

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



<http://egza.wordpress.com>

نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱) ۳/۱۱/۸۷
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر ۱۴
 تعداد سؤالات: فنی ۳۰ تکمیلی ۵ - تشریحی ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۷۱
 تعداد کل صفحات: ۷

۱. اگر n ، تعداد زبانهای برنامه سازی و k تعداد انواع مختلف کامپیوترها باشد در این صورت برای حالت اول که کامپایلر و پیاده سازی آن بدون تقسیم کردن به جلوبندی (Front end) و عقب بندی (Back end) فرض شود. و در حالت دوم کامپایلر و پیاده سازی آن بر اساس تقسیم کردن به جلو بندی و عقب بندی صورت گیرد. برای هر یک از حالات اول و دوم به ترتیب از راست به چپ به چه تعداد برنامه (یا اصطلاحاً هزینه چقدر است) نیاز خواهد بود تا nk کامپایلر داشته باشیم؟

- الف. nk و $n+k$
 ب. nk و $\frac{n+k}{2}$
 ج. $\frac{n(k-1)}{2}$ و $n+k$
 د. $n+k$ و nk

۲. یک قطعه کد Source Program (برنامه مبدأ) به صورت $K := (H+12) * B2$; بر اساس زبان پاسکال تعریف شده است این برنامه دارای چه تعداد لغت (Token) می باشد؟

- الف. ۸
 ب. ۹
 ج. ۱۰
 د. ۱۱

۳. کدامیک از موارد زیر دارای خطای نحوی (Syntax error) نمی باشد؟

- الف. عدم توازن پرانتزها در عبارات محاسباتی
 ب. عدم درج `do` برای حلقه `while`
 ج. عدم درج `' ; '` در انتهای جملات
 د. عدم رعایت هماهنگی آرگومانها و پارامترها برای توابع
 ۴. کامپایلر پاسکال از اندیس اعشاری برای آرایه ها خطا می گیرد در صورتیکه کامپایلر C خطایی نمی گیرد. تفاوت این دو کامپایلر در چه قوانینی می باشد؟

- الف. در قوانین نحوی و نحوه عملکرد تحلیلگر نحوی
 ب. در قوانین معنایی و نحوه عملکرد تحلیلگر معنایی
 ج. در قوانین نحوی و نحوه عملکرد تحلیلگر لغوی
 د. در قوانین بهینه سازی کد میانی
 ۵. اگر زبانی بخواهد عملگر $= >$ را به معنای 'بزرگتر مساوی' به گونه ای داشته باشد که از سمت چپ ابتدا $=$ و سپس $>$ بیاید در کدام یک از فازهای کامپایلر برای این Token (لغت) باید تمهیداتی در نظر گرفته شود؟
 الف. تحلیلگر لغوی
 ب. تحلیلگر نحوی
 ج. تحلیلگر معنایی
 د. نمی توان تعریف کرد.

۶. کدامیک از گرامرهای زیر مبهم نیست؟

- G_1 : $E \rightarrow E + T \mid T$
 $T \rightarrow id$
 G_2 : $E \rightarrow E + E \mid id$
 G_3 : $E \rightarrow E + E \mid E * E$
 $E \rightarrow id$

- الف. G_3, G_2, G_1
 ب. G_3, G_2
 ج. G_3, G_1
 د. G_1

۷. برای گرامر زیر first(BCd) کدام است؟ (ϵ به معنی epsilon است)

- الف. $\{b, e\}$
 ب. $\{a, b, e\}$
 ج. $\{a, b, d, e\}$
 د. $\{a, b, d, e, \epsilon\}$

G :
 $A \rightarrow AXb$
 $X \rightarrow d \mid dB \mid eBEf$
 $E \rightarrow a \mid e$
 $B \rightarrow b$



نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)

تعداد سوال: فنی ۳۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کلاس درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۷۱

تعداد کل صفحات: ۷

۸. برای گرامر زیر (B) follow کدام است؟ (A) سمبل شروع گرامر و ϵ به معنی epsilon است)

الف. $\{a, b, f\}$

ب. $\{a, b\}$

ج. $\{a, b, f, \epsilon\}$

د. $\{a, b, \$\}$

۹. با توجه به تجزیه کننده بازگشتی کاهشی (Recursive Descent)، برای غیر پایانی rest در مجموعه قواعد زیر، وجود قاعده $\epsilon \rightarrow rest$ چگونه پیاده سازی می شود؟

الف. نمی توان برای این غیر پایانی، زیر برنامه ای نوشت و باید این گرامر را حذف ϵ کرد.

