

تعداد سؤال: نسی ۳۰ تکمیلی — تشریحی ۵
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی 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

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 هریک 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 `do 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؟

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

$G_2 :$
 $E \rightarrow E + E \mid id$

$G_3 :$
 $E \rightarrow E + E \mid E * E$
 $E \rightarrow id$

ب. G_2, G_3

د. G_1

الف. G_1, G_2, G_3

ج. G_1, G_3

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

$A \rightarrow AXb$

ب. $\{a, b, e\}$

الف. $\{b, e\}$

$X \rightarrow d \mid dB \mid eBEf$

د. $\{a, b, d, e, \epsilon\}$

ج. $\{a, b, d, e\}$

$E \rightarrow a \mid \epsilon$

$B \rightarrow b$

تعداد سؤال: نسی ۳۰ تکمیلی — تشریحی ۵
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۷

نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر
کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۵۱۷۱

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 $rest \rightarrow \epsilon$ چگونه پیاده سازی می شود؟

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

ب. نمی توان برای این غیرپایانی، 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 غیرپایانی، زیر برنامه ای نوشت و قاعده $rest \rightarrow \epsilon$ را با error مشخص می کنیم.

د. می توان برای این غیرپایانی، زیر برنامه ای نوشت و قاعده $rest \rightarrow \epsilon$ را به صورت else; به عنوان آخرین else 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 غیرپایانی A به صورت قواعد $A \rightarrow \alpha \mid \beta$ نمی توان تجزیه کننده بازگشتی کاهشی نوشت؟

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

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

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

الف. مورد اول

ب. موارد اول و دوم

ج. موارد اول و سوم

د. هر سه مورد

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

در چه تعداد ازخانه 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:

$A \rightarrow B \mid C$

$B \rightarrow bB \mid f$

$C \rightarrow cC \mid e$

تعداد سؤال: ۳۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۵۱۷۱

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؟

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

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

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

ب. G_2, G_1

د. G_3, G_2, G_1

الف. G_1

ج. G_3, G_2

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

$G :$
 $S \rightarrow aSb \mid ab$

ب. به ازای تمام مقادیر $k \geq 2$

د. به ازای مقدار $k = 2$

الف. به ازای تمام مقادیر $k \geq 1$

ج. به ازای مقدار $k = 1$

۱۶. کدام گزاره زیر صحیح است؟

الف. هر گرامر مبهم، $LL(1)$ است.

ج. هر گرامر $LL(2)$ ، مبهم است.

ب. هر گرامر $LL(1)$ ، مبهم نیست.

ج. هر گرامر $LL(1)$ ، $LL(2)$ 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؟

$G :$
 $E \rightarrow E + T \mid T$
 $T \rightarrow T * F \mid F$
 $F \rightarrow id \mid (E)$
 $w = id_1 + id_2 * id_3$

الف. ۱۲
 ب. ۱۶
 ج. ۵
 د. ۸

۱۸. برای گرامر زیر و رشته bccdef 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 e و $bBDf$
 ب. c ، Bcd و c و $bBDf$
 ج. c ، Bcd و c و $bBDf$
 د. Bcd ، $bBDf$ و e و c

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

$G :$
 $S \rightarrow AB \mid D$
 $A \rightarrow BBK \mid \epsilon$
 $B \rightarrow bB \mid d$
 $D \rightarrow SB \mid d$
 $K \rightarrow f$

الف. $S \rightarrow AB$
 ب. $S \rightarrow A.B$
 ج. $f \rightarrow k$
 د. $A \rightarrow .$

نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)

