

تمرین کامپایلر - سری چهارم

گرامر زبان «جاوا کوچک» در زیر داده شده است. با توجه به این گرامر به سوالات ۱ تا ۵ پاسخ دهید.

<http://www.cs.tufts.edu/~sguyer/classes/comp181-2006/minijava.html>

۱. LL(k) بودن گرامر را بررسی کنید.
۲. گرامر را در قالب g4 (انتلر ۴) بازنویسی کنید.
۳. گرامر ویژه برای تولید کدهای سه آدرسی را در ANTLR ایجاد کنید.
۴. گرامر ویژه برای تولید درخت خلاصه نحوی را در ANTLR ایجاد کنید.
۵. (اختیاری) برنامه‌ای برای تبدیل نمایش میانی سه آدرسی (سؤال ۳) به کد معادل اسمبلی **MISC** بنویسید.

برنامه‌های ۳ و ۴ و ۵ را روی نمونه کد زیر اجرا کرده و خروجی را برای هر سؤال به همراه گرامر ارسال نمایید.

```
class QuickSort{
    public static void main(String[] a){
        System.out.println(new QS().Start(10));
    }
}

// This class contains the array of integers and
// methods to initialize, print and sort the array
// using Quicksort
class QS{
    int[] number ;
    int size ;
    // Invoke the Initialization, Sort and Printing
    // Methods
    public int Start(int sz){
        int aux01 ;
        aux01 = this.Init(sz);
        aux01 = this.Print();
        System.out.println(9999);
        aux01 = size - 1 ;
        aux01 = this.Sort(0,aux01);
        aux01 = this.Print();
        return 0 ;
    }
    // Sort array of integers using Quicksort method
    public int Sort(int left, int right){
        int v ;
        int i ;
        int j ;
        int nt;
        int t ;
        boolean cont01;
        boolean cont02;
        int aux03 ;
        t = 0 ;
        if (left < right){
            v = number[right] ;
            i = left - 1 ;
            j = right ;
            cont01 = true ;
```

```

        while (cont01){
            cont02 = true ;
            while (cont02){
                i = i + 1 ;
                aux03 = number[i] ;
                if (!(aux03<v)) cont02 = false ;
                else cont02 = true ;
            }
            cont02 = true ;
            while (cont02){
                j = j - 1 ;
                aux03 = number[j] ;
                if (!(v < aux03)) cont02 = false ;
                else cont02 = true ;
            }
            t = number[i] ;
            number[i] = number[j] ;
            number[j] = t ;
            //aux03 = i + 1 ;
            if ( j < (i+1)) cont01 = false ;
            else cont01 = true ;
        }
        number[j] = number[i] ;
        number[i] = number[right] ;
        number[right] = t ;
        nt = this.Sort(left,i-1);
        nt = this.Sort(i+1,right);
    }
    else nt = 0 ;
    return 0 ;
}
// Print array of integers
public int Print(){
    int j ;
    j = 0 ;
    while (j < (size)) {
        System.out.println(number[j]);
        j = j + 1 ;
    }
    return 0 ;
}
// Initialize array of integers
public int Init(int sz){
    size = sz ;
    number = new int[sz] ;

    number[0] = 20 ;
    number[1] = 7 ;
    number[2] = 12 ;
    number[3] = 18 ;
    number[4] = 2 ;
    number[5] = 11 ;
    number[6] = 6 ;
    number[7] = 9 ;
    number[8] = 19 ;
    number[9] = 5 ;

    return 0 ;
}
}

```