

پروژه اول درس نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

نیم‌سال دوم ۹۷-۹۸

گرامرنویسی با انتلر

-
- موعده تحویل پروژه ساعت ۲۱:۰۰ روز **چهارشنبه ۱۳۹۷/۱۲/۲۹** بوده و تحویل حضوری آن متعاقبا اعلام می‌گردد.
 - ارسال پروژه **تنها از طریق سایت آموزش مجازی** قابل قبول است.
 - انجام پروژه به صورت **انفرادی** می‌باشد.
 - این پروژه شامل ۷۰ امتیاز (۶۰ امتیاز اصلی و ۱۰ امتیاز مازاد) است.
 - در صورت مشاهده هرگونه تخلف، نمره پروژه فرد یا افراد متخلف **۱۴۰-** خواهد بود.

شرح پروژه:

در این پروژه هدف آشنایی با نرم افزار **Antlr** و **پیاده سازی** ساختار کلی یک زبان ساده و رسم درخت برنامه های نوشته شده برای این زبان است. **ساختار** این زبان در ادامه توضیح داده شده است.

ساختار کلی زبان:

- ۱- در ابتدای برنامه تعدادی کتابخانه استفاده می شود.
- ۲- هر برنامه دارای یک بخش اصلی (پس از فراخوانی کتابخانه ها) است که با `{}` مشخص می شود.
- ۳- در بخش اصلی یک یا چند `class` است.
- ۴- هر `class` می تواند شامل تعریف چند متغیر و تابع باشد.
- ۵- تعریف حوزه در این زبان `<` و `>` است.
- ۶- بعد از دستورات علامت `;` قرار می گیرد.
- ۷- قوانین نام گذاری مشابه زبان جاوا است با این تفاوت که هر اسم حداقل ۲ کاراکتر دارد.
- ۸- عبارات **Bold** شده کلمات کلیدی (با حروف کوچک) هستند.

- استفاده از کتابخانه:

```
import <library-1>;
import <library-2>;
...
```

- بخش اصلی:

```
{
    <class-1>
    <class-2>
    ...
}
```

- تعریف class:

class <class-Name>:

```
<
    <statement-1>
    <statement-2>
    ...
>
```

- تعریف متغیر و انتساب:

<Variable-type> <Variable-Name>, <Variable-Name> (= <Value>), ...;

این زبان از نوع داده صحیح (int)، اعشاری (float)، ثابت‌ها (constants) شامل: true، false و [iota](#) و مقدار null پشتیبانی می‌کند.

- تعریف تابع:

Function <Function-Name> (<Function-Inputs>)

```
<
    <Function-Code>
>
```

<Function-Code> می‌تواند تعریف متغیر، if، for، while و switch case باشد.

دستورات if، for، while و switch case مشابه زبان جاوا تعریف می‌شود.
○ بخش شرط در دستورات فوق از اهمیت بالایی برخوردار بوده و لازم است اولویت عملگرها در آن رعایت شود.

- دستور انتساب:

<Variable-Name> = <Value>;

در صورتی که مقدار سمت راست انتساب عدد باشد می‌تواند به صورت نماد علمی وارد شود. (برای مثال:
1.037e-21)

- به دلخواه خود کاراکتری را برای کامنت‌گذاری تعریف کنید و با روشی که مشخص کرده‌اید عباراتی که پس از آن در یک خط می‌آیند (یا بین دو کاراکتر تعریف شده شما قرار دارد) را کامنت فرض کنید.

- عملگرها:

لازم است برنامه شما عملگرهای زیر را تشخیص دهد:

عملگرهای حسابی:

+, -, *, **, /, //, %

عملگرهای انتساب:

=, +=, -=, *=, /=, %=, **=, //=

عملگرهای بیتی:

>>, <<, ~, ^, |, &

عملگرهای منطقی:

and, or, not

دیگر عملگرها:

#, _

اولویت عملگرها به ترتیب:

1. ()
2. **
3. ~
4. - + (مثبت و منفی)
5. * / // %
6. - + (جمع و تفریق)
7. #
8. >> <<
9. _
10. & ^ |

11. == != <>
12. < <= > >=
13. = **= /= //= *= %= -= +=
14. not and or

- برنامه Antlr همراه پروژه آپلود شده است. در صورت هرگونه مشکل می‌توانید آن را از بخش plugins در NetBeans 7.4 و یا IntelliJ IDEA نصب کنید.
- هرگونه قسمت مبهم در این زبان می‌تواند توسط شما مشخص و تعریف شود.
- فایل ارسالی شما می‌بایست فقط گرامر زبانی باشد که در صورت پروژه ذکر شده است و با پسوند g4. ارسال شود.
- با توجه به زمان کم مورد نیاز برای انجام پروژه مهلت آن تمدید نمی‌شود.
- در هنگام تحویل پروژه تسلط کامل به گرامر فرستاده شده لازم است.
- زمان‌بندی تحویل پروژه متعاقباً اعلام خواهد شد.