



# تمرین سوم درس طراحی کامپیوتر

دکتر دلدار

ترم 4022

### سوال 1

آ) در سلسله مراتب زبان هایی که توسط چامسکی ارائه شده است جایگاه زبان های  $LL(1)$ ,  $LR(0)$ ,  $LR(1)$  را تفسیر کنید که کجای این نمودار قرار میگیرد.

ب) همان طور که می دانید برای تبدیل نمودار  $LR(1)$  به  $LALR(1)$  وضعیت هایی با هسته مشابه را با هم ادغام می کنیم. توضیح دهید که به چه دلیل این ادغام ها نمی تواند منجر به تصادم shift/reduce جدیدی شود؟

ج) از درس نظریه به یاد دارید که با استفاده از ماشین تورینگ میتوان زبان های تصمیم پذیر را پوشش داد، از طرف دیگر زبان های CFL خود زبان هایی تصمیم پذیر هستند، آیا میتوانیم با استفاده از ماشین تورینگ یک پارسر طراحی کنیم، چرا در عمل چنین اتفاقی رخ نمیدهد، علت پاسخ خود را توضیح دهید؟

### سوال 2

درستی یا نادرستی عبارات زیر را بررسی کنید و غلط بودن هر مورد را با مثال نقض مشخص کنید در غیر این صورت توضیح لازم را برای علت درستی بیان کنید

الف)  $LR(0) \subset SLR(1) \subset LALR(1) \subset LR(2) \subset LR(1) \subset LR(k)$

ب) تمام  $LR(k)$  ها به ازای  $k > 1$  قابل کاهش به  $LR(1)$  هستند.

ج) هر گرامر غیر مبهمی  $SLR(1)$  است

### سوال 3

اگر تعداد حالات در  $LR(1)$ ،  $SLR(1)$  و  $LALR(1)$  به ترتیب  $n_1$ ،  $n_2$  و  $n_3$  باشند.  $n_1$ ،  $n_2$  و  $n_3$  را مقایسه کنید.

### سوال 4

حداکثر تعداد reduce هایی که می تواند توسط یک تجزیه کننده پایین به بالا برای یک گرامر بدون قانون های اپسیلون یا واحد ( $A \rightarrow B$ ) برای تجزیه رشته ای به طول  $n$  چه مقدار است؟

### سوال 5

برای گرامر زیر DFA و جدول تجزیه  $SLR(1)$  نظیر آن را رسم کنید و برای ورودی زیر تجزیه را انجام بدهید :

$S \rightarrow aAS / bA$   
 $A \rightarrow cA / d$

ورودی:  $acdbd$

سوال 6

نشان بدهید در گرامر  $SLR(1)$  زیر اگر حالت های DFA را رسم کنیم مشکل Shift-reduce خواهیم رسید :

$S \rightarrow bac / Ab / cc$   
 $A \rightarrow c$

سوال 7

برای گرامر زیر DFA و جدول تجزیه  $LR(1)$  نظیر آن را رسم کنید و برای ورودی زیر تجزیه را انجام بدهید :

$S \rightarrow XdY$

$X \rightarrow aX$

$X \rightarrow \epsilon$

$Y \rightarrow bYS$

$Y \rightarrow \epsilon$

ورودی:  $aadbadd$

سوال 8

در گرامر  $S \rightarrow SS + | SS * | a$

الف) Handle را در right-sentential های  $SSS + a * +$  و  $aaa * a + +$  مشخص کنید.

ب) نمودار و جدول تجزیه  $SLR(1)$ ،  $LR(1)$  و  $LALR(1)$  را رسم کنید.

ج) تجزیه رشته  $aa * aa + a + *$  را با استفاده از جدول تجزیه  $LALR(1)$  انجام دهید.

سوال 9

تعداد قواعد گرامر زیر را بر اساس  $n$  مشخص کرده و در مورد  $SLR(1)$  بودن یا نبودن آن توضیح دهید.

$S \rightarrow Aibi \quad \text{for } 1 < i < n$

$Ai \rightarrow aj Ai / aj \quad \text{for } 1 < i, j < n \text{ and } i \neq j$

وجود یا عدم وجود تصادم در نمودار LALR(1) گرامر زیر را نشان دهید.

$$S \rightarrow V = E$$

$$E \rightarrow F \mid E + F$$

$$F \rightarrow V \mid int \mid (E)$$

$$V \rightarrow id$$

نکات تکمیلی :

مبحث فعلی مهم ترین مبحث درس طراحی کامپایلر ها میباشد لطفا وقت کافی را برای حل این تمرین در نظر بگیرید.

در صورت مشاهده تقلب و شباهت بسیار واضح جواب ها به هر دو طرف (یا حتی بیشتر!) صفر تعلق خواهد گرفت.

تمدید و یا ارسال با تاخیر چند روزه و کسر مقداری از نمره نخواهیم داشت .

ارسال تکلیف با چند ساعت تاخیر (در حد یکی و دو ساعت ) مانعی ندارد.

در صورت وجود هر گونه ابهام و مشکل در گروه تلگرامی درس مطرح کنید و یا به صورت خصوصی از بنده بپرسید.

موفق باشید .