|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования* ***«МИРЭА – Российский технологический университет»***  **РТУ МИРЭА** |

**Институт информационных технологий (ИТ)**

**Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения (ИиППО)**

**Дисциплина «Программирование на языке Джава»**

**ОТЧЕТ**

**ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ №5**

Выполнил студент группы ИНБО-02-20 Баринов.И.В.

Принял Степанов П.В.

Практические работы выполнены «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2021г.

«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2021г.

Отметка о выполнении

**Москва – 2021 г.**

## **Задание**

Решить задачи с помощью рекурсии

## **Ход Работы**

В ходе выполнения работы были получены следующие исходные коды:

package Practise5;  
import java.util.Scanner;  
public class Main  
{  
 static String first(int n) {  
 int sum = 0;  
 int j = 0;  
 // Базовый случай  
 if (n == 1) {  
 System.*out*.print("1");  
 } else {  
 for (int i = 1; sum < n; i++) {  
 sum += i;  
 j = i;  
 }  
  
 System.*out*.print(*first*(--n) + " " + j);  
 }  
  
 return "";  
  
 }  
 /\*int k = 1;  
 for(int i = 1; i < n; i++ ) {  
 System.out.print(k + " ");  
 if (i == k) {  
 k++;  
 i = 0;}  
 }  
 System.out.print(k + " ");  
 }  
 \*/  
  
 static String second(int n){  
 // Базовый случай  
 if (n == 1) {  
 return "1";  
 }  
  
 return *second*(n - 1) + " " + n;  
 }  
  
 static String third(int a, int b){  
 if (a > b) {  
 // Базовый случай  
 if (a == b) {  
 return Integer.*toString*(a);  
 }  
 return a + " " + *third*(a - 1, b);  
 } else {  
 // Базовый случай  
 if (a == b) {  
 return Integer.*toString*(a);  
 }  
 return a + " " + *third*(a + 1, b);  
 }  
 }  
  
 /\* if (A > B){  
 for (int i = B; i <= A; i++){  
 System.out.print(i + " ");  
 }  
 }  
 else{  
 for (int i = A; i <= B; i++){  
 System.out.print(i + " ");  
  
 }  
 }\*/  
 static int fourth(int len, int d, int k, int s) {  
 // Базовый случай  
 if (len == k) {  
 if (d == s) {  
 return 1;  
 } else {  
 return 0;  
 }  
 }  
 int c = (len == 0 ? 1 : 0);  
 int res = 0;  
  
 for (int i = c; i < 10; i++) {  
 res += *fourth*(len + 1, d + i, k, s);  
 }  
 return res;  
 }  
  
 static int fifth(int n) {  
 // Базовый случай  
 if (n < 10) {  
 return n;  
 }  
 else {  
 return n % 10 + *fifth*(n / 10);  
 }  
 }  
  
 static boolean sixth(int n, int i) {  
 // i- дополнительный параметр. При вызове должен быть равен 2. По нему идет рекурсия  
 // Базовый случай  
 if (n < 2) {  
 return false;  
 } // Базовый случай  
 else if (n == 2) {  
 return true;  
 } // Базовый случай  
 else if (n % i == 0) {  
 return false;  
 }  
 else if (i < n / 2) {  
 return *sixth*(n, i + 1);  
 } else {  
 return true;  
 }  
 }  
 public static void seventh(int n, int k) {  
 // k- дополнительный параметр. При вызове должен быть равен 2  
 // Базовый случай  
 if (k > n / 2) {  
 System.*out*.println(n);  
 return;  
 }  
 if (n % k == 0) {  
 System.*out*.println(k);  
 *seventh*(n / k, k);  
 }  
 else {  
 *seventh*(n, ++k);  
 }  
 }  
  
 public static String eighth(String s) {  
 // Базовый случай  
 if (s.length() == 1) {  
 return "YES";  
 } else {  
 if (s.substring(0, 1).equals(s.substring(s.length() - 1, s.length()))) {  
 // Базовый случай  
 if (s.length() == 2) {  
 return "YES";  
 }  
 return *eighth*(s.substring(1, s.length() - 1));  
 } else {  
 return "NO";  
 }  
 }  
 }  
  
 public static int ninth(int a, int b) {  
 // Базовый случай  
 if (a > b + 1) {  
 return 0;  
 }  
 // Базовый случай  
 if (a == 0 || b == 0) {  
 return 1;  
 }  
 return *ninth*(a, b - 1) + *ninth*(a - 1, b - 1);  
 }  
  
 public static int tenth(int n, int i) {  
 return (n==0) ? i : *tenth*( n/10, i\*10 + n%10 );  
 }  
  
 public static int eleventh() {  
 Scanner in = new Scanner(System.*in*);  
 int n = in.nextInt();  
 // Базовый случай  
 if (n == 1) {  
 int m = in.nextInt();  
 // Базовый случай  
 if (m == 1) {  
 return *eleventh*() + n + m;  
 } else {  
 int k = in.nextInt();  
 // Базовый случай  
 if (k == 1) {  
 return *eleventh*() + n + m + k;  
 } else {  
 return n + m + k;  
 }  
 }  
 } else {  
 int m = in.nextInt();  
 // Базовый случай  
 if (m == 1) {  
 return *eleventh*() + n + m;  
 } else {  
 return n + m;  
 }  
 }  
 }  
  
