

**Конспект за упражненията по
Програмиране (C++)
за специалност Информатика, редовно, първи курс**

Тема 11: Указатели и псевдоними

Кирил Иванов

11.1. Пример

Показва:

- оператора `sizeof` с операнд указател, деклариран чрез квадратни скоби извън заглавието на функция;
- съвместимости и несъвместимости между типовете на указател, деклариран с квадратни скоби извън заглавието на функция, указател, деклариран със звезда, и указател към цял масив;
- вътрешните за транслятора имена, получавани с оператора `typeid`, на типовете на различни указатели (имената зависят от транслятора, стандартът на езика изисква само да бъдат уникални за всеки възможен тип);
- цикли `for` по индекси и по диапазон за достъп до елементите на масив;
- цикъл `for` по диапазон масив е възможен само за указател, деклариран чрез квадратни скоби извън заглавието на функция;
- достъп до елементите на масив чрез различни указатели и цикли.

Файл с код на езика C++: `progr_11_01_demo.cpp`

11.2. Пример

Показва:

- интерпретацията на двумерния масив като едномерен масив с елементи едномерни масиви;
- прости начини за инициализация на двумерни масиви;
- различни връзки между указатели и двумерни и едномерни масиви;
- вътрешните за транслятора имена, получавани с оператора `typeid`, различни указатели, свързани с двумерен масив;
- указател към „ред“ от двумерен масив (към едномерен масив);
- масив от указатели към еднакво дълги едномерни масиви;
- достъп до двумерен масив чрез масив от указатели към едномерни масиви.

Файл с код на езика C++: `progr_11_02_demo.cpp`

11.3. Пример

Показва създаване, инициализиране и унищожаване на динамични данни от следните видове:

- числова променлива;
- именувана числова константа;
- масив от (изменяеми) числа;
- масив от числови константи.

Показана е и работа с макроса `NULL`.

Файл с код на езика C++: `progr_11_03_demo.cpp`

11.4. Задача

Да се напише приложение, в което:

а) Във функцията `main` да се декларира именувана целочислена константа и да се създаде масив с толкова елемента, колкото е стойността на константата.

б) Да се запишат в елементите на горния масив случайно избрани нечетни числа от интервала $[-5; 9]$ и да се изведе масивът.

в) Да се създаде и изведе масив, който съдържа точно отрицателните елементи на горния масив.

Файл с примерно решение: `progr_11_04.cpp`

11.5. Пример

Показва следните действия с псевдоними:

— създаване и използване на псевдоним на l -стойност (такава, която има адрес в паметта);

— назоваване на различни променливи чрез един и същ псевдоним в една и съща команда (такава, която няма адрес в паметта и за да бъде създаден неин псевдоним се заделя място в паметта, като страничен ефект от декларирането на псевдонима);

— създаване и използване на псевдоним на r -стойност.

Файл с код на езика C++: `progr_11_05_demo.cpp`

11.6. Пример

Показва достъп до едномерен масив чрез псевдоними.

Показан е и начинът за промяна на елементите на едномерен масив чрез цикъл `for(... : ...)`.

Файл с код на езика C++: `progr_11_06_demo.cpp`

11.7. Задача

Да се напише приложение, в което:

а) да се създава и извежда масив от 10 цели числа, избирани по случаен начин от интервала $[-20; +30]$;

б) да се създават псевдоними, които назовават един минимален и един максимален елемент от масива и да се извеждат тези две стойности.

Файл с примерно решение: `progr_11_07.cpp`

11.8. Задача

Да се напише приложение, в което:

а) да се създава масив от 15 цели числа, избирани по случаен начин от интервала $[-30; +50]$, и да се извежда масивът чрез цикъл по диапазон (цикъл от вида `foreach`, но в C++ се пише само `for`).

б) да се извеждат всички нечетни елементи на горния масив, като се назовават чрез един и същ псевдоним.

Файл с примерно решение: `progr_11_08.cpp`

11.9. Пример

Показва аритметика с указатели.

Файл с код на езика C++: `progr_11_09_demo.cpp`