تعداد سؤال: نسی ۳۰ تکمیلی — تشریحی ۵

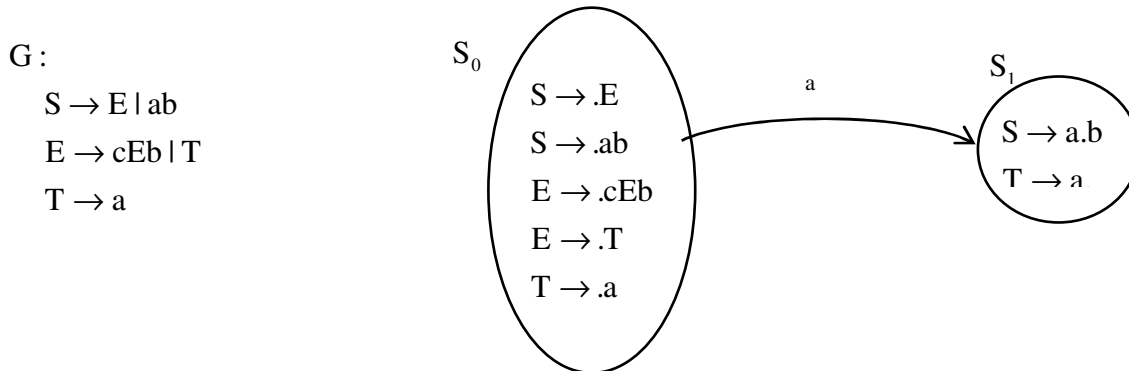
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۵۱۷۱

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؟



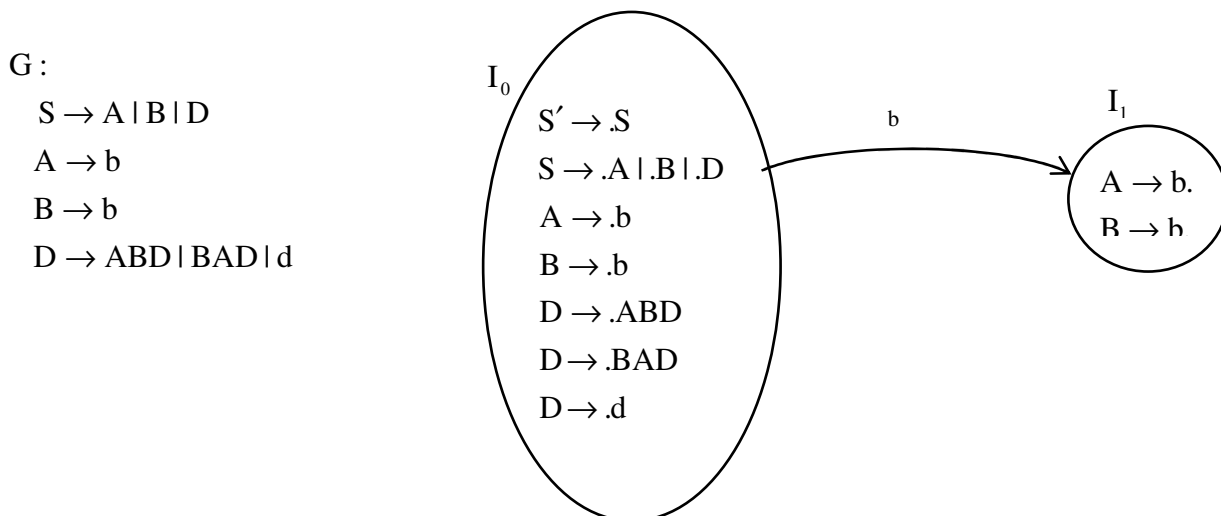
الف. گرامر (SLR(1 نمی باشد و ابهام shift/ Reduce (انتقال / کاهش) دارد.

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)

تعداد سؤال: نسی ۳۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی 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

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

G' :

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

S_0

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

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

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

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

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.
 ج. هر گرامر $LR(1)$ ، $SLR(1)$ است.
 ب. هر گرامر $LALR(1)$ ، $LR(1)$ است.
 د. هر سه گزینه صحیح است.

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

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

- 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؟

- $A \rightarrow AaB \{ \text{print('1')} \}$
 $A \rightarrow AbB \{ \text{print('2')} \}$
 $A \rightarrow B$
 $B \rightarrow d \{ \text{print('3')} \}$

- الف. ۳۳۳۳۱ ب. ۱۲۳۳۳
 ج. ۳۲۳۳۱ د. ۱۲۳

نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱) تعداد سؤال: 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

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 سؤال اول تصحیح خواهد شد.

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

G :

$E \rightarrow TR$

$T \rightarrow '1' \mid '2' \mid '3'$

$R \rightarrow '+'E \mid '*'E \mid \epsilon$

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 :

$S \rightarrow aAb \mid bB$

$A \rightarrow aA \mid \epsilon$

تعداد سؤالات: نسی ۳۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۸۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

نام درس: اصول طراحی کامپایلرها - کامپایلر (۱)

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۱۱۵۰۸۰ - علوم کامپیوتر: ۱۱۵۱۷۱

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 براساس 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؟