 public static void twelfth() {  
 java.util.Scanner in = new java.util.Scanner(System.*in*);  
 int n = in.nextInt();  
 // Базовый случай  
 if (n > 0) {  
 // Шаг рекурсии / рекурсивное условие  
 if (n % 2 == 1) {  
 System.*out*.println(n);  
 *twelfth*();  
 } else {  
 *twelfth*();  
 }  
 }  
 }  
  
 public static void thirteenth() {  
 java.util.Scanner in = new java.util.Scanner(System.*in*);  
 int n = in.nextInt();  
 // Базовый случай   
 if (n > 0) {  
 int m = in.nextInt();  
 System.*out*.println(n);  
 // Базовый случай   
 if (m > 0) {  
 // Шаг рекурсии / рекурсивное условие  
 *thirteenth*();  
 }  
 }  
 }  
  
 public static String fourteenth(int n) {  
 // Базовый случай  
 if (n < 10) {  
 return Integer.*toString*(n);  
 } // Шаг рекурсии / рекурсивное условие   
 else {  
 return *fourteenth*(n / 10) + " " + n % 10;  
 }  
 }  
  
 public static int fifteenth(int n) {  
 // Базовый случай   
 if (n < 10) {  
 return n;  
 }// Шаг рекурсии / рекурсивное условие   
 else {  
 System.*out*.print(n % 10 + " ");  
 return *fifteenth*(n / 10);  
 }  
 }  
   
 public static void sixteenth(int max, int count) {  
 java.util.Scanner in = new java.util.Scanner(System.*in*);  
 int n = in.nextInt();  
 // Базовый случай   
 if (n > 0) {  
 // Шаг рекурсии / рекурсивное условие  
 if (n > max) {  
 *sixteenth*(n, 1);  
 } // Шаг рекурсии / рекурсивное условие  
 else if (n == max) {  
 *sixteenth*(max, ++count);  
 } // Шаг рекурсии / рекурсивное условие  
 else {  
 *sixteenth*(max, count);  
 }  
 } else {  
 System.*out*.println(count);  
 }  
 }  
   
 public static int seventeenth() {  
 java.util.Scanner in = new java.util.Scanner(System.*in*);  
 int n = in.nextInt();  
 // Базовый случай   
 if (n == 0) {  
 return 0;  
 } // Шаг рекурсии / рекурсивное условие  
 else {  
 return Math.*max*(n, *seventeenth*());  
 }  
 }  
  
  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner scan = new Scanner (System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите номер упражнения или 0 ( чтобы завершить программу )");  
 int k = scan.nextInt();  
 while(k != 0){  
 switch (k){  
 case 1:  
 System.*out*.println("Введите n");  
 *first*(scan.nextInt());  
 System.*out*.println("");  
 break;  
 case 2:  
 System.*out*.println("Введите n");  
 System.*out*.println(*second*(scan.nextInt()));  
 break;  
 case 3:  
 System.*out*.println("Введите A и B ");  
 int A = scan.nextInt();  
 int B = scan.nextInt();  
 System.*out*.println(*third*(A,B));  
 break;  
 case 4:  
 System.*out*.println("Введите k ( k-ое значное натур число ) , s ( сумма цифр )");  
 int s = scan.nextInt();  
 int k\_4 = scan.nextInt();  
  
 System.*out*.println(*fourth*(0, 0 , k\_4 ,s));  
 //System.out.println(fourth(k\_4, d , s ,k\_4));  
 break;  
 case 5:  
 System.*out*.println("Введите N");  
 int n = scan.nextInt();  
 System.*out*.println(*fifth*(n));  
 break;  
 case 6:  
 System.*out*.println("Введите n");  
 n = scan.nextInt();  
 if (*sixth*(n, 2)){  
 System.*out*.println("YES");  
 }else System.*out*.println("NO");  
 break;  
 case 7:  
 System.*out*.println("Введите n");  
 n = scan.nextInt();  
 *seventh*(n, 2);  
 break;  
 case 8:  
 System.*out*.println("Введите слово");  
 System.*out*.println(*eighth*(scan.next()));  
 break;  
 case 9:  
 System.*out*.println("Введите a и b ");  
 A = scan.nextInt();  
 B = scan.nextInt();  
 System.*out*.println(*ninth*(A,B));  
 break;  
 case 10:  
 System.*out*.println("Введите число ");  
 System.*out*.println(*tenth*(scan.nextInt(), 0));  
 break;  
 case 11: // не работает  
 System.*out*.println("Введите последовательность");  
 System.*out*.println(*eleventh*());  
 break;  
 case 12: // вводить по символу  
 System.*out*.println("Введите последовательность");  
 *twelfth*();  
 break;  
 case 13:  
 System.*out*.println("Введите последовательность");  
 *thirteenth*();  
 break;  
 case 14:  
 System.*out*.println("Введите n");  
 System.*out*.println(*fourteenth*(scan.nextInt()));  
 break;  
 case 15:  
 System.*out*.println("Введите n");  
 System.*out*.println(*fifteenth*(scan.nextInt()));  
 break;  
 case 16:  
 System.*out*.println("Введите последовательность");  
 *sixteenth*(0, 0);  
 break;  
 case 17:  
 System.*out*.println("Введите последовательность");  
 System.*out*.println(*seventeenth*());  
 break;  
  
 }  
 System.*out*.println("Введите номер упражнения или 0 ( чтобы завершить программу )");  
 k = scan.nextInt();  
 }  
 }  
}

## **Вывод**

Получены знания по работе с рекурсией

GitHub: https://github.com/BarinovIvan/Practice5