

نام درس: اصول طراحی کامپایلر - کامپایلر ۱
رشته تحصیلی: گد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجمیع) - سخت افزار (تجمیع) - ۱۱۱۵۰۸۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجمیع) - ۱۱۱۵۱۷۱
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: — مجاز است. منبع:

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. کدام گزینه جزء مزایای استفاده از مفسر نیست؟

- الف. قابلیت انعطاف بالا
ب. پیاده سازی آسان برنامه
ج. قابلیت حمل بالا
د. سهولت اشکال زدایی

۲. کدامیک از زبان های زیر هم از مفسر و هم از کامپایلر پشتیبانی میکند؟

- الف. LISP ب. C ج. Visual Basic د. HTML

۳. کدام یک از گزینه های زیر برای خطای نحوی در زبان پاسکال می باشد؟

- الف. `var temp: integer`
ب. `temp := 10 + ;`
ج. `t := 123.423.56`
د. `str := 'ali`

۴. تقسیم کامپایلر به عقب بندی و جلوبندی کدام مزیت زیر را دارد؟

- الف. استقلال جلوبندی از زبان مبدا
ب. استقلال عقب بندی از زبان مقصد
ج. استقلال عقب بندی از مفسر
د. کاهش پیچیدگی

۵. عبارت با قاعده $(alb)^*c$ را در نظر بگیرید. کدامیک از گزینه های زیر هم جزء `firstpos` و هم جزء `lastpos` این عبارت با قاعده هستند؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. {۱, ۲, ۳}

۶. کدام یک از خطاهای ذکر شده در گزینه ها در قطعه کد زیر وجود ندارد؟ (زبان ++C)

```
int main()
{
    Int a = 6, b = 5, 0temp;
    if (a > b) a++
    break;
    return 0;
}
```

- الف. خطای منطقی ب. خطای نحوی ج. خطای لغوی د. خطای معنایی
۷. کدامیک از گرامرهای ذیل مبهم نیست؟

- الف. $S \rightarrow ietS \mid ietSeS \mid a$
ب. $S \rightarrow S(S)S \mid \epsilon$
ج. $S \rightarrow a \mid SS \mid Sa$
د. $S \rightarrow OS \mid 01$

نام درس: اصول طراحی کامپایلر - کامپایلر ۱
رشته تحصیلی: گد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - سخت افزار (تجميع) - ۱۱۱۵۰۸۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - ۱۱۱۵۱۷۱
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: — مجاز است. منبع:

۸. با توجه به گرامر G_1 زیر کدامیک از گزینه‌ها صحیح است؟

G_1 :
 $E \rightarrow Q(L)$
 $Q \rightarrow z | p$
 $L \rightarrow L, d | d$

- الف. گرامر $LL(1)$ است و ۸ خانه از جدول تجزیه پر است.
 ب. گرامر $LL(1)$ است و ۵ خانه از جدول تجزیه پر است.
 ج. گرامر $LL(1)$ نیست و ۸ خانه از جدول تجزیه پر است.
 د. گرامر $LL(1)$ نیست و ۵ خانه از جدول تجزیه پر است.

۹. قاعده $A \rightarrow \epsilon$ در چند محل از جدول تجزیه پیشگوی غیر بازگشتی گرامر G_2 زیر وجود دارد؟

G_2 :
 $S \rightarrow AaAb | BbBa$
 $A \rightarrow \epsilon$
 $B \rightarrow \epsilon$

- الف. صفر ب. یک ج. دو د. سه
 ۱۰. کدامیک از گرامرهای ذیل $LL(1)$ است؟

الف. $A \rightarrow aA | aaA | b$ ب. $\begin{cases} A \rightarrow BC | \epsilon \\ B \rightarrow bB | \epsilon \\ C \rightarrow cC | \epsilon \end{cases}$

ج. $\begin{cases} S \rightarrow Ab | a \\ A \rightarrow bA | \epsilon \end{cases}$ د. $\begin{cases} S \rightarrow abA | d \\ A \rightarrow e \end{cases}$

۱۱. کدامیک از گرامرهای ذیل برخورد first/first دارد؟

الف. $S \rightarrow aS | bS | \epsilon$ ب. $S \rightarrow aaS | bbS | \epsilon$

ج. $S \rightarrow aS | aS | b$ د. $\begin{cases} S \rightarrow aaS | AS | \epsilon \\ A \rightarrow cb \end{cases}$

