

نام درس: نام مدرس: نیمسال:	اصول طراحی کامپایلر دکتر غلامی رودی دوم سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸	زمان پاسخگویی (شامل بارگیری و بارگذاری): شماره‌ی صفحه:	نود و پنج دقیقه ۱/۳
 دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر		در صورت بروز مشکل در فرستادن پاسخنامه از سامانه‌ی سمیا به روش زیر عمل کنید: روش اول: ارسال به استاد به آدرس bnut982@gmail.com روش دوم: ارسال به دانشکده به آدرس ece.dept@nit.ac.ir	
دانشجوی گرامی، لطفا موارد زیر را به دقت مطالعه و رعایت کنید. (۱) حتما نام، نام خانوادگی، عنوان درس و نام استاد درس را در پاسخنامه بنویسید. (۲) شماره‌ی تماس خود را روی پاسخنامه بنویسید؛ ممکن است بعد از امتحان برای توضیح در مورد پاسخ‌ها با شما تماس گرفته شود. (۳) از برگه‌های سفید به همراه خودکار مشکی برای پاسخ به پرسش‌ها استفاده کنید. (۴) تصویر پاسخنامه‌ی فرستاده شده باید دارای کیفیت و وضوح کافی باشد. (۵) در قبال پاسخ ارسال شده باید پاسخ‌گو باشید و در صورت مشاهده‌ی هر گونه تخلف یا تقلب موارد به کمیته انضباطی ارجاع داده می‌شوند.			
(۶) در پرسش‌های این آزمون δ و β را با دو رقم کم ارزش شماره‌ی دانشجویی خودتان جایگزین کنید. برای مثال اگر شماره‌ی دانشجویی شما ۹۸۷۶۵۴۳۲۱ باشد، باید مقدار δ را برابر ۱ و مقدار β را برابر ۲ قرار دهید. (۷) اگر برخی از متغیرهای لازم برای حل یک مسئله نامشخص هستند، با در نظر گرفتن یک فرض منطقی برای آن متغیرها مسئله را حل کنید.			

- ۱۵ -۱ در قطعه کد زیر، X یک کلاس است که یک Field به نام next دارد و A یک آرایه از نمونه‌های این کلاس با طول چهار است. گراف ارجاع را بکشید و سپس زباله‌ها را در الگوریتم‌های جمع‌آوری زباله‌ی شمارش ارجاع و Mark and Sweep نشان دهید ($\mathbf{a \bmod b}$ یعنی باقی‌مانده‌ی تقسیم a بر b).

```

A[0] = X();
A[1] = X();
A[2] = X();
A[3] = X();
A[0].next = A[1];
A[1].next = A[(1 +  $\delta$ ) mod 4];
A[2].next = A[(1 +  $\beta$ ) mod 4];
A[3].next = A[3];

```

- ۵ -۲ آیا امکان دارد لینک کنترلی (Control Link) دو قاب پشته (Stack Frame) به یک آدرس اشاره کنند؟ اگر بله مشخص کنید در چه صورتی و اگر خیر بیان کنید چرا.

- ۲۵ -۳ با توجه به کد میانی سه-آدرسه‌ی زیر، پاسخ دهید. در این کد میانی مقدار متغیر r برابر حاصل جمع یک و باقی‌مانده‌ی تقسیم $\delta + \beta$ بر ۵ پنج هست (یعنی $r = (\delta + \beta) \bmod 5 + 1$).

```

1  y = a +  $\delta$ 
2  x = x -  $\beta$ 
3  if x < y goto 6
4  goto 2
5  goto r
6  return x

```

- ۱.۳ بلوک‌های پایه را مشخص کنید.
- ۲.۳ گراف جریان را بکشید.
- ۳.۳ در هنگام ورود به خط چهارم چه متغیرهایی زنده هستند؟
- ۴.۳ بهینه‌سازی حذف کد مرده ($\text{Dead Code Elimination}$) چه دستوراتی از این قطعه کد را حذف می‌کند؟

نام درس:

اصول طراحی کامپایلر

نام مدرس:

دکتر غلامی رودی

نیمسال:

دوم سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

نود و پنج دقیقه

زمان پاسخگویی (شامل بارگیری و بارگذاری):

۲/۳

شماره‌ی صفحه:



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

در صورت بروز مشکل در فرستادن پاسخ‌نامه از سامانه‌ی سمیا به روش زیر عمل کنید:

روش اول: ارسال به استاد به آدرس bnut982@gmail.com

روش دوم: ارسال به دانشکده به آدرس ece.dept@nit.ac.ir

دانشجوی گرامی، لطفا موارد زیر را به دقت مطالعه و رعایت کنید.

(۱) حتما نام، نام خانوادگی، عنوان درس و نام استاد درس را در پاسخ‌نامه بنویسید.

(۲) شماره‌ی تماس خود را روی پاسخ‌نامه بنویسید؛ ممکن است بعد از امتحان برای توضیح در مورد پاسخ‌ها با شما تماس گرفته شود.

