

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт–Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»
Факультет Информационных технологий и программирования

Лабораторная работа №1

по дисциплине

"Инструментальные средства разработки программного обеспечения"

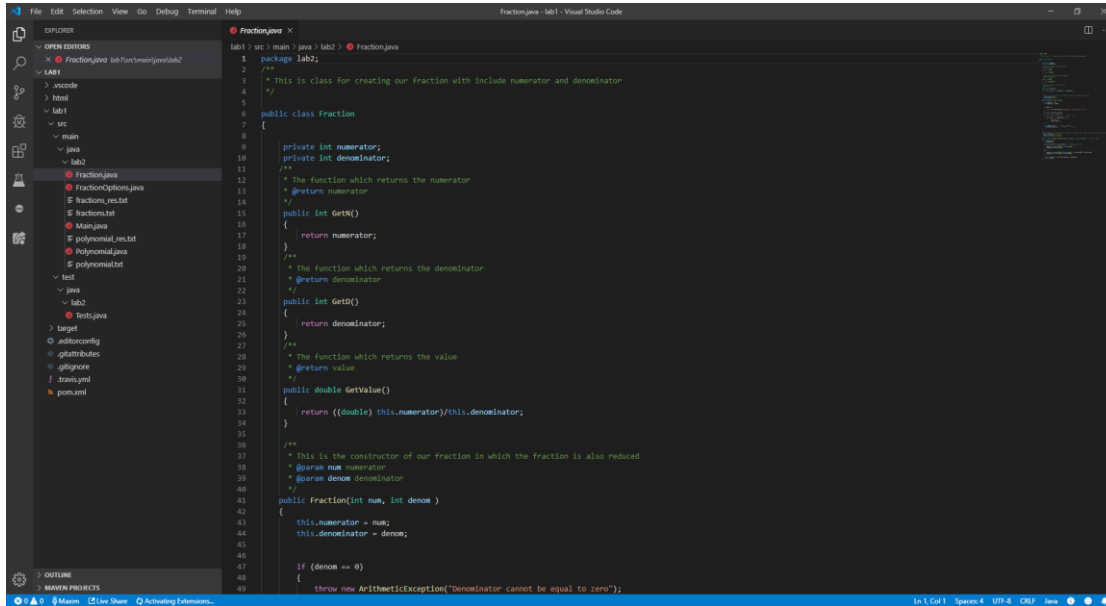


Выполнил студент группы № М3306
Башилов Максим Кириллович

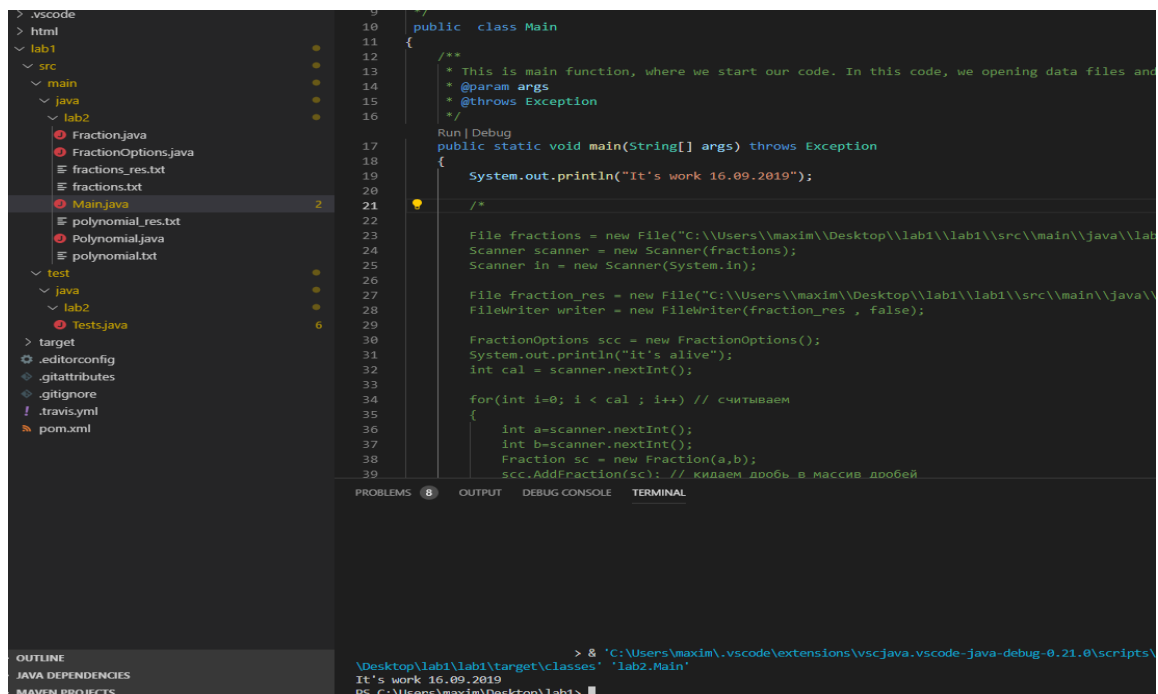