نام درس: اصول طراحی کامپایلر - کامپایلر ۱
رشته تحصیلی: گد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - سخت افزار (تجميع) - ۱۱۱۵۰۸۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - ۱۱۱۵۱۷۱
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است. منبع:

۱۲. کدامیک از نشانه های (token) زیر هم در First(X) و هم در Follow(X) وجود دارد؟
الف. \$ ب. a ج. b د. c
G:
 $S \rightarrow SXZ | \epsilon$
 $Z \rightarrow aZ | bZ | c | \epsilon$
 $X \rightarrow a$

۱۳. مشکل قواعد گرامر زیر و صورت اصلاح شده آن در کدام گزینه آمده است؟

$S \rightarrow iEtS | iEtSeS | a$
 $E \rightarrow b$

الف. مشکل بازگشتی از چپ (Left Recursive) دارد.

$S \rightarrow iEtss'$

$S' \rightarrow es | a$

$E \rightarrow b$

ب. مشکل بازگشتی از چپ دارد.

$S \rightarrow iEtss' | a$

$S' \rightarrow es | \epsilon$

$E \rightarrow b$

ج. مشکل فاکتور چپ دارد.

$S \rightarrow iEtss'$

$S' \rightarrow es | a$

$E \rightarrow b$

د. مشکل فاکتور چپ دارد.

$S \rightarrow iEtss' | a$

$S' \rightarrow es | \epsilon$

$E \rightarrow b$

نام درس: اصول طراحی کامپایلر - کامپایلر ۱
رشته تحصیلی/ گد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - سخت افزار (تجميع) - ۱۱۱۵۰۸۰
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - ۱۱۱۵۱۷۱
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: — مجاز است. منبع:

۱۴. گرامر G_{14} را در نظر بگیرید. Follow(D) کدام یک از موارد زیر است؟

$G_{14}: S \rightarrow DAdbDB$

$A \rightarrow Bc|aS$

$B \rightarrow b|cS$

$D \rightarrow \epsilon|e$

الف. $\{ \$, a, b, c, d \}$

ب. $\{ a, b, c, d, e \}$

ج. $\{ a, b, c, d \}$

د. $\{ \$, a, b, c \}$

۱۵. اگر در روش تجزیه بازگشتی به عقب (Recursive Descent)، در هنگام فراخوانی رویه A با قواعد $A \rightarrow Aa \in$ توکن جاری عضو $\text{follow}(A)$ باشد ولی عضو $\text{first}(A)$ نباشد، عمل بعدی پارسر چیست؟

ب. فراخوانی رویه Match با پارامتر a

د. فراخوانی A به صورت بازگشتی و خواندن توکن بعدی

الف. اعلام خطای نحوی

ج. بازگشت از رویه A

۱۶. در وضعیت شروع (حالت شماره ۱) جدول پارسر $\text{SLR}(1)$ گرامر زیر در محل $M[1, a]$ کدام یک از موارد زیر قرار می‌گیرد؟

$X \rightarrow S$

$S \rightarrow Ac|Ba$

$A \rightarrow a|b$

$B \rightarrow b|\epsilon$

ب. یک دستور انتقال و یک دستور کاهش (reduce)

د. فقط یک دستور کاهش

الف. فقط یک دستور انتقال (shift)

ج. دو دستور کاهش مختلف

۱۷. برای گرامر زیر به روش $\text{LR}(1)$ ، کدامیک از مجموعه عناصر زیر در $\text{Closure}([S \rightarrow .AB, \$])$ وجود دارند؟

$S \rightarrow A|AB$

$A \rightarrow BA|a|Aa$

$B \rightarrow bB$

الف. $\{ [S \rightarrow .AB, \$], [A \rightarrow .BA, b], [A \rightarrow .a, b], [A \rightarrow .Aa, b], [B \rightarrow .bB, \{a, b\}] \}$

ب. $\{ [S \rightarrow .AB, \$], [A \rightarrow .BA, b], [A \rightarrow .a, b], [A \rightarrow .Aa, b] \}$

ج. $\{ [A \rightarrow .BA, b], [A \rightarrow .a, b], [A \rightarrow .Aa, b], [B \rightarrow .bB, \{a, b\}] \}$

د. $\{ [S \rightarrow .AB, \$], [A \rightarrow .BA, \{b, \$\}], [A \rightarrow .a, \{b, \$\}], [A \rightarrow .Aa, \{b, \$\}], [B \rightarrow .bB, \{a\}] \}$

۱۸. در روش تقدم - عملگر وجود قواعدی با سمت راست یکسان باعث بروز کدام یک از مشکلات زیر می‌شود؟

الف. اختلال در تولید کد میانی

ب. تداخل انتقال / کاهش (Shift/Reduce conflict)

ج. تداخل کاهش / کاهش (Reduce/Reduce conflict)

د. اختلال در تحلیل لغوی

نام درس: اصول طراحی کامپایلر - کامپایلر ۱
رشته تحصیلی/ گد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - سخت افزار (تجميع) - ۱۱۵۰۸۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - ۱۱۵۱۷۱
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است. منبع:

۱۹. کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

مورد اول: اگر گرامری $LR(1)$ نباشد حتماً $LALR(1)$ است.