ب. نمی توان برای این غیر پایانی، زیر برنامه ای نوشت و هیچ گرامر معادلی نیز نمی توان ارائه کرد که بتوان برای آن زیر برنامه ای نوشت.

ج. می توان برای این غیر پایانی، زیر برنامه ای نوشت و قاعده $\epsilon \rightarrow rest$ را با error مشخص می کنیم.

د. می توان برای این غیر پایانی، زیر برنامه ای نوشت و قاعده $\epsilon \rightarrow rest$ را به صورت $else; else$ به عنوان آخرین پیاده سازی می کنیم.

۱۰. وظیفه تابع match در تجزیه کننده بازگشتی کاهشی (Recursive Descent) کدام است؟

الف. برای جلو بردن Lookahead به اندازه یک لغت (Token).

ب. تست لغتی که انتظار دیدن آن را داریم.

ج. تست لغتی که انتظار دیدن آن را داریم و جلو بردن Lookahead به اندازه یک لغت.

د. فراخوانی زیر برنامه سمبل شروع گرامر.

۱۱. تحت چه شرایطی برای غیر پایانی A به صورت قواعد $A \rightarrow \alpha | \beta$ نمی توان تجزیه کننده بازگشتی کاهشی نوشت؟

مورد اول: $first(\alpha) \cap first(\beta) \neq \{\}$

مورد دوم: $follow(A) \cap first(\alpha) \neq \{\}, \epsilon \in first(\beta)$

دوم:

مورد سوم: $follow(A) \cap follow(\beta) = \{\}$

ب. موارد اول و دوم

الف. مورد اول

د. هر سه مورد

ج. موارد اول و سوم

۱۲. با در نظر گرفتن گرامر زیر، برای پیاده سازی تجزیه کننده پیشگویی غیر بازگشتی این گرامر، قوانین $A \rightarrow C$ و $B \rightarrow bB$

در چه تعداد از خانه های جدول تجزیه آن قرار می گیرند؟

الف. $A \rightarrow C$ در دو خانه و $B \rightarrow bB$ در دو خانه

ب. $A \rightarrow C$ در سه خانه و $B \rightarrow bB$ در یک خانه

ج. $A \rightarrow C$ در دو خانه و $B \rightarrow bB$ در یک خانه

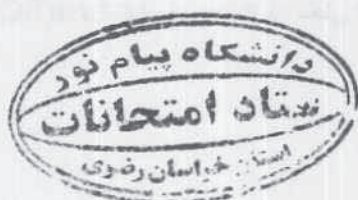
د. $A \rightarrow C$ در یک خانه و $B \rightarrow bB$ در یک خانه

G:

$A \rightarrow B | C$

$B \rightarrow bB | f$

$C \rightarrow cC | e$



نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)

تعداد سوال: ۳۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۷۱

تعداد کل صفحات: ۷

۱۳. اگر قاعده تولید $A \rightarrow \alpha$ در یک گرامر وجود داشته باشد و $\epsilon \in \text{first}(\alpha)$ باشد، آنگاه در جدول تجزیه M ...

الف. برای هر $b \in \text{follow}(A)$ قرار می دهیم $M[A, b] = "A \rightarrow \alpha"$

ب. برای هر $b \in \text{follow}(A)$ قرار می دهیم $M[A, b] = "A \rightarrow \epsilon"$

ج. برای هر $a \in \text{first}(\alpha)$ به غیر از ϵ ، $M[A, a] = "A \rightarrow \alpha"$

د. برای هر $a \in \text{first}(\alpha)$ به غیر از ϵ ، $M[A, a] = "A \rightarrow \epsilon"$

۱۴) کدامیک از گرامرهای زیر LL(1) نیست؟

G_1 :

$E \rightarrow T + E \mid T$

$T \rightarrow \text{id}$

G_2 :

$E \rightarrow E + T \mid T$

$T \rightarrow \text{id}$

G_3 :

$E \rightarrow E + E \mid \text{id}$

الف. G_1

ب. G_2, G_1

ج. G_3, G_2

د. G_3, G_2, G_1

G :

$S \rightarrow aSb \mid ab$

۱۵. گرامر زیر به ازای کدامیک از مقادیر k ، LL(k) می باشد؟

الف. به ازای تمام مقادیر $k \geq 1$

ب. به ازای تمام مقادیر $k \geq 2$

ج. به ازای مقدار $k = 1$

د. به ازای مقدار $k = 2$

الف. به ازای تمام مقادیر $k \geq 1$

ب. به ازای تمام مقادیر $k \geq 2$

ج. به ازای مقدار $k = 1$

د. به ازای مقدار $k = 2$

۱۶. کدام گزاره زیر صحیح است؟

الف. هر گرامر مبهم، LL(1) است.

