



دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

امتحان پایان ترم درس اصول طراحی کامپایلر

۲۷ دیماه ۱۳۸۴

شماره دانشجویی: نام و نام خانوادگی:

• ۸ سوال و ۶۰ نمره و ۱۰۰ دقیقه زمان برای آزمون در نظر گرفته شده است.

• پاسخ سوالات را در مکان مشخص شده بنویسید.

موفق باشید - خادم زاده

• خوانا بودن و خلاصه بودن پاسخ ها در نمره شما تاثیر زیادی دارد.

نمره ۲۵

تجزیه گره‌های بالا به پاتین و مجموعه های آغازین و پیرو

سوال اول - سه گرامر زیر را در نظر بگیرید:

G1	G2	G3
$A \rightarrow BC$	$A \rightarrow BC$	$A \rightarrow BC$
$B \rightarrow Ax \mid x$	$B \rightarrow Ax \mid x \mid \epsilon$	$B \rightarrow Ax \mid x \mid \epsilon$
$C \rightarrow yC \mid y$	$C \rightarrow yC \mid y$	$C \rightarrow yC \mid y \mid \epsilon$

جدول زیر را که مربوط به مجموعه های آغازین (first) و پیرو (follow) گرامرهای فوق می باشد، پر کنید. این جدول را با کلمات درست، یا غلط پر کنید.

	G1	G2	G3
$First(A) = \{x, y\}$			
$Follow(A) = \{\$, x\}$			
$Follow(B) = \{\$, x, y\}$			
$First(C) = \{y\}$			
$Follow(C) = \{\$, x\}$			

سوال دوم - زبان مربوط به گرامر زیر، دارای چند رشته می باشد؟ در مورد جواب خود مختصراً توضیح دهید.

$S \rightarrow aS$

سوال سوم - گرامر زیر را در نظر بگیرید:

- | | | |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $S \rightarrow aS$ | 4) $A \rightarrow \epsilon$ | 7) $Y \rightarrow dS$ |
| 2) $S \rightarrow Ab$ | 5) $X \rightarrow cS$ | 8) $Y \rightarrow \epsilon$ |
| 3) $A \rightarrow XYZ$ | 6) $X \rightarrow \epsilon$ | 9) $Z \rightarrow eS$ |

- قسمت اول - جدول تجزیه LL(1) این گرامر را که در زیر آمده است، پر کنید. (در خانه های جدول شماره قواعد را بنویسید، نه خود قواعد را)

	a	b	c	d	e	\$
S						
A						
X						
Y						
Z						

- قسمت دوم - این گرامر LL(1) است، چرا؟
- قسمت سوم - توضیح دهید که چرا با افزودن قاعده جدید $bs \rightarrow X$ به این گرامر، گرامر دیگر LL(1) نخواهد بود.

نمره اضافی - عدم پاسخ به این بخش نمره شما را کاهش نمی دهد.

سوال چهارم - گرامری بنویسید که مجموعه آغازین (First) و پیرو (Follow) نمادهای آن به شکل زیر باشد.

$$\begin{array}{l|l}
 \text{First}(X) = \{b, d, f\} & \text{Follow}(X) = \{\$ \} \\
 \text{First}(Y) = \{b, d\} & \text{Follow}(Y) = \{c, e\} \\
 \text{First}(Z) = \{c, e\} & \text{Follow}(Z) = \{a\} \\
 \text{Follow}(d) = \{c, e\} & \text{Follow}(a) = \{\$ \} \\
 \text{Follow}(e) = \{a\} & \text{Follow}(b) = \{b, d\} \\
 \text{Follow}(f) = \{\$ \} & \text{Follow}(c) = \{c, e\}
 \end{array}$$

گرامر شما باید بازای هر غیرپایانه فقط دو قاعده داشته باشد و همچنین قاعده تهی نداشته باشد. نمادهای غیرپایانه عبارتند از X, Y و Z و نمادهای پایانه عبارتند از a, b, c, d, e و f

جالب ترین خاطره طول زندگی خود را بنویسید.

۳۵ نمره

تجزیه گره‌های پائین به بالا شامل LR(0)، SLR، LALR و CLR

سوال پنجم - گرامر زیر را در نظر بگیرید:

$S \rightarrow Axy \mid Bxz$

$A \rightarrow a$

$B \rightarrow a$

- قسمت اول - با یک توضیح خلاصه، ثابت کنید که این گرامر مبهم نیست.
- قسمت دوم - آیا این گرامر LR(1) است؟ پاسخ این بخش را نیز فقط مجازید با ارائه توضیح بیان کنید و نباید در جواب خود از جدول تجزیه استفاده نکنید. حداکثر در دو خط توضیح دهید.
- قسمت سوم - آیا این گرامر LR(2) هست؟ چرا؟