مورد دوم: اگر گرامری $LL(1)$ باشد حتماً $SLR(1)$ نیست.

مورد سوم: اگر گرامری $LR(1)$ نباشد قطعاً $LALR(1)$ هم نیست.

الف. فقط ۲ ب. فقط ۱ و ۳ ج. فقط ۲ د. فقط ۳

۲۰. گرامر G_{20} را این نظر بگیرید:

$G_{20}: S \rightarrow aAd$

$A \rightarrow BC$

$B \rightarrow b \in$

$C \rightarrow c \in$

کدام یک از گزینه ها صحیح است؟

الف. گرامر G_{20} یک گرامر $LL(1)$ و $SLR(1)$ می باشد.

ب. گرامر G_{20} یک گرامر $LL(1)$ می باشد اما $SLR(1)$ نیست.

ج. گرامر G_{20} یک گرامر $LL(1)$ نمی باشد اما $SLR(1)$ است.

د. گرامر G_{20} یک گرامر $LL(1)$ و $SLR(1)$ نیست.

۲۱. با توجه به گرامر زیر کدامیک از گزینه ها صحیح است؟

$S \rightarrow aS \mid Ab$

$A \rightarrow XYZ \mid \epsilon$

$X \rightarrow eS \mid \epsilon$

$Y \rightarrow dS \mid \epsilon$

$Z \rightarrow eS$

الف. ϵ عضو $first(S)$ است.

ب. $first(A) = \{first(X) - \{\epsilon\}\} \cup \{first(Y) - \{\epsilon\}\} \cup \{first(Z) - \{\epsilon\}\} \cup \{\epsilon\}$

ج. $first(A) = \{first(X) - \{\epsilon\}\} \cup \{first(Y) - \{\epsilon\}\} \cup \{first(Z) - \{\epsilon\}\}$

د. $first(A) = \{first(X) - \{\epsilon\}\} \cup \{\epsilon\}$

نام درس: اصول طراحی کامپایلر - کامپایلر ۱
رشته تحصیلی/کد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - سخت افزار (تجميع) - ۱۱۵۰۸۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - ۱۱۵۱۷۱
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است. منبع:

۲۲. با توجه به گرامر ذیل کدامیک از گزینه ها صحیح است؟

$S \rightarrow W | Y$
 $W \rightarrow WX$
 $X \rightarrow +a | -b$
 $Y \rightarrow YZ$
 $Z \rightarrow +b | -a$

الف. $\text{follow}(W) \neq \text{follow}(X) \neq \text{follow}(Y) \neq \text{follow}(Z)$

ب. $\text{follow}(W) = \text{follow}(X) \neq \text{follow}(Y) \neq \text{follow}(Z)$

ج. $\text{follow}(W) = \text{follow}(X) = \text{follow}(Y) \neq \text{follow}(Z)$

د. $\text{follow}(W) = \text{follow}(X) = \text{follow}(Y) = \text{follow}(Z)$

۲۳. قطعه کد زیر را در نظر بگیرید، کدام یک از گزینه ها صحیح است؟

`int i, A[5]={1,15,16}, x;
x = i + A[4];
x = i + A`

الف. این کد دارای خطای معنایی است.

ب. این کد دارای خطای نحوی است.

ج. این کد دارای خطای لغوی است.

د. الف و ب

۲۴. با توجه به گرامر ذیل کدامیک از گزینه ها صحیح است؟

۱) $E \rightarrow TE'$
۲, ۳) $E' \rightarrow +TE' | \epsilon$
۴) $T \rightarrow FT'$
۵, ۶) $T' \rightarrow *FT' | \epsilon$
۷, ۸) $F \rightarrow (E) | id$

الف. این گرامر $LL(1)$ نیست و قاعده ۶ در سه محل از جدول $LL(1)$ این گرامر وجود دارد.

