

آزمون پایانی درس طراحی کامپایلر

۱ (۱۰) در گرامر زیر اولویت عملگر **with** از عملگر **before** بیشتر است، عملگر **with** از چپ و عملگر **before** از راست شرکت پذیر است. این گرامر را به شکلی تغییر دهید که ابهام آن با تعیین اولویت و شرکت پذیری این دو عملگر برطرف گردد.

```
S → ate P
P → P with P
P → P before P
P → id
```

۲ (۲۰) جدول تجزیه و DFA الگوریتم LR(1) را برای گرامر سؤال قبل (بدون تغییرات خواسته شده در آن سؤال) محاسبه کنید. سپس مشخص کنید چگونه باید این جدول تجزیه تغییر داده شود تا اولویت و شرکت پذیری عملگرهای **with** و **before** مشابه آنچه در سؤال قبل خواسته شده است، گردد.

۳ (۲۰) شرکت بزرگ خوخو، اطلاعات محرمانه‌ای را در مورد نظر مشتریان نسبت محصولاتش با کمک گرامر زیر جمع‌آوری کرده است. هدف خوخو یافتن محصولاتی است که بیشترین طرفدار را دارند.

```
S → id L id A ; S
S → ε
L → likes
L → hates
A → very A
A → much
A → ε
```

نمونه‌ای از این گرامر که سه عبارت دارد در ادامه نمایش داده می‌شود.

```
reza likes khokhoshir very much;
reza hates khokhopanir;
hamid hates khokhopanir very very very much;
```

هر عبارت به یکی از محصولات خوخو امتیازی می‌دهد. در محاسبه‌ی امتیاز، **likes** امتیاز +۱ و **hates** امتیاز -۱ را به یک محصول می‌دهد. هر بار رخداد **very** نیز امتیاز را با حفظ علامت در دو ضرب می‌کند (رخداد **much** تأثیری در امتیاز ندارد). امتیاز کل نیز با جمع امتیازهای همه‌ی عبارت‌ها محاسبه می‌شود. بنابراین در نمونه‌ی بالا عبارت اول امتیاز +۲ را به خوخشیر، عبارت دوم امتیاز -۱ را به خوخوپنیر و عبارت سوم امتیاز -۸ را به خوخوپنیر می‌دهد. در نتیجه، امتیاز کل خوخشیر +۲ و خوخوپنیر -۹ خواهد بود. مقادیر و عملیات مفهومی تعریف کنید که امتیاز محصولات را برای هر رشته‌ی ورودی محاسبه کنند (می‌توانید امتیازها را در یک جدول نگهداری کنید و از تابع **Put** برای وارد کردن یک عنصر به جدول و از تابع **Get** برای خواندن مقدار یک عنصر از جدول استفاده کنید).

(۱۵)

۴ در کد میانی سه-آدرسه‌ی روبرو، بلوک‌های پایه را مشخص کنید و سپس گراف جریان را بکشید. آیا این کد میانی در شکل SSA (Static Single Assignment) هست؟ چرا؟

```
1 x = 0
2 i = a
3 i = i + b
4 y = x + c
5 x = y
6 if i < d goto 3
7 return x
```

(۵)

۵ در سؤال قبل، اگر متغیر x در رجیستر r5، متغیر b در رجیستر r6 و متغیر y در رجیستر r7 قرار گرفته باشد، با دلیل مشخص کنید که مقدار کدام رجیسترها و در چه هنگام باید در پشت‌ذخیره شوند (فرض کنید رجیسترهای r5 و r6 از دسته‌ی Caller-save و r7 از دسته‌ی Callee-save باشد).

(۲۰)

۶ برای کد میانی سؤال چهارم، تحلیل زنده بودن متغیرها را انجام دهید و گراف تداخل را بکشید.

با آرزوی موفقیت شما در این آزمون، درخواست می‌کنم دقت کنید که زمان آزمون هشتاد دقیقه است و نمره‌ی امتحان از صد محاسبه می‌شود. همچنین، در زمان آزمون به پرسشی پاسخ داده نمی‌شود.