



- ۱- گرامر زیر برای بیان ارتفاع نسبی استفاده می‌شود: قاعده‌ی یکم برای ارتفاع بیشتر و قاعده‌ی دوم برای ارتفاع کمتر. برای یک رشته‌ی ورودی، برآیند این عبارات، ارتفاع نسبی کل را نشان می‌دهد. برای نمونه، رشته‌ی «higher 3 higher 5 lower 1» ارتفاع نسبی +۷ را بیان می‌کند و رشته‌ی «lower 1 higher 2 4» ارتفاع نسبی ۳- را مشخص می‌کند. با کمک عملیات و مقادیر مفهومی (بدون استفاده از متغیرهای سراسری)، روشی برای محاسبه‌ی این ارتفاع ارائه دهید. دقت کنید که حرف num در این گرامر یک توکن عددی را نشان می‌دهد و با تابع tok_num() می‌توانید به عدد این توکن دسترسی داشته باشید.

1 S → S higher E

2 S → S L E

3 S → ε

4 E → num

5 L → lower

6 L → ε

- ۲- برای گرامر سؤال قبل، DFA و جدول تجزیه الگوریتم LALR(1) را محاسبه کنید. سپس با کمک این الگوریتم رشته‌ی «num lower num» را تجزیه نمایید.

- ۳- در برنامه‌ای چهار شیء تخصیص داده شده‌اند. فرض کنید هر شیء دقیقاً به یک شیء دیگر ارجاع می‌دهد (هیچ یک از اشیاء به خودش ارجاع نمی‌دهد). با فرض اینکه اندازه‌ی مجموعه‌ی ریشه (تعداد متغیرهای برنامه) دو باشد، حداکثر تعداد زباله‌ها چند است؟ گراف ارجاعات را در این وضعیت نشان دهید.

- ۴- با فرضیات سؤال قبل، در بدترین حالت الگوریتم شمارش ارجاع (Reference counting) برای جمع‌آوری خودکار زباله، چند زباله را درست تشخیص نمی‌دهد؟ گراف ارجاعات این وضعیت را نشان دهد.

- ۵- رجیسترهای r1 و r2 ذخیره توسط فراخوانی کننده (Caller-save) و رجیسترهای r3 و r4 ذخیره توسط فراخوانی شونده (Callee-save) هستند. تابعی فقط رجیسترهای r2 و r3 را تغییر می‌دهد. برای هر یک از رجیسترهای r1، r2 و r3 توضیح دهید الف) در چه صورت و ب) در چه هنگام تابع باید آن رجیستر را در قاب پشته ذخیره کند.

- ۶- آیا امکان دارد Access Link و Control Link در یک قاب پشته به یک آدرس یکسان اشاره کنند؟ اگر خیر، دلیل بیاورید و اگر بله، شبه کدی نشان دهید که با اجرای آن، این وضعیت رخ دهد.

نام و نام خانوادگی دانشجو:

شماره‌ی دانشجویی:

رشته‌ی تحصیلی:

شماره‌ی صفحه:

نام درس:

نام مدرس:

نیمسال:

زمان پاسخگویی:



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

شرایط: تشریحی، جزوه بسته، ماشین حساب غیر مجاز

۲/۲

اصول طراحی کامپایلر

دکتر غلامی رودی

اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

هشتاد دقیقه

۷- بلوک‌های پایه‌ی کد میانی سه-آدرسه‌ی زیر را مشخص کنید و گراف جریان آن را بکشید.

1 $x = 0$

2 $r = 1$

3 $x = x + 1$

4 $r = r * x$

5 `if x < 5 goto 3`

6 `return x`

۸- با کمک تابع ϕ ، شکل SSA (Static Single Assignment Form) کد میانی سؤال قبل را نمایش دهید.

با آرزوی موفقیت شما در این آزمون، درخواست می‌کنم به زمان پاسخگویی امتحان دقت کنید. همچنین، در زمان آزمون به پرسشی پاسخ داده نمی‌شود.