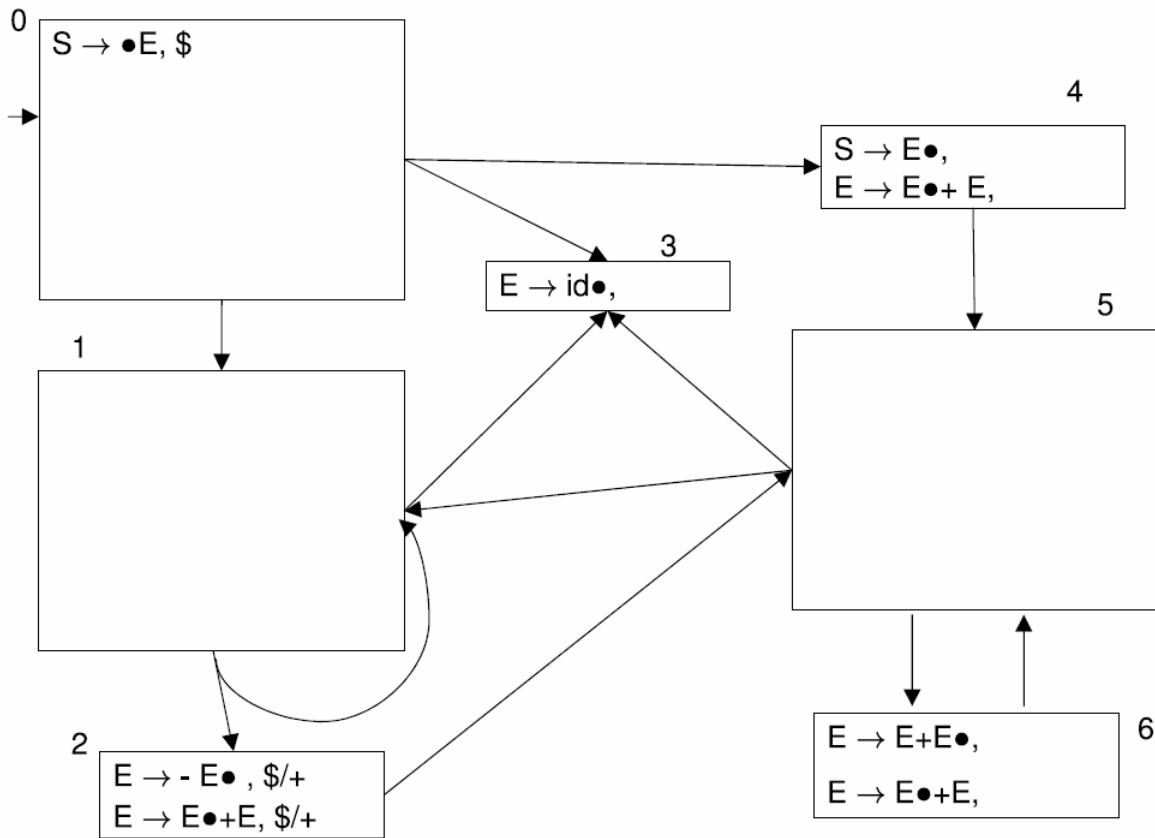
سوال ششم - کدام یک از انواع تجزیه گر (LR(1), LL(1), SLR(1)) می تواند رشته های تولید شده توسط گرامر زیر را تجزیه نماید؟ در مورد جواب خود توضیح دهید. در توضیح پاسخ مجاز به استفاده از جدول تجزیه نیستید.

$E \rightarrow A \mid B$
 $A \rightarrow a \mid c$
 $B \rightarrow b \mid c$

سوال هفتم - گرامر زیر را در نظر بگیرید. نمادهای +، - و id پایانه های این گرامر هستند.

1) $S \rightarrow E$ 3) $E \rightarrow -E$
 2) $E \rightarrow E + E$ 4) $E \rightarrow id$

در زیر DFA ناقصی که مربوط به این گرامر است، داده شده است:



- قسمت اول - این DFA را کامل کنید. شما باید
 - در تمام حالات این DFA، در صورت ناقص بودن بستارها، آنها را کامل کنید.
 - برای تمام گزینه های هر حالت (گزینه هایی که خودتان اضافه می کنید و همچنین گزینه هایی که از قبل نوشته شده اند)، نمادهای پیش بینی (lookahead) را بگذارید.

- تمام لبه هائی که به برچسب گذاری نیاز دارند، را برچسب گذاری کنید.
- تمام حالاتی که در آنها کاهش (reduce) انجام می گیرد را بصورت R_i on a برچسب گذاری کنید که در آن R_i شماره قاعده و a نشانگر نماد پایانه می باشد.
- قسمت دوم – تمام حالاتی که دارای برخورد هستند را در جدول زیر لیست کنید. تعداد سطرهای جدول ممکن است به تعداد سطرهای مورد نیاز شما نباشد.

شماره حالت	نوع برخورد	نماد پیش بینی

سوال هشتم – گرامر زیر را در نظر بگیرید:

- 1) $S' \rightarrow S$
- 2) $S \rightarrow C C$
- 3) $C \rightarrow c C$
- 4) $C \rightarrow d$

جدول تجزیه $LALR(1)$ را برای این گرامر پر کنید و با کمک آن بگوئید که آیا این گرامر $LALR(1)$ هست یا خیر. ممکن است تعداد سطرهای جدول زیر به تعداد مورد نیاز شما نباشد.

State	c	d	\$	S	C