Подпись  Дата 16.09.2019

Проверил
Повышев Владислав Вячеславович

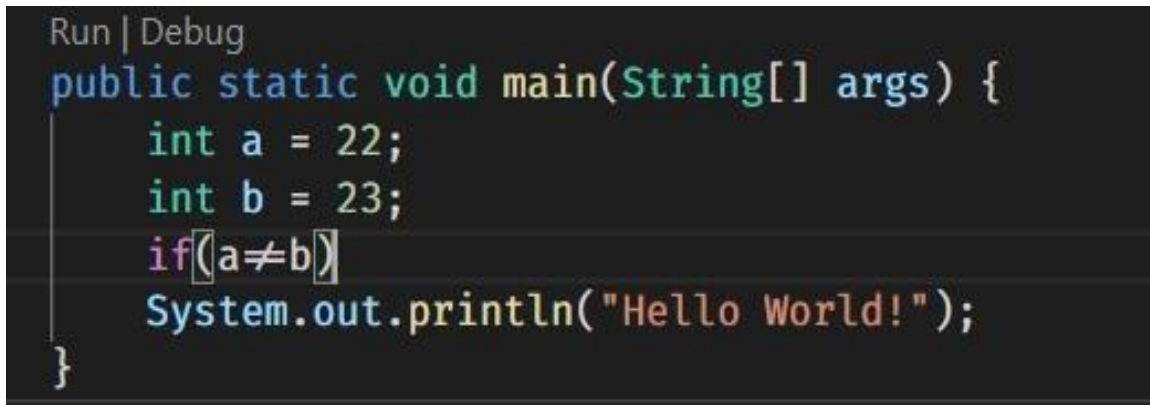
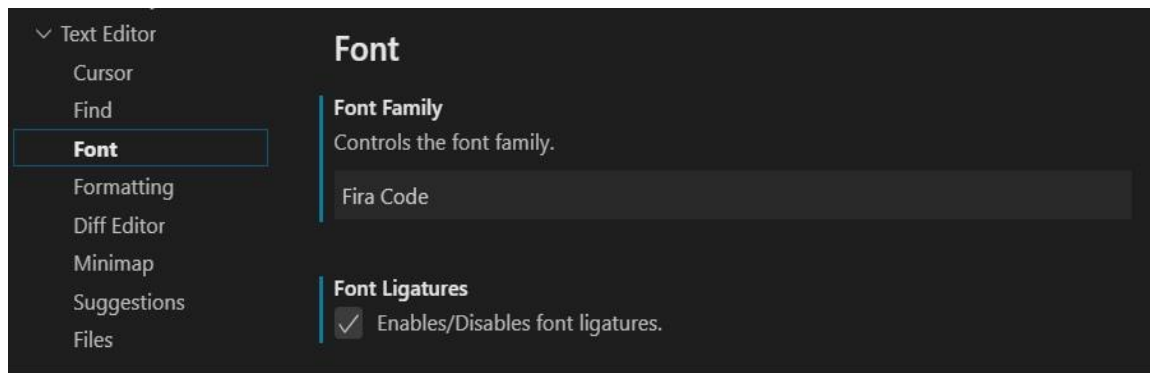
1 скачать и установить Visual Studio Code



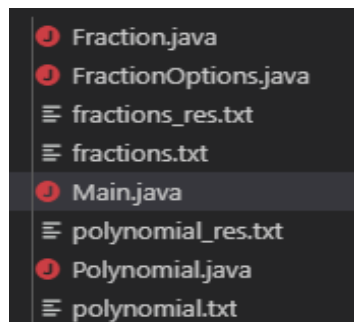
2 Сконфигурировать для запуска и отладки кода (любой из языков java, python, c#). Продемонстрировать на примере, что код компилируется, работает.