ب. هر گرامر LL(1)، مبهم نیست.

ج. هر گرامر LL(2)، مبهم است.

د. هر گرامر LL(2)، LL(1) نیز هست.

۱۷. برای گرامر و رشته w زیر، چند عملیات reduce (کاهش) در عملیات یک تجزیه کننده پایین به بالا bottom_up رخ می دهد؟

G :

$E \rightarrow E + T \mid T$

$T \rightarrow T * F \mid F$

$F \rightarrow \text{id} \mid (E)$

$w = \text{id}_1 + \text{id}_2 * \text{id}_3$

الف. ۱۲

ب. ۱۶

ج. ۵

د. ۸

۱۸. برای گرامر زیر و رشته $bcdef$ به ترتیب از راست به چپ دستگیرها (Handle) جهت کاهش کدامند؟

G :

$S \rightarrow bBdf$

$B \rightarrow Bcd \mid c$

$D \rightarrow e$

الف. c ، Bcd و $bBdf$

ب. c ، Bcd و $bBdf$

ج. c ، Bcd و $bBdf$

د. c ، Bcd ، $bBdf$ و e

G :

$S \rightarrow AB \mid D$

$A \rightarrow BBK \mid \epsilon$

$B \rightarrow bB \mid d$

$D \rightarrow SB \mid d$

$K \rightarrow f$

۱۹. در روش SLR(1)، کدامیک از موارد زیر در مجموعه Closure($S \rightarrow A.B$) قرار ندارد؟

الف. $S \rightarrow .AB$

ب. $S \rightarrow A.B$

ج. $A \rightarrow .$

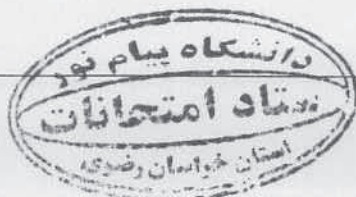
د. $A \rightarrow f$

الف. $S \rightarrow .AB$

ب. $S \rightarrow A.B$

ج. $A \rightarrow f$

د. $A \rightarrow .$



نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)

تعداد سوال: فنی ۳۰ تکمیلی - تفریحي ۵

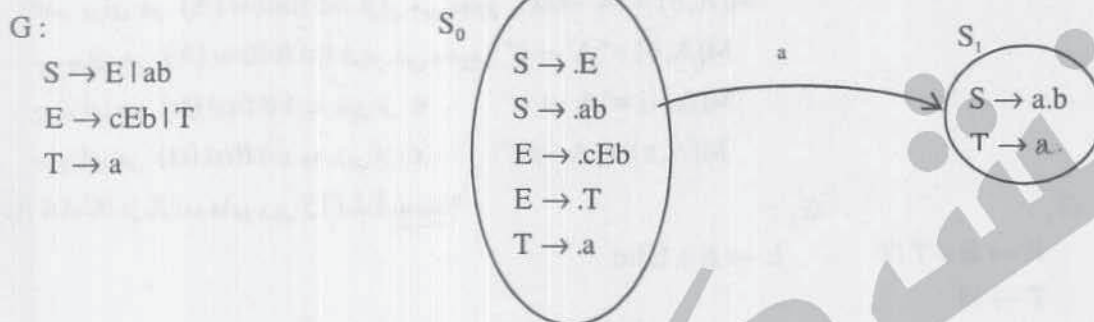
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تفریحي ۶۰ دقیقه

