

|  |  |
| --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  **«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  **ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)»** |  |

**Кафедра «Высшая математика»**

**Лабораторная работа № 3**

по дисциплине

«Структуры и алгоритмы обработки данных»

на тему:

**«**Методы динамического программирования**»**

**Выполнил:**

Учебная группа: 1бПМ   
ФИО: Греча К. П.

Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Руководитель лабораторной работы:**

Должность: старший преподаватель

Звание: б/з

ФИО: Кутейников И. А.

Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Цель:

С помощью методов динамического программирования реализовать

алгоритм решения зада в соответствии с вариантом. Предусмотреть ввод

начальных условий и вывод решения.

Задание:

Задача о разрезании стержня. Имеется стержень длины n. Продав стержень всякой длины i, можно выручить p денежных единиц. Как выгоднее всего распилить имеющийся стержень?

Алгоритм:

import java.util.Scanner;  
  
public class Main {  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите длину стержня: ");  
 int n = scanner.nextInt();  
 int[] price = new int[n + 1];  
 int[] s=new int[n+1];  
 System.*out*.println("Введите стоимости длины от 1 до " + n + ": ");  
 for (int i = 1; i <= n; i++) {  
 price[i] = scanner.nextInt();  
 }  
  
 System.*out*.println("Максимальная выручка: " + *Kernel*(price, n,s));  
 System.*out*.print("Нужно разрезать стержень на куски длиной: ");  
 for (;n>0;){  
 System.*out*.print(s[n] + " ");  
 n =n-s[n];  
 }  
 }  
 public static int Kernel(int[] price, int n,int []s) {  
 int[] val = new int[n + 1];  
 val[0] = 0;  
 for (int i = 1; i <= n; i++) {  
 int N = 0;  
 for (int j = 1; j <= i; j++) {  
// N = Math.max(N, price[j] + val[i - j]);  
  
 if (price[j] + val[i - j] >= N){  
 N = price[j] + val[i - j];  
 s[i]=j;  
 }  
 }  
 val[i] = N;  
 }  
 return val[n];  
 }  
}

**Результат:**

**Ввод:**

Введите длину стержня:

6

Введите стоимости длины от 1 до 6:

1

3

4

4

3

7

**Вывод:**

Максимальная выручка: 9.

Нужно разрезать стержень на куски длиной: 2 2 2.

**Заключение:**

В процессе выполнения лабораторной работы был изучен и разобран метод динамического программирования, в задаче о разрезании стержня.