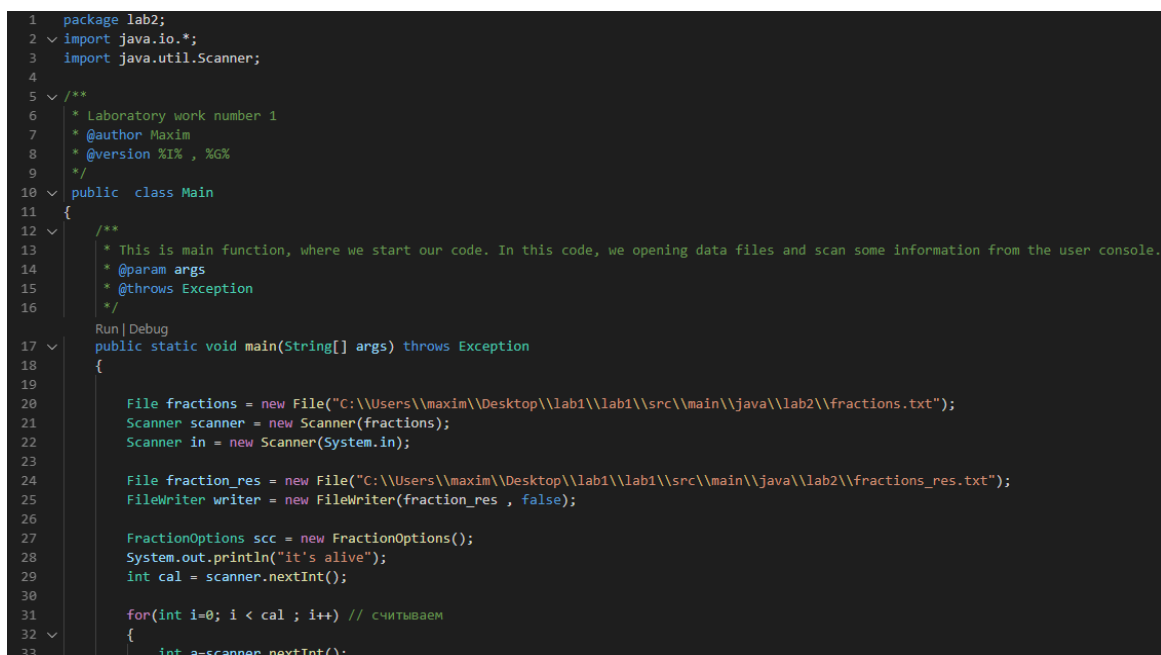
3 Установить шрифт FiraCode



4 Написать простой проект (как пример: чтение файла, консольный калькулятор)



Main



```

34     int b=scanner.nextInt();
35     Fraction sc = new Fraction(a,b);
36     scc.AddFraction(sc); // кидаем дробь в массив дробей
37 }
38
39 System.out.println("Набор дробей");
40 scc.PrintSet(); // выводим набор дробей в консоль
41 writer.write("Сумма дробей в дробной форме");
42 writer.write("\n");
43 writer.write(scc.SummaDrob().GetN()+"");
44 writer.write("/");
45 writer.write(scc.SummaDrob().GetD()+""); // с интом всё работает нормально без преобразование к строку
46 writer.write("\n");
47 writer.write("Максимум из набора");
48 writer.write("\n");
49 writer.write(String.format("%.3f",scc.getMax().GetValue())); // выводим максимум из набора (3 цифры после запятой)
50 writer.write("\n");
51 writer.write("Минимум из набора");
52 writer.write("\n");
53 writer.write(String.format("%.3f",scc.getMin().GetValue())); // выводим минимум из набора
54
55
56 //Нахождение количества дробей больше и меньше заданной в консолике
57 System.out.println("Введите дробь для нахождения количества дробей больше задней и меньше задней");
58 int numerator = in.nextInt();
59 int denominator = in.nextInt();
60 Fraction fraction = new Fraction(numerator , denominator);
61 System.out.println("Количество дробей больше заданой");
62 System.out.println(scc.Bigger_than(fraction));
63 System.out.println("Количество дробей меньше заданой");
64 System.out.println(scc.Less_than(fraction));
65
66 scanner.close();
67 writer.close();
68 in.close();
69
70 // Работа с Полиномом
71
72 Polynomial Polynomial_1 = new Polynomial();
73 Polynomial sum = new Polynomial();
74
75
76 File polynomial = new File("C:\\Users\\maxim\\Desktop\\lab1\\lab1\\src\\main\\java\\lab2\\polynomial.txt");
77 Scanner scan = new Scanner(polynomial);
78
79 File polynomial_res = new File("C:\\Users\\maxim\\Desktop\\lab1\\lab1\\src\\main\\java\\lab2\\polynomial_res.txt");
80 FileWriter wri = new FileWriter(polynomial_res , false);
81
82 int number = scan.nextInt(); // считываем количество полиномов
83 double FULLSUM = 0;
84 int maxsize=0;
85
86 for (int j=0 ; j<number ; j++)
87 {
88
89     int size = scan.nextInt(); // степень многочлена
90
91     if(j==0)
92     {
93         maxsize=size;
94     }
95
96     if(maxsize<size)
97     {
98         maxsize=size;
99     }
100
101     double Xx = scan.nextDouble(); // считывем X
102
103
104     Polynomial Polynomail_2 = new Polynomial();
105
106     for (int k = 0; k <= size; k++) // вводим коэф многочлена
107     {
108
109         int a = scan.nextInt(); // числитель
110         int b = scan.nextInt(); // знаменатель
111         Fraction scq = lab2.Main.main(String[])
112         Fraction scq = new Fraction(a, b);
113
114         Polynomail_2.AddCoff(scq);
115
116         if (j == 0)
117         {
118             Polynomial_1.AddCoff(scq);
119         }
120     }
121
122     if (j == 1)
123     {
124         sum = Polynomial_1.Summ_Coff(Polynomail_2);
125     }
126
127     if (j != 1 && j!=0)

