

Лабораторная работа 6. Указатели, динамические массивы

Ознакомьтесь с синтаксисом и особенностями использования указателей и динамических данных.

Указатели, операции с указателями, арифметика указателей

<https://metanit.com/cpp/tutorial/4.1.php>

<https://metanit.com/cpp/tutorial/4.2.php>

<https://metanit.com/cpp/tutorial/4.3.php>

Указатели и массивы <https://metanit.com/cpp/tutorial/4.5.php>

Динамические переменные <https://metanit.com/cpp/tutorial/4.11.php>

Динамические массивы <https://metanit.com/cpp/tutorial/4.12.php>

Задачи для самостоятельного решения

1. Написать программу, в которой:

- 1) объявить две автоматические переменные вещественного типа, инициализировать их значениями 1.5 и π
Вывести:
 - значения, хранящиеся в этих переменных
 - адреса этих переменных (использовать &)
 - разность между их адресами
 - сколько байт памяти занимает каждая переменная (sizeof)
- 2) объявить массив из 5-ти вещественных чисел с начальными значениями 1.5, π , -0.7, 3.0, -2.4.
Вывести значения и адреса первого, второго и последнего элементов этого массива (не использовать [])
Вывести разность адресов 1-го и 2-го элементов (использовать операторы & и []).
- 3) организовать две динамические переменные вещественного типа, в первую из них записать сумму значений автоматических переменных из п.1), во вторую – их разность; вывести полученные значения, их адреса и разность этих адресов. Освободить память занятую динамическими переменными.

2. Создать одномерный динамический массив, состоящий из n вещественных элементов (n запросить у пользователя).

Ввести в него данные, при вводе не использовать оператор [].

Вычислить и вывести:

- 1) сумму положительных элементов массива;
- 2) второй минимум (больше минимального, но меньше всех остальных);
- 3) новый массив той же размерности, в котором положительные элементы увеличены в 10 раз, а отрицательные уменьшены на 100.
- 4) скалярное произведение исходного массива и массива, вычисленного в п. 3).

3. Дана квадратная матрица A, размером $n \times n$ (число n запросить у пользователя, использовать динамический двумерный массив). Ввести в нее данные.

Получить и вывести

- 1) массив чисел, элементы которого равны количествам нулевых элементов столбцов этой матрицы.
- 2) произведение диагональных элементов этой матрицы (побочная диагональ)
- 3) количество положительных элементов, расположенных над главной диагональю

4. В течение одной недели, с понедельника по воскресенье, по несколько раз в день измеряли температуру воздуха.

Количество замеров температуры за каждый день известно, ввести их в одномерный динамический массив. Все измеренные температуры ввести в двумерный динамический массив.

Вывести

- a) минимальную температуру в первый день
- b) количество отрицательных температур в выходные дни (суббота и воскресенье)
- c) максимальную температуру за эту неделю и день когда она была зафиксирована.
- d) среднюю температуру, вычисленную только по первым замерам каждого дня