

Занятие 1

Информационные источники

1. Прата Стивен Язык программирования C++. Лекции и упражнения. Учебник: Пер. с англ./Стивен Прата — СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2003. - 1104с.
2. Керниган, Брайан У., Ритчи, Деннис М. Язык программирования C, 2-е издание. : Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. - 304 с. : ил.
3. Математические основы теории автоматического программирования: Учеб. Пособие: В 3 т. / В.А. Иванов, В.С. Медведев, Б.К. Чемоданов, А.С. Ющенко; Под ред. Б.К. Чемоданова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Т.1. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. - 552 с.: ил.

Задание для студентов

1. Найти количество инверсий в перестановке. Размер перестановки – 9 элементов. Перестановка введена жестко (без пользовательского ввода) в исходный текст программы как массив элементов.

Для пояснения математических основ см. ниже:

§ 1.2. Определители и их свойства

а. Инверсии и перестановки

Пусть задано n натуральных чисел 1, 2, 3, ..., n . Меняя местами различные элементы этого ряда, можно получить n всевозможных комбинаций из n элементов. Каждая комбинация из n различных элементов, следующих в определенном порядке, называется *перестановкой* этих n элементов. Например, для трех чисел 1, 2, 3 получаем $3! = 6$ перестановок:

123, 132, 213, 231, 312, 321.

Случай, когда в перестановке большее число стоит перед меньшим, называется *инверсией*. Два числа в перестановке образуют инверсию, если большее число стоит впереди меньшего. Так, например, в перестановке 1 3 2 одна инверсия, а в перестановке 3 2 1 — три инверсии.

Чтобы подсчитать число инверсий в какой-либо перестановке, нужно перебрать все ее элементы в порядке возрастания, подсчитывая каждый раз число элементов, расположенных перед рассматриваемым, имеющих большее, чем этот элемент, значение. Суммирование полученных результатов дает число инверсий. Число инверсий в перестановке обозначается заключением этой перестановки в жирные квадратные скобки; так, можно записать:

$$[1\ 3\ 2] = 1, [3\ 2\ 1] = 3, [5\ 1\ 3\ 2\ 4] = 5.$$