```

```

128     {
129         sum = sum.Summ_Coff(Polynomail_2);
130     }
131
132
133
134     System.out.println("Сумма Полинома при X = " + Xx);
135     System.out.println(Polynomail_2.sum(Xx, size));
136
137     FULLSUM = (Polynomail_2.sum(Xx, size)) + FULLSUM;
138
139
140     if (j == number - 1)
141     {
142         wri.write("Наш вид общего Полинома");
143         wri.write("\n");
144         wri.write(Polynomial_1.output(maxsize, sum));
145         wri.write("\n");
146         wri.write("Полная сумма Полиномов = " + FULLSUM);
147     }
148
149
150
151     }
152     scan.close();
153     wri.close();
154
155 }
156
157 }

```

Fraction

```

1  package lab2;
2  /**
3   * This is class for creating our fraction with include numerator and denominator
4   */
5
6  public class Fraction
7  {
8
9      private int numerator;
10     private int denominator;
11     /**
12     * The function which returns the numerator
13     * @return numerator
14     */
15     public int GetN()
16     {
17         return numerator;
18     }
19     /**
20     * The function which returns the denominator
21     * @return denominator
22     */
23     public int GetD()
24     {
25         return denominator;
26     }
27     /**
28     * The function which returns the value
29     * @return value
30     */
31     public double GetValue()
32     {
33         return ((double) this.numerator)/this.denominator;
34     }

```

```

35
36     /**
37      * This is the constructor of our fraction in which the fraction is also reduced
38      * @param num numerator
39      * @param denom denominator
40      */
41     public Fraction(int num, int denom )
42     {
43         this.numerator = num;
44         this.denominator = denom;
45
46
47         if (denom == 0)
48         {
49             throw new ArithmeticException("Denominator cannot be equal to zero");
50         }
51
52         int limit = Math.min(num,denom);
53
54         for (int i = 2; i <= limit; i++) // сокращение дроби
55         {
56             while((num % i == 0)&&(denom % i == 0))
57             {
58                 num = num / i;
59                 denom = denom / i;
60             }
61         }
62
63         this.numerator=num; // перезаписываем числитель
64         this.denominator=denom; // перезаписываем знаменатель
65

```

```

66     }
67
68     /**
69      * This function returns the sum of two fractions in fractional form, receives two fractions at the input and returns the third
70      * @param fraction1 first fraction
71      * @param fraction2 second fraction
72      * @return fraction3 result of sum
73      */
74     public Fraction Summ_of_2_fraction(Fraction fraction1 , Fraction fraction2) // использую в полиноме
75     {
76         int numerator=0;
77         int denominator=0;
78
79         if(fraction1.GetD()==fraction2.GetD()) // если числители равны 0;
80         {
81             numerator=fraction1.GetN() + fraction2.GetN();
82             denominator=fraction1.GetD();
83         }
84         else
85         {
86             numerator=fraction1.GetN()*fraction2.GetD() + fraction2.GetN()*fraction1.GetD();
87             denominator=fraction1.GetD()*fraction2.GetD();
88         }
89
90         Fraction fraction3 = new Fraction(numerator , denominator);
91         return fraction3;
92     }
93
94 }

```

FractionOption

```

1  package lab2;
2  import java.util.ArrayList;
3  /**
4   * This class for working with an array of the functions which includes get max fraction, get min fraction, get bigger than, get less than, prints our fractions set.
5   */
6
7  public class FractionOptions
8  {
9      private ArrayList<Fraction> fractions; // массив дробей
10
11
12      private Fraction MaxValue;
13      private Fraction MinValue;
14
15      private Fraction Bigger;
16      private Fraction Less;
17      /**
18       * This is the constructor of creating array list of fractions
19       */
20      public FractionOptions()
21      {
22          fractions = new ArrayList<Fraction>();
23      }
24
25      /**
26       * Add fraction at the array of the fraction Options
27       * @param n Fraction which we want to add
28       */
29      public void AddFraction(Fraction n)
30      {
31          fractions.add(n);
32      }
33