ب. این گرامر $LL(1)$ است و قاعده ۶ در سه محل از جدول $LL(1)$ این گرامر وجود دارد.

ج. این گرامر $LL(1)$ است و قاعده ۳ در سه محل از جدول $LL(1)$ این گرامر وجود دارد.

د. این گرامر $LL(1)$ نیست و قاعده ۳ در سه محل از جدول $LL(1)$ این گرامر وجود دارد.

نام درس: اصول طراحی کامپایلر - کامپایلر ۱
رشته تحصیلی/ گد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجمیع) - سخت افزار (تجمیع) - ۱۱۱۵۰۸۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجمیع) - ۱۱۱۵۱۷۱
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: — مجاز است. منبع:

۲۵. با توجه به گرامر ذیل کدامیک از گزینه ها صحیح است.

- $(1, 2) \quad S \rightarrow BCd \in$
 $(3, 4, 5) \quad A \rightarrow AaSb | SbC \in$
 $(6, 7) \quad B \rightarrow b \in$
 $(8, 9) \quad C \rightarrow c | B$

- الف. این گرامر LL(1) نیست و در ۴ محل از جدول LL(1) این گرامر بیش از یک قاعده وجود دارد.
ب. این گرامر LL(1) است و در هیچ محلی از جدول LL(1) این گرامر بیش از یک قاعده وجود ندارد.
ج. این گرامر LL(1) نیست و در ۵ محل از جدول LL(1) این گرامر بیش از یک قاعده وجود دارد.
د. این گرامر LL(1) نیست و در ۶ محل از جدول LL(1) این گرامر بیش از یک قاعده وجود دارد.

سوالات تشریحی

۱. عبارت $K := H + 12 * B$ را در نظر بگیرید. فرض کنید این عبارت به عنوان ورودی به یک کامپایلر داده شده است اکنون فازهای مختلف کارهایی که روی این عبارت در کامپایلر انجام میشود را در قالب یک شکل نشان دهید. (۱/۵)

۲. گرامر G_4 را در نظر بگیرید:

- $G_4: 1-2) E \rightarrow E+T \mid T$
 $3-4) T \rightarrow T * F \mid F$
 $5-6) F \rightarrow (E) \mid id$

با فرض آنکه جدول تجزیه SLR گرامر G_4 به صورت زیر باشد، آنگاه مراحل تجزیه LR عبارت $id * id + id$ را با استفاده از Stack مرحله به مرحله نشان دهید (۱/۵)

	Action						Goto		
	id	+	*	()	\$	E	T	F
0	S_5			S_4			1	2	3
1		S_6				Acc			
2		R_2	S_7		R_2	R_2			
3		R_4	R_4		R_4	R_4			
4	S_5			S_4			8	2	3
5		R_6	R_6		R_6	R_6			
6	S_5			S_4				9	3
7	S_5			S_4					1 0
8		S_6			S_{11}				
9		R_1	S_7		R_1	R_1			
10		R_3	R_3		R_3	R_3			
11		R_5	R_5		R_5	R_5			

نام درس: اصول طراحی کامپایلر - کامپایلر ۱
رشته تحصیلی/کد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - سخت افزار (تجميع) - ۱۱۵۰۸۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - ۱۱۵۱۷۱
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است. منبع:

۳. جدول تجزیه LR(1) گرامر G_5 بدست آورید. سپس مشخص کنید آیا این گرامر LR(1) هست یا خیر. (۱/۵)

$G_5: S \rightarrow Aa \mid bAc \mid Bc \mid bBa$

$A \rightarrow d$

$B \rightarrow d$

۴. گرامر G_6 به همراه قواعد ترجمه این گرامر را در نظر بگیرید، سپس درخت تجزیه و نحوه ترجمه عبارت 3+9-6 را نشان دهید. (۱/۵)

$G_6: A \rightarrow A \text{ OP } B \{ A.x = A.x \parallel B.x \parallel \text{OP}.x \}$

$A \rightarrow B \{ A.x = B.x \}$

$\text{OP} \rightarrow + \{ \text{OP}.x = '+' \} \mid - \{ \text{OP}.x = '-' \}$

$B \rightarrow 1 \{ B.x = '1' \} \mid 2 \{ B.x = '2' \} \mid 3 \{ B.x = '3' \} \mid 4 \{ B.x = '4' \} \mid$
 $5 \{ B.x = '5' \} \mid 6 \{ B.x = '6' \} \mid 7 \{ B.x = '7' \} \mid 8 \{ B.x = '8' \} \mid$
 $9 \{ B.x = '9' \}$