Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙГОСУДАРСТВЕННЫЙТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙУНИВЕРСИТЕТ»

Н. Н. Пустовалова, Н. В. Пацей

# ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**в 2-х частях**

**Часть 2**

**Лабораторный практикум**

**Лабораторная работа № 10. Рекурсивные алгоритмы**

**Лабораторная работа № 10. Рекурсивные алгоритмы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **Программа** |
| 1. Изучить использование простых *рекурсивных* функций на примере программы, представленной в правой части. Определить признак конца ввода чисел, проанализировав текст программы.  Добавить операторы, позволяющие определить, сколько раз функция **binPrn** вызывает сама себя. |  |
| 2. Выполнить программу, разработанную с использованием рекурсии.  Реализовать алгоритм без использования рекурсии. |  |
| 3. Выполнить программу, приведенную в правой части. Записать ее условие.  Добавить любое слово в массив **w** и проанализировать результат работы программы.  Если некоторое слово в массиве **w** не подходит для решения задачи, то добавить операторы вывода сообщения о том, что его нужно изменить. |  |
| 4. В соответствии со своим вариантом выполнить задания из таблицы, представленной ниже. В некоторых заданиях имеются ошибки: не выполняется условие завершения рекурсии. Изменить условие такой задачи с тем, чтобы рекурсия выполнялась.  **Вар.1:**  Разработать программу, реализующую рекурсивную функцию подсчета количества **x(m)** разбиений натурального числа **m** в виде суммы натуральных чисел.  Для **m = 4** разбиения имеют вид: 4, 3+1, 2+2, 2+1+1, 1+1+1+1. Таким образом, **x(m) = 5**.  Функция подсчета **P(m, n)** количества разбиений натурального числа **m** со слагаемыми, не превосходящими **n**, определяется следующим образом:    При этом **x(m) = P(m, m).** |  |
| 5. К номеру своего варианта прибавить число 2 и написать программу для новых исходных данных (для вариантов 15, 16 перейти к вариантам 1, 2).  **Вар.3:**  Вычислить выражение в правой части, используя рекурсию. |  |
| 6. Дополнительные задания.  1. Ввести цифру **А**, записать в файл все возможные числа, состоящие из цифр, не превышающих или равных **A**. Количество цифр в числах должно быть равно **А**.  Примечание: использовать дополнительный массив. |  |
| 6. Дополнительные задания.  2. Задача проведения границы на карте («создание военных блоков»). Страны на карте заданы матрицей смежности. Если страны **i**, **j** имеют на карте общую границу, то элемент матрицы **A[i, j]** равен 1, иначе 0.  Необходимо разбить страны на две группы так, чтобы количество пар смежных стран из противоположных групп было минимальным. |  |
| 6. Дополнительные задания.  3. Дано **n** различных натуральных чисел (**n = 5**). Напечатать все перестановки этих чисел. |  |