.  $L_1/L_2 = \{a^n b^m : n \geq 1, m \geq 1\}$

د.  $L_1/L_2 = \{a^m b^n : n \geq 1, m \geq 2\}$

تعداد سؤالات: ۳۰ تکلیفی: — تشریفاتی: ۲

زمان آزمون (بقله): ۷۵ تشریفاتی: ۶۰

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر (تجیب)

کد پرسن: ۱۱۱۵۱۵۷-۱۱۱۵۰۸۲

۱۲. کدامیک از زبانهای زیر، منظم است؟

الف.  $L = \{a^n b^L a^k : n > 5, L > 3, k > L\}$

ب.  $L = \{a^n b^L a^k : \frac{n}{L} \text{ یک عدد صحیح است}\}$

ج.  $L = \{a^n b^t a^k : n + t + k > 5\}$

د.  $L = \{w_1 c w_2 : w_1, w_2 \in \{a, b\}^*, w_1 \neq w_2\}$

۱۳. کدامیک از گزینه های زیر یک گرامر مستقل از متن برای زبان  $L = \{a^n w w^R b^n : w \in \Sigma^*, n \geq 1\}$  با فرض  $\Sigma = \{a, b\}$  می باشد؟

الف.  $S \rightarrow aSb|aMb$

ب.  $M \rightarrow aMa|bMb|\lambda$

ج.  $S \rightarrow aSb|bMa$

د.  $M \rightarrow aMb|aMa|\lambda$

الف.  $S \rightarrow aSb|aMb$

ب.  $M \rightarrow bMa|bMb|\lambda$

ج.  $S \rightarrow aSb|bMa$

د.  $M \rightarrow aMb|bMb|\lambda$

۱۴. زبان  $\{wcw^R | w \in \{a\}^*\}$  یک زبان:

الف. بدون محدودیت است و وابسته به متن نیست.

ب. منظم است.

ج. مستقل از متن است و منظم نیست.

د. وابسته به متن است و مستقل از متن نیست.

تعداد سؤالات تئوری: ۳۰ تکلیفی: — تئوری: ۴  
زمان آزمون (تئوری) تئوری و تکلیفی: ۷۵ تئوری: ۶۰

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها  
رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر (تجميع)

کد درس: ۱۱۱۵۱۵۷-۱۱۱۵۰۸۳

۱۵. کدامیک از گزینه های زیر یک گرامر معادل مستقل از متن بدون قوانین  $\lambda$  برای گرامر زیر می باشد:

$S \rightarrow ABaC$   
 $A \rightarrow BC$   
 $B \rightarrow b | \lambda$   
 $C \rightarrow D | \lambda$   
 $D \rightarrow d$

$S \rightarrow ABaC | BaC | AaC | ABa | aC | Aa | Ba | a$   
 $A \rightarrow B | C | BC$   
 $B \rightarrow b$   
 $C \rightarrow D$   
 $D \rightarrow d$

$S \rightarrow AaC | ABa | aC | Aa | Ba | a$   
 $A \rightarrow B | C | BC$   
 $B \rightarrow b$   
 $C \rightarrow D$   
 $D \rightarrow d$

$S \rightarrow ABaC | BaC | AaC | ABa | aC | Aa | Ba | a$   
 $A \rightarrow B | C | BC$   
 $B \rightarrow b$

$S \rightarrow ABaC | ABa | aC | Aa | Ba | a$   
 $A \rightarrow B | C$   
 $B \rightarrow b$   
 $C \rightarrow D$   
 $D \rightarrow d$

۱۶. اگر گرامر  $S \rightarrow abSb | aa$  را به شکل نرمال گریباخ بنویسیم آنگاه گرامر معادل برابر خواهد بود با:

$S \rightarrow aSB | aA$   
 $A \rightarrow a$   
 $B \rightarrow b$

$S \rightarrow aBSB | aA$   
 $A \rightarrow a$   
 $B \rightarrow b$

$S \rightarrow AB | AA$   
 $B \rightarrow CK$   
 $C \rightarrow b$   
 $K \rightarrow SC$

