



## پروژه درس اصول طراحی کامپایلر (فاز یک)

دکتر امین طوسی

دستیاران آموزشی: نجمه حبیبی، فائزه شایسته

### مقدمه

هدف از این پروژه طراحی کامپایلر زبان Moola می باشد. فاز اول پروژه صرفاً برای آشنایی شما با گرامر زبان طراحی شده است. سند زبان Moola در اختیار شما قرار گرفته است. در این فاز از شما انتظار می رود پس از مطالعه سند این زبان و آشنایی با قواعد آن، برای یک ورودی که قطعه کدی به زبان Moola است، خروجی مورد نظر را تولید نمایید. فاز یکم پروژه صرفاً جهت آشنایی شما با قواعد زبان Moola، ابزار ANTLR و فراگیری چگونگی خروجی گرفتن از توابع طراحی شده است بنابراین بسیار ساده می باشد.

### مراحل پروژه

با توجه به ویدیویی که در اختیارتان قرار داده شده به راه اندازی اولیه پروژه بپردازید. در این ویدئو چگونگی عملکرد گرامر ها و طرز کار با listener ها نیز توضیح داده شده است. پس از آن، شما می بایست با ایمپورت کردن یک قطعه کد Moola و استفاده از Listener ها یک خروجی تولید نمایید. این خروجی نمایشگر اجزای مختلف قطعه کد ورودی است.

شکل کلی خروجی مورد نظر به صورت زیر است. مواردی که داخل [ ] قرار ندارند نشان دهنده اجزای مختلف یک برنامه در حالت کلی می باشد (کلاس، متغیر و ...) و باید عیناً در خروجی نوشته شوند. موارد داخل [ ] وابسته به قطعه کد ورودی می باشد و در واقع توضیحی برای هر جزء هستند (نام کلاس ها، نام متغیرها، نوع متغیر ها و ....) که باید توسط شما با توجه به قطعه کد ورودی تکمیل شوند.

```
program start{
    [program body]
}
main class: [class name]{
}
class: [class name](/ class parent: ([parent name]))?{
    [class body]
}

field: [field name]/ type=[type]/ access modifier=[access modifier]
var: [var name]

class method: [method name]/ return type=[return type]/ access
modifier=[access modifier]{
    [method body]
}
```

در ادامه یک نمونه ورودی و خروجی برای درک بهتر آورده شده است.

### Input:

```
entry class Sample1 :
  function main() returns int :
    var array_size = 10;
    var array = new int[ array_size ];
    var i = 0;
    if( i ) begin
      continue;
      break;
    end
    while( i < array_size ) begin
      if( i == array_size / 2 ) begin
        array[ i ] = 1;
        continue;
      end
      array[ i ] = i + 1;
      i++;
    end
    i = 0;
    while( i < array_size ) begin
      var val = new BinarySearch().doSearch( 1 , 0 , array.length
- 1 );
      val = new BinarySearch().doSearch( 0 , array.length - 1 );
    end
    return false;
  end
end

class BinarySearch :
  private field data int[];

  private function doSearch( value : int , _begin : int , _end : int )
returns int:
    var middle = ( _begin + _end ) / 2;
    var foundVal = doSearch( value , _begin , middle );
    if( !foundVal )
      foundVal = doSearch( value , middle + 1 , _end );
    return foundVal + new BinarySearch().data.length;
  end

  public function find( value : int ) returns int:
    var value1 = _doSearch( value , 0 , _data.length - 1
).toString();
    return doSearch( value , 0 , data.length - 1 ).toString();
  end
end
```

## Output:

```
start program{
  main class: Sample1{
    class method: main/ return type=int/ access modifier=public{
      var: array_size
      var: array
      var: i
      var: val
    }
  }
  class: BinarySearch{
    field: data/ type=int[]/ access modifier=private
    class method: doSearch/ return type=int/ access modifier=private{
      var: middle
      var: foundVal
    }
    class method: find/ return type=int/ access modifier=public{
      var: value1
    }
  }
}
```

توجه داشته باشید از شما خواسته شده است همانند مثال بالا دندانه گذاری (Indentation) بلاک های کد را در خروجی برآورده سازید. به این معنی که خطوط خروجی می بایستد با توجه جایگاهشان در ساختار کد با فاصله مناسب از ابتدای خط چاپ شوند. هر indent level چهار عدد space می باشد.

### نکات تکمیلی:

- کد های خروجی شما تست خواهند شد بنابراین حتما مطابق فرمت داده شده خروجی را تعیین کنید، در غیر این صورت بخش زیادی از نمره را از دست خواهید داد.
- می توانید پروژه را در گروه های حداکثر دو نفری انجام دهید.
- پروژه را حتما با فرمت stuName1-stuNum1-stuName2-stuNum2-phase1.zip اپلود کنید.
- مهلت تحویل پروژه 3 آذر می باشد
- توجه شود در صورت اثبات تقلب در پروژه، نمره طرفین 100- ثبت خواهد شد

### موارد تحویلی:

- فایل ProgramPrinter.java
- دو قطعه کد moola با فرمت mla. و خروجی هر کدام به صورت txt.

موفق باشید