|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  Калужский филиал  федерального государственного бюджетного  образовательного учреждения высшего образования  ***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

|  |  |
| --- | --- |
| Предмет: ВП |  |
| Подготовил студент гр. ИУК4-12Б: | Бобров К. А. (https://t.me/I\_Am\_L0se) |

**Тема №13: Обход массивов с помощью указателей.**

**Указатели на массивы**

Имя массива всегда хранит адрес самого первого элемента. И нередко для перемещения по элементам массива используются отдельные указатели:

|  |
| --- |
| int nums[] {1, 2, 3, 4, 5};  int \*ptr {nums};  int num3 = \*(ptr+2);  std::cout <<  "num3: " << num3 << std::endl;  // num3: 3 |

Здесь указатель ptr изначально указывает на первый элемент массива. Увеличив указатель на 2, мы пропустим 2 элемента в массиве и перейдем к элементу nums[2].

Можно сразу присвоить указателю адрес конкретного элемента массива:

|  |
| --- |
| int nums[] {1, 2, 3, 4, 5};  int \*ptr {&nums[2]};    // адрес третьего элемента  std::cout << "\*ptr = " << \*ptr  << std::endl; //\*ptr = 3 |

С помощью указателей легко перебрать массив:

|  |
| --- |
| #include <iostream>    int main()  {      const int n = 5;      int nums[n]{1, 2, 3, 4, 5};        for(int \*ptr{nums}; ptr<=&nums[n-1]; ptr++)      {          std::cout << "address=" << ptr << "\tvalue=" << \*ptr << std::endl;      }  } |

Так как указатель хранит адрес, то мы можем продолжать цикл, пока адрес в указателе не станет равным адресу последнего элемента.

Аналогичным образом можно перебрать и многомерный массив:

|  |
| --- |
| #include <iostream>    int main()  {      int nums[3][4] { {1, 2, 3, 4} , {5, 6, 7, 8}, {9, 10, 11, 12}};      unsigned int n { sizeof(nums)/sizeof(nums[0]) };         // число строк      unsigned int m { sizeof(nums[0])/sizeof(nums[0][0]) };   // число столбцов       // указатель на самый последний элемент 0 + 3 \* 4 - 1 = 11      int \*end {nums[0] + n \* m - 1};        int \*ptr {nums[0]};                // указатель на первый элемент      for( unsigned i{1}; ptr <= end; ptr++, i++)      {          std::cout << \*ptr << "\t";          // если остаток от целочисленного деления равен 0,          // переходим на новую строку          if(i%m == 0)          {              std::cout << std::endl;          }      }  } |

Поскольку в данном случае мы имеем дело с двухмерным массивом, то адресом первого элемента будет выражение a[0]. Соответственно указатель указывает на этот элемент. С каждой итерацией указатель увеличивается на единицу, пока его значение не станет равным адресу последнего элемента, который хранится в указателе end.

\*Данные взяты с сайта [C++ | Указатели и массивы (metanit.com)](https://metanit.com/cpp/tutorial/4.5.php?ysclid=lr20omqpdy407682824)