```

```

34     /**
35     * Console output our fraction array
36     */
37     public void PrintSet() // вывод списка дробей
38     {
39         for(int i = 0 ; i < fractions.size() ; i++)
40         {
41             System.out.println(i+1);
42             System.out.print(fractions.get(i).GetN());
43             System.out.print("/");
44             System.out.println(fractions.get(i).GetD());
45         }
46     }
47     /**
48     * Return the biggest fraction from our array
49     * @return max value fraction
50     */
51     public Fraction getMax() // получение наибольшего значения дроби
52     {
53         MaxValue = fractions.get(0);
54         for(int i = 0; i<fractions.size(); i++)
55         {
56             if(MaxValue.GetValue() < fractions.get(i).GetValue())
57             |         MaxValue = fractions.get(i);
58         }
59         return MaxValue;
60     }
61     /**
62     * Return the less fraction from our array
63     * @return min value fraction
64     */
65     public Fraction getMin() // получение наименьшего значения дроби

```

```

66     {
67         MinValue = fractions.get(0);
68         for(int i = 0; i<fractions.size(); i++)
69         {
70             if(MinValue.GetValue() > fractions.get(i).GetValue())
71             |         MinValue = fractions.get(i);
72         }
73         return MinValue;
74     }
75     /**
76     * Return counter which shows us how many fractions bigger than fraction which we print at the console
77     * @param n fraction to compare
78     * @return counter
79     */
80     /**
81     * Return counter which shows us how many fractions bigger than fraction which we print at the console
82     * @param n fraction to compare
83     * @return counter
84     */
85     public int Bigger_than(Fraction n) // выводит количество дробей больше заданной
86     {
87         Bigger = n;
88         int counter = 0;
89         for(int i = 0; i < fractions.size(); i++)
90         {
91             if(Bigger.GetValue() < fractions.get(i).GetValue())
92             |         counter++;
93         }
94         return counter;

```

```

95     }
96     /**
97     * Return counter which shows us how many fractions less than fraction which we print at the console
98     * @param n fraction to compare
99     * @return counter
100    */
101    public int Less_than(Fraction n) // выводит количество дробей меньше заданной
102    {
103        Less = n;
104
105        int counter = 0;
106
107        for(int i = 0; i < fractions.size(); i++)
108        {
109            if(Less.GetValue() > fractions.get(i).GetValue())
110                counter++;
111        }
112
113        return counter;
114    }
115 }
116 /**
117 * This function return sum of all fraction in the array in fraction form.
118 * @return fraction of the sum
119 */
120 public Fraction SummaDrob() // функция суммы дробей для получения ответа в дробной форме()
121 {
122     int SumNumer=0;
123     int SumDenomer=0;
124
125     for (int i=0 ; i < fractions.size() ; i++)

```

```

127     {
128         if(i==0) // берем первую дробь
129         {
130             SumNumer = fractions.get(i).GetN();
131
132             SumDenomer=fractions.get(i).GetD();
133         }
134
135         if( i!=0 && fractions.get(i-1).GetD()!=fractions.get(i).GetD()) // если знаменатели не равны
136         {
137
138             if(i==1) // если вторая дробь
139             {
140                 SumDenomer = fractions.get(i).GetD() * SumDenomer;
141                 SumNumer = fractions.get(i - 1).GetN() * fractions.get(i).GetD() + fractions.get(i - 1).GetD() * fractions.get(i).GetN();
142             }
143             else
144             {
145                 SumNumer = SumNumer * fractions.get(i).GetD() + SumDenomer * fractions.get(i).GetN();
146                 SumDenomer = SumDenomer * fractions.get(i).GetD();
147             }
148         }
149
150         if(i!=0 && fractions.get(i-1).GetD() == fractions.get(i).GetD()) // если знаменатели равны
151
152         {
153
154             SumNumer=SumNumer + fractions.get(i).GetN();
155
156         }
157

```

```

158     }
159
160     Fraction result_fraction = new Fraction(SumNumer , SumDenomer); // возвращаем дробь суммы
161
162
163     return result_fraction;
164 }
165
166
167 }