$S \rightarrow aBs | aA$   
 $A \rightarrow a$   
 $B \rightarrow b$

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر (تجميع)

کد درس: ۱۱۱۵۱۵۷-۱۱۱۵۰۸۲

تعداد سوال: فنی: ۳۰ تکلیفی: ۲ - نظری: ۲

زمان آزمون (بسته): تئوری و تکلیفی: ۷۵ - نظری: ۶۰

۱۷. کدامیک از عبارات زیر درست می باشد؟

الف. برای هر زبان مستقل از متن  $L$  یک پذیرنده پشته ای قطعی  $M$  وجود دارد بطوریکه:  $L=L(M)$

ب. زبان  $L$  را یک زبان مستقل از متن قطعی گویند اگر و فقط اگر یک پذیرنده دو پشته ای قطعی  $M$  وجود داشته باشد

بطوریکه:  $L=L(M)$

ج. هر پذیرنده پشته ای غیر قطعی را می توان قطعی کرد.

د. برای هر پذیرنده پشته ای قطعی حداقل یک پذیرنده پشته ای غیر قطعی وجود دارد.

۱۸. کدامیک از زبانهای زیر مستقل از متن است؟

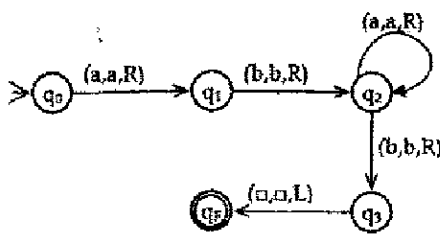
ب.  $L=\{a^n b^m c^k \mid m=k-n\}$

الف.  $L=\{a^n b^m c^k \mid n=m, m=k\}$

د.  $L=\{a^n b^m c^k \mid n=m, m=k\}$

ج.  $L=\{a^n b^m c^k \mid n=m+k\}$

۱۹. زبان پذیرش شده توسط ماشین تورینگ زیر روی الفبای  $\{a, b\}$  کدام است؟



ب.  $L=L(aba^*)$

الف.  $L=L(ab^*ab)$

د.  $L=L(abab^*)$

ج.  $L=L(aba^*b)$

۲۰. کدامیک از مسایل زیر در خانواده زبانهای مستقل از متن، تصمیم پذیر است (یعنی الگوریتمی برای پاسخگویی به آن وجود دارد)؟

مسئله دوم:  $L=\{\lambda\}$

مسئله اول:  $\lambda \in L$

مسئله چهارم:  $L=\{\}$

مسئله سوم:  $L=L^2$

ب. دوم، سوم و چهارم

الف. اول، دوم و سوم

د. اول، دوم و چهارم

ج. اول، سوم و چهارم

تعداد سؤالات: ۳۰ نمره: ۳۰ — نظریه: ۳

زمان آزمون (بقيه): تستی و تکمیلی: ۷۵ نظریه: ۶۰

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر (تجميع)

کد درس: ۱۱۱۵۰۸۳ - ۱۱۱۵۱۵۷

۲۱. گرامر زیر چه رشته هایی را تولید می کند؟

$S \rightarrow BABABAB$

$A \rightarrow a \mid \lambda$

$B \rightarrow bB \mid \lambda$

الف. تمام رشته هایی که حداقل سه  $a$  دارند.

ب. تمام رشته هایی که حداکثر سه  $a$  دارند.

۲۲. زبان تولید شده توسط گرامر زیر کدام است؟

$S \rightarrow AaaA$

$A \rightarrow aA$

$A \rightarrow bA$

$A \rightarrow cA$

$A \rightarrow \lambda$

الف.  $a^n b^n c^n$

ب.  $b^n aac^n$

ج.  $(a+b)^* aa(b+c)^*$

د.  $(a+b+c)^* aa(a+b+c)^*$

۲۳. کدامیک از زبانهای زیر مستقل از متن است؟

الف.  $L = \{a^n b^n c^k d^k : n, k \geq 0\}$

ب.  $L = \{a^n b^n c^k d^k : n \geq k\}$

ج.  $L = \{a^n c^k a^n c^k : n, k \geq 0\}$

د. هر سه زبان مستقل از متن هستند.