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۷۱

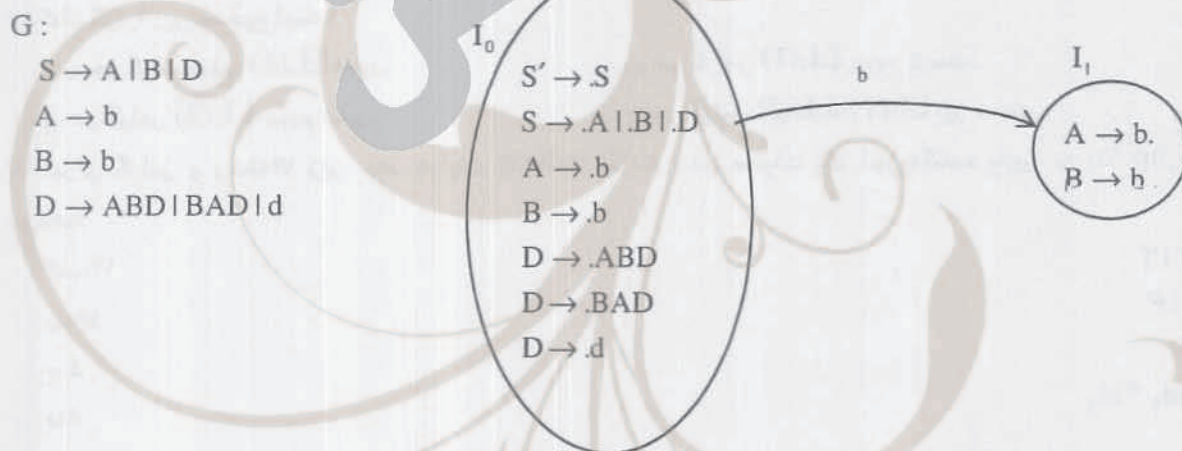
تعداد کل صفحات: ۷

۲۰. برای گرامر زیر بخشی از یک ماشین خودکار (SLR(1 آمده است با توجه به این بخش می توان گفت؟



- الف. گرامر (SLR(1 نمی باشد و ابهام shift/ Reduce (انتقال/ کاهش) دارد.
 ب. گرامر (SLR(1 نمی باشد و ابهام shift/ shift (انتقال/ انتقال) دارد.
 ج. گرامر (SLR(1 نمی باشد و ابهام Reduce / Reduce (کاهش / کاهش) دارد.
 د. گرامر (SLR(1 می باشد (یعنی هنوز نمی توان گفت (SLR(1 نیست).

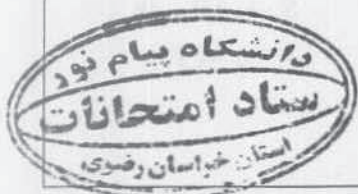
۲۱. برای گرامر زیر بخشی از یک ماشین خودکار (SLR(1 آمده است، با توجه به این بخش می توان گفت؟



- الف. گرامر (SLR(1 نمی باشد و ابهام shift/ Reduce (انتقال/ کاهش) دارد.
 ب. گرامر (SLR(1 نمی باشد و ابهام shift/ shift (انتقال/ انتقال) دارد.
 ج. گرامر (SLR(1 نمی باشد و ابهام Reduce / Reduce (کاهش / کاهش) دارد.
 د. گرامر (SLR(1 می باشد (یعنی هنوز نمی توان گفت (SLR(1 نیست).

۲۲. در مورد جداول LR(0) و SLR(1) کدام گزینه صحیح است؟ (خلوت تر یعنی تعداد خانه های خالی بیشتری دارد).

- الف. جدول LR(0) خلوت تر از SLR(1) است.
 ب. جدول SLR(1) خلوت تر از LR(0) است.
 ج. جدول SLR(1) دقیقاً همان LR(0) است. اما نحوه بدست آمدن متفاوت است.
 د. LR(0) = SLR(5)



نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کلاس درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۷۱

تعداد سوال: نسی ۳۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

۲۳. گرامر زیر به همراه S_0 (اولین مجموعه اقلام - LR(1) را در نظر بگیرید)، با d به چه مجموعه ای خواهد رفت؟

S_0

G' :

$S' \rightarrow S$
 $S \rightarrow E$
 $S \rightarrow ab$
 $E \rightarrow dEb$
 $E \rightarrow T$
 $T \rightarrow a$

الف. $[E \rightarrow d.Eb, \$]$
 $[E \rightarrow .T, b]$
 $[T \rightarrow a, b]$
 $[E \rightarrow .dEb, b]$

ب. $[E \rightarrow d.Eb, \$]$
 $[E \rightarrow .T, \$]$
 $[T \rightarrow a, \$]$
 $[E \rightarrow .dEb, \$]$

ج. $[E \rightarrow d.Eb, \$]$
 $[E \rightarrow .T, b]$
 $[T \rightarrow a, b]$
 $[E \rightarrow .dEb, \$]$

د. $[E \rightarrow d.Eb, b]$
 $[E \rightarrow .T, b]$
 $[T \rightarrow a, b]$
 $[E \rightarrow .dEb, b]$

۲۴. در مورد تعداد خانه های جدول های LR کدام گزینه صحیح است؟

الف. $LR(1) \geq LALR(1) = SLR(1) = LR(0)$

ب. $LALR(1) \geq LR(1) \geq SLR(1) = LR(0)$

ج. $LALR(1) \geq LR(1) = SLR(1) \geq LR(0)$

د. $LR(1) = LALR(1) \geq SLR(1) = LR(0)$

۲۵. کدام گزاره صحیح است؟

الف. هر گرامر LR(1)، LALR(1) است.