```


Polynomial

```
1 package lab2;
2 import java.util.ArrayList;
3 import static java.lang.Math.*;
4
5 /**
6  * This class for working with polynomials array
7  */
8 public class Polynomial
9 {
10
11     private ArrayList<Fraction> fractions;
12
13
14     /**
15      * This is the constructor of polynomial (coefficients arrays)
16      */
17     public Polynomial() // массив полиномов
18     {
19         fractions = new ArrayList<Fraction>();
20     }
21
22
23     /**
24      * This function add coefficients to array
25      * @param n fraction (coefficients)
26      */
27     public void AddCoff(Fraction n) // массив коэфф (дробей)
28     {
29         fractions.add(n);
30     }
31
32
33     /**
34      * This function return double sum of our polynomial
35      * @param X passed parameter x
36      * @param degree degree of our polynomial
37      * @return sum of the polynomial
38      */
39     public double sum(double X , int degree)
40     {
41
42         double x = X;
43         int degr = degree;
44         double Summ = 0;
45
46         for(int i=0 ; i<=degr ;i++)
47         {
48             Summ=fractions.get(i).GetValue()*pow(x,i) + Summ;
49         }
50
51         return Summ;
52     }
53
54
55     /**
56      * Return our polynomial which includes all polynomial (sum)
57      * @param size max degree of our polynomial
58      * @param Pops our polynomial
59      * @return
60      */
61     public String output(int size , Polynomial Pops) // строим строку вывода полинома
62     {
63
64         StringBuilder sb = new StringBuilder();
65         for (int i = size ; i >= 0; i--)
```

```

66     {
67         double value = Pops.fractions.get(i).GetValue();
68         if(value != 0)
69         {
70             if(value > 0)
71             {
72                 sb.append(value);
73             } else
74             {
75                 sb.append("(").append(value).append(")");
76             }
77
78             sb.append(" * ").append("x^").append(i).append(" + ");
79         }
80     }
81
82     sb.delete(sb.length() - 2, sb.length());
83     return sb.toString();
84 }
85
86
87 /**
88  * This function return polynomial which includes the sum of 2 polynomials
89  * @param Polynomial_1 next polynomial, the previous polynomial already in class
90  * @return polynomial of the sum
91  */
92 public Polynomial Summ_Coff ( Polynomial Polynomial_1 )
93 {
94     Polynomial Polynomial_3 = new Polynomial();
95
96     if(Polynomial_1.fractions.size()>this.fractions.size())
97     {
98         Polynomial_3.fractions.addAll(Polynomial_1.fractions);
99     }
100     else
101     {
102         Polynomial_3.fractions.addAll(this.fractions) ;
103     }
104
105     for(int i=0 ; i<min(Polynomial_1.fractions.size() , this.fractions.size()) ; i++)
106     {
107
108         Fraction fraction1 = new Fraction(Polynomial_1.fractions.get(i).GetN(), Polynomial_1.fractions.get(i).GetD());
109         Fraction fraction2 = new Fraction(this.fractions.get(i).GetN(), this.fractions.get(i).GetD());
110         Polynomial_3.fractions.set(i, fraction1.Summ_of_2_fraction(fraction1, fraction2));
111     }
112
113     return Polynomial_3;
114 }
115
116 }
117
118
119
120 }