(۳) از برگه‌های سفید به همراه خودکار مشکی برای پاسخ به پرسش‌ها استفاده کنید.

(۴) تصویر پاسخ‌نامه‌ی فرستاده شده باید دارای کیفیت و وضوح کافی باشد.

(۵) در قبال پاسخ ارسال شده باید پاسخ‌گو باشید و در صورت مشاهده‌ی هر گونه تخلف یا تقلب موارد به کمیته انضباطی ارجاع داده می‌شوند.

۴- فرض کنید a برابر $\delta + 1$ و b برابر $\delta + \beta + 2$ باشد. قاعده‌ی شماره‌ی a از گرامری به شکل زیر است. در این گرامر متغیرها S, A, B, C و D هستند و حروف $id, call, set, load, ;$ و $\$$ هستند. به هر یک از قسمت‌های زیر به صورت مجزا پاسخ دهید و الگوریتم تجزیه‌ی $LL(1)$ را در نظر بگیرید.

$A \rightarrow B C D$

۱.۴ فرض کنید هیچ متغیری Nullable نباشد. سطر مربوط به متغیر B را در ادامه می‌بینید. اگر قاعده‌ی a - A تنها قاعده‌ای باشد که متغیر A در سمت چپ آن ظاهر شده باشد، سطر مربوط به متغیر A را با توضیح مناسب نشان دهید.

Variable	id	call	set	load	;	\$
B	3	b		7		

۲.۴ فرض کنید قاعده‌ی a - A تنها قاعده‌ای باشد که متغیر A در سمت چپ آن ظاهر شده باشد. چهار سطر جدول $LL(1)$ را برای این گرامر می‌بینید. با توجه به این سطرها، آیا امکان دارد متغیر A ، Nullable باشد؟ اگر خیر دلیل بیاورید و اگر بله، مقدار تابع First و Follow را برای این چهار متغیر با دلیل مناسب نشان دهید (فرض کنید خروجی این دو تابع برای هر کدام از متغیرها شامل حداقل یک حرف باشد).

Variable	id	call	set	load	;	\$
A	a	a		a		a
B	5	b		5		2
C	8			6		4
D				9		1

۳.۴ سه دلیل مناسب بیاورید که جدول زیر، جدول $LL(1)$ گرامر بالا نیست.

Variable	id	call	set	load	;	\$
A	a	a				2
B		b				2
C	8					4

نام درس:

اصول طراحی کامپایلر

نام مدرس:

دکتر غلامی رودی

نیمسال:

دوم سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

نود و پنج دقیقه

زمان پاسخگویی (شامل بارگیری و بارگذاری):

۳/۳

شماره‌ی صفحه:



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

در صورت بروز مشکل در فرستادن پاسخنامه از سامانه‌ی سمیا به روش زیر عمل کنید:

روش اول: ارسال به استاد به آدرس bnut982@gmail.com

روش دوم: ارسال به دانشکده به آدرس ece.dept@nit.ac.ir

دانشجوی گرامی، لطفا موارد زیر را به دقت مطالعه و رعایت کنید.

(۱) حتما نام، نام خانوادگی، عنوان درس و نام استاد درس را در پاسخنامه بنویسید.

(۲) شماره‌ی تماس خود را روی پاسخنامه بنویسید؛ ممکن است بعد از امتحان برای توضیح در مورد پاسخ‌ها با شما تماس گرفته شود.

(۳) از برگه‌های سفید به همراه خودکار مشکی برای پاسخ به پرسش‌ها استفاده کنید.

(۴) تصویر پاسخنامه‌ی فرستاده شده باید دارای کیفیت و وضوح کافی باشد.

(۵) در قبال پاسخ ارسال شده باید پاسخ‌گو باشید و در صورت مشاهده‌ی هر گونه تخلف یا تقلب موارد به کمیته انضباطی ارجاع داده می‌شوند.

۵- سه قاعده‌ی زیر قواعد پنجم، ششم و هفتم یک گرامر هستند (بقیه‌ی قواعد نمایش داده نشده‌اند).

5 X -> id
6 X -> num
7 Y -> id

۱.۵ در جدول زیر یکی از سطرهای جدول تجزیه‌ی الگوریتم LR(1) این گرامر نمایش داده شده است. با توضیح مناسب حالت I6 از DFA این الگوریتم (که متناظر با این سطر هست) را نمایش دهید. فرض کنید در این حالت فقط سه قاعده‌ی بالا ظاهر شوند.

State	set	id	num	pad	;	\$	S	X	Y
6	r5	sδ	sβ	r7	-	r5	-	-	-

۲.۵ توضیح دهید که آیا امکان دارد در DFA الگوریتم SLR برای این گرامر حالتی مشابه هر یک از دو حالت زیر ظاهر شود (برای هر حالت به صورت مجزا پاسخ دهید).

X -> .id
X -> id.

X -> num.
X -> id.

۳.۵ اگر الگوریتم تجزیه‌ی LL(2) بتواند این گرامر را تجزیه کند، آیا الگوریتم LR(1) هم می‌تواند؟