ب. هر گرامر LALR(1)، LR(1) است.

ج. هر گرامر LR(1)، SLR(1) است.

د. هر سه گزینه صحیح است.

۲۶. کدام یک از گرامرهای زیر SLR(1) نیست؟

G_1 :
 $E \rightarrow T + E | T$
 $T \rightarrow id$

G_2 :
 $E \rightarrow E + T | T$
 $T \rightarrow id$

G_3 :
 $E \rightarrow E + E | id$

الف. G_1

ب. G_2

ج. G_3

د. G_3, G_2, G_1

۲۷. با توجه به الگوی ترجمه زیر، اگر رشته ورودی dbdad باشد حاصل ترجمه کدام است؟

$A \rightarrow AaB$ {print('1')}

$A \rightarrow AbB$ {print('2')}

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow d$ {print('3')}

الف. ۱۲۳۳۳

ب. ۱۲۳

الف. ۳۳۳۳۱

ب. ۳۳۳۳۱

نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)

تعداد سوال: نهمی ۳۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ نوبت تشریحی ۶۰ نوبت

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۷۱

تعداد کل صفحات: ۷

۲۸. جدول تجزیه LR(1) گرامر ذیل دارای چند ستون است؟

- الف. ۳
ب. ۴
ج. ۵
د. ۶

۲۹. در تجزیه‌کننده‌های عملگر-اولویت برای گرامر های عبارات محاسباتی (چهار عمل اصلی و پرانتز بندی)، تقدم کدامیک از لغات زیر از بقیه بیشتر است؟

- الف. \$
ب. id
ج. *
د. پرانتز

۳۰. در تجزیه‌کننده‌های عملگر-اولویت، اگر سمبل روی پشته X و سمبل ورودی a باشد در چه صورت عمل انتقال a به پشته صورت می‌گیرد؟ (منظور تقدم ها چگونه باشند)

- الف. $S > X$ و $S < X$
ب. $S = X$ و $S > X$
ج. $S = X$ و $S < X$ ✓
د. اطلاعات نا کافی است.

«سوالات تشریحی»

نکته اول- از پنج سوال زیر تنها به چهار سوال انتخابی پاسخ دهید.

نکته دوم- هر سوال ۰/۸۷۵ نمره دارد و چهار سوال تشریحی ۳/۵ (سه و نیم) نمره خواهد داشت.

نکته سوم- از جواب دادن به بیش از چهار سوال پرهیز کنید در اینصورت چهار سوال اول تصحیح خواهد شد.

۱. برای گرامر زیر، برنامه تجزیه‌کننده بازگشتی-کاهشی آن را به همراه زیر برنامه match، بنویسید؟

G:

$E \rightarrow TR$
 $T \rightarrow T'1'2'1'3'$
 $R \rightarrow '+'E'|*E|\epsilon$

۲. جدول تجزیه LL(1) مربوط به گرامر زیر را تشکیل دهید و با ذکر دلیل بگویید، آیا گرامر LL(1) است یا نه؟

G:

$S \rightarrow aAb|bB$
 $A \rightarrow aA|\epsilon$



تعداد سؤالات: نسی ۳۰ تکمیلی - تفریحی ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۷

نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر
 کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۷۱

۳. گرامر زیر را در نظر گرفته و جدول تجزیه $SLR(1)$ را برای آن بدست آورید؟

G:

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

۴. گرامر زیر را در نظر گرفته و جدول تجزیه LR را بر اساس مدل پارسرهای $LR(1)$ را برای آن بدست آورید؟

G:

- 1) $S \rightarrow A$ 4) $A \rightarrow ed$
 2) $A \rightarrow Bb$ 5) $A \rightarrow cba$
 3) $A \rightarrow cBd$ 6) $B \rightarrow e$

۵. پوشش خطا در تجزیه کنند های پیشگوی غیر بازگشتی را بطور کامل به همراه مثالی شرح دهید؟