```

Fraction.txt

4 // количество дробей

1 // числитель

2 // знаменатель

1

3

1

4

1

5

Fraction_res.txt

Сумма дробей в дробной форме

77/60

Максимум из набора

0,500

Минимум из набора

0,200

Polynomial.txt

3 // количество полиномов

2 // степень полинома

2,5 // X

1 // числитель при x^3

2 // знаменатель при x^3

1

3

1

4

1 // степень полинома

1,4 // X

1

4

1

7

3 // степень полинома

1,23 // X

1

8

1

9

1

10

1

8

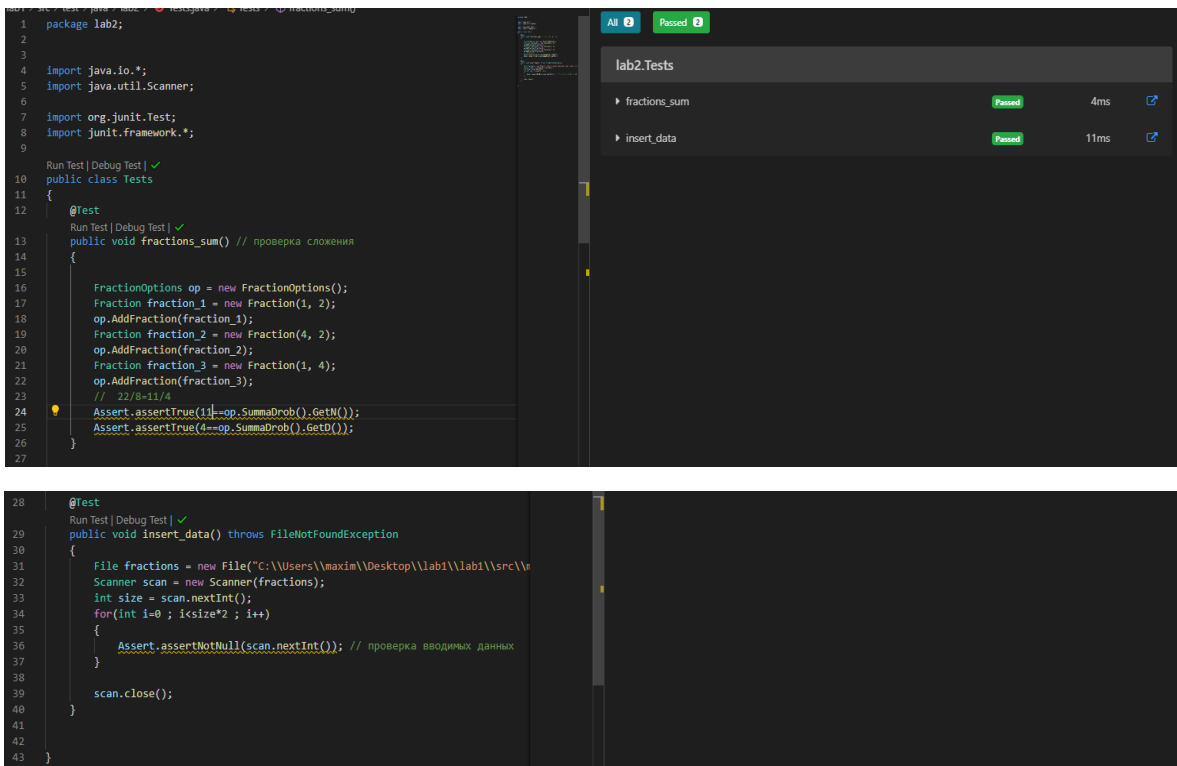
Polynomial_res.txt

Наш вид общего Полинома

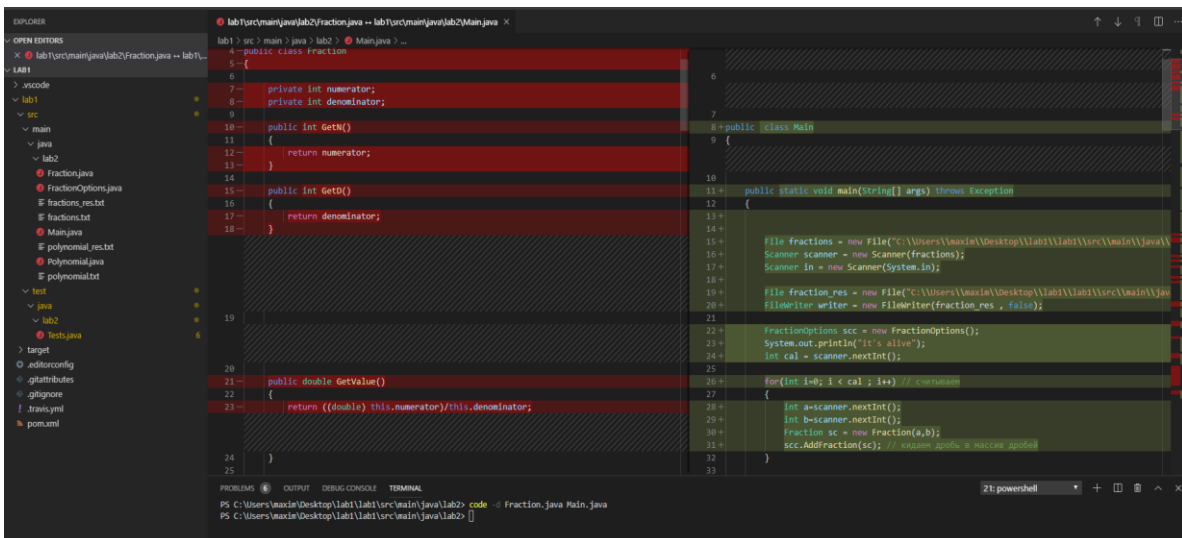
$0.125*x^3 + 0.35*x^2 + 0.587*x^1 + 0.875*x^0$