۲۴. کدام گزینه در مورد گرامر زیر صحیح است؟

$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \lambda$

الف. مبهم است

ب. غیر مبهم است

ج. زبان آن غیر قطعی است

د. زبان آن منظم است

۲۵. یک گرامر دارای قانونی به فرم  $A \rightarrow aA$  است کدام عبارت در مورد این گرامر صحیح است؟

الف. منظم است

ب. بدون محدودیت است

ج. مستقل از متن است

د. وابسته به متن است

۲۶. کدام یک از گرامرهای زیر همی رشته های متقارن روی الفبای  $\{a, b\}$  را تولید می کند؟

الف.  $S \rightarrow aSa \mid bSb \mid \lambda$

ب.  $S \rightarrow aSb \mid bSa \mid \lambda$

ج.  $S \rightarrow bSa \mid aSb \mid \lambda$

د.  $S \rightarrow abSba \mid baS \mid ab$  ✓

تعداد سؤالات: ۳۰ تکلیف: — تشریحی: ۲

زمان آزمون (نظریه): تستی و تکلیف: ۷۵ تشریحی: ۶۰

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر (تجميع)

کد درس: ۱۱۱۵۱۵۷-۱۱۱۵۰۸۳

۲۷. اگر  $L_1 \subseteq L_2$  باشد و  $L_2$  یک زبان منظم باشد در مورد زبان  $L_1$  کدام گزینه همواره صحیح است؟

- الف.  $L_1$  منظم است.  
ب.  $L_1$  مستقل از متن است.  
ج.  $L_1$  حساس به متن است.  
د.  $L_1$  بدون محدودیت است.

۲۸. برای بررسی پذیرش رشته‌های زبان  $\{a^n 2^{1000} : n < 2^{1000}\}$  کدام نوع ماشین کفایت می‌کند؟

- الف. DFA ب. PDA ج. LBA د. TM

۲۹. رشته  $w = aabbb$  توسط کدام گرامر تولید می‌شود؟

الف.  $S \rightarrow AB$  ب.  $S \rightarrow AB$

ج.  $A \rightarrow AA|a$  د.  $A \rightarrow AA|a$

ب.  $B \rightarrow BB|b$  ج.  $B \rightarrow BB|b$

د. هیچکدام

۳۰. فرض کنید تعریف  $\delta$  در TM استاندارد و به صورت زیر تغییر کند:

$$\delta: Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{R\}$$

یعنی ماشین اجازه حرکت هد به سمت چپ را نداشته باشد اگر مدل ابتدای کلمه ماشین به سمت چپ‌ترین سمبل ورودی قرار داشته باشد و ماشین کار خود را آغاز کند، این مدل جدید هم ارز با کدامیک از مدل‌های زیر است؟

- الف. PDA ب. DFA ج. LBA د. TM

«سؤالات تشریحی»

بارم هر سؤال تشریحی: ۱/۵ نمره

۱. NFA زبان  $L(ab(a+ab)^*(a+aa))$  را رسم نمائید و سپس DFA معادل آن را نیز رسم نمائید.

۲. گرامر زیر را به نرمال چامسکی تبدیل نمائید.

$S \rightarrow abAB$

$A \rightarrow bAB\lambda$

$B \rightarrow BAa|A\lambda$

تعداد سئوالات: ۳۰ تکلیف: — نظریه: ۳

زمان آزمون (بقیه): تستی و تکمیلی: ۷۵ نظریه: ۶۰

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر (تجمع)

کد پرسن: ۱۱۵۱۵۷-۱۱۵۰۸۳

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها

۳. برای تولید زبان زیر یک گرامر مستقل از متن طراحی کرده و سپس یک پذیرنده پشته‌ای غیرقطعی (npda) طراحی کنید که آن را بپذیرد:

$$L = \{a^n b^m : n \geq 0, n \neq m\}$$

۴. یک ماشین تورینگ با حداکثر سه حالت طراحی کنید که زبان  $L(a(a+b)^*)$  را بپذیرد.

www.Sanjesh3.com