Полная сумма Полиномов = 3.9914

5 Написать тесты к проекту



6 Активировать Visual Studio Code CLI: Уметь отобразить разницу между 2 файлами



7 Написать 5 собственных Снимков. (Собственные аналоги if, for, while – обязательное наличие переменных для замещения)

```
7      "IF/ELSE": {
8          "prefix": "if/else",
9          "body": [
10             "if(${1:expr})",
11             "{",
12             "$2",
13             "}",
14             "else",
15             "{",
16             "$3",
17             "}",
18         ],
19         "description": "if / else case"
20     },
21     "FOR": {
22         "prefix": "for",
23         "body": [
24             "for(int i=0; i<${1:expr}; i++)",
25             "{",
26             "$2",
27             "}",
28         ],
29         "description": "easy for"
30     },
```

```
31     "WHILE": {
32         "prefix": "while",
33         "body": [
34             "while(${1:expr})",
35             "{",
36             "$2",
37             "}",
38         ],
39         "description": "easy while"
40     },
41     "START": {
42         "prefix": "public",
43         "body": [
44             "public static void main(String[] args) throws Exception",
45             "{",
46             "\t$2",
47             "}",
48         ],
49         "description": "easy start"
50     },
51     "FILE": {
52         "prefix": "File",
53         "body": [
54             "File ${1:name} = new File(${2:way})",
55         ],
56         "description": "easy file"
57     },
```

8 Изучить и описать наиболее распространённые HotKeys – не менее 10 штук

- 1) ctrl + shift + t открыть последнее закрытое окно
- 2) ctrl + backspace удалить последнее слово
- 3) ctrl + right arrow информация о переменной, функции, суперклассе
- 4) ctrl + home вернуться на верх файла
- 5) alt + up/down двигать текущую строку вниз/вверх
- 6) ctrl + 2,3 открыть 2 и 3 окно для редактирования
- 7) ctrl + shift + k удалить строку
- 8) shift + alt + a закомментировать блок

9) ctrl + f найти что-то в файле

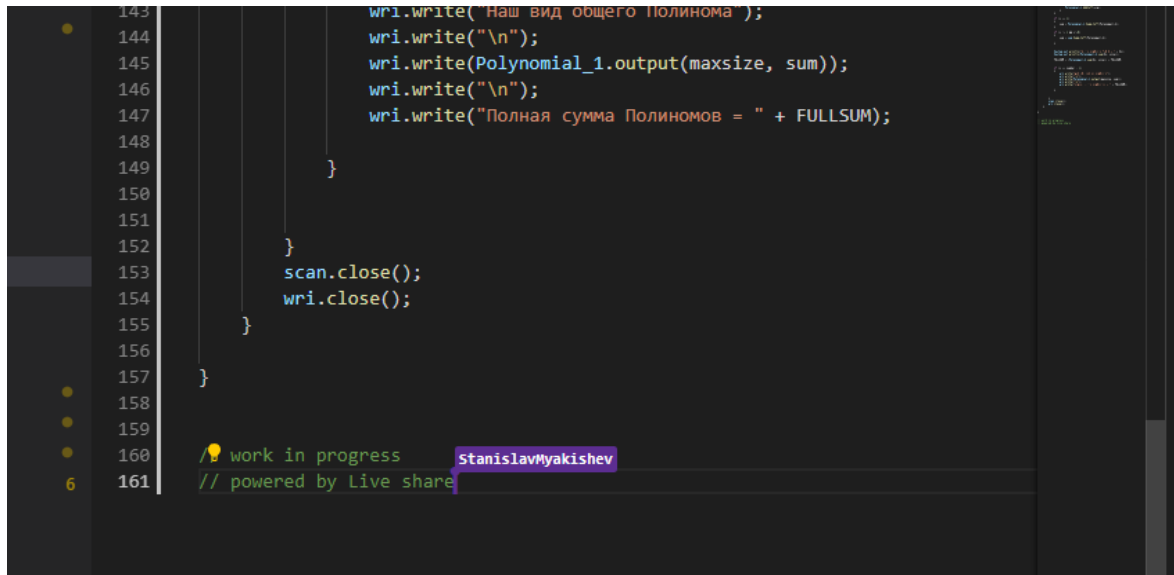
10) ctrl + n создать файл

9 Задokumentировать код используя расширения – генераторы документации

Вся документация в закреплённом файле

10 Установить

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=MSvsliveshare.vsliveshare>
и мочь продемонстрировать свою работу с помощью данного расширения.
(преподавателю или однокласснику)



```
143     wri.write( "Наш вид общего Полинома ");
144     wri.write("\n");
145     wri.write(Polynomial_1.output(maxsize, sum));
146     wri.write("\n");
147     wri.write("Полная сумма Полиномов = " + FULLSUM);
148
149     }
150
151
152     }
153     scan.close();
154     wri.close();
155 }
156
157 }
158
159
160 // work in progress
161 // powered by Live share
```