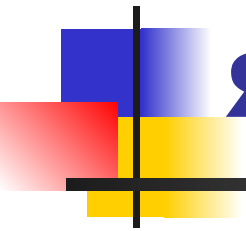


Программирование на языке Си

Лекция 9

Валиханов М.М., 2014г

- Язык Си (Си++) является высокоуровневым искусственным языком для разработки программ.
- Си-подобные языки используются для программирования различного вида аппаратуры.
- Главное:

  Развитие ПО опережает развитие аппаратуры.

Стиль программирования

- организация программного кода в соответствии с определенными правилами.

```
int a=0,w,x=0;
while(a==0)
{w=w+1;
x--;
}
```

```
int a=0;
int w;
int x=0;
while(a==0)
{
   w=w+1;//Error
   x--;
}
```

- Стиль программирования вырабатывается по мере получения опыта и зависит от самодисциплины программиста.
- Единого стиля нет. Существуют рекомендации, которым следует придерживаться, так как они были выработаны в ходе программи-рования миллионов строк кода миллионами людей.

Основная цель стиля программирования

- Это организация кода:
  - легче искать ошибки;
  - легче и быстрее разбираться в своей и чужой программе;
  - «красота программного кода».

Рекомендации

- корректность, ясность и простота;
- имена по Венгерской нотации;
- комментируйте и документируйте код;
- не допускайте дублирования кода;
- инициализировать переменные перед их использованием;
- не используйте неизвестные аргументы в функциях (троеточия);
- устраняйте все ошибки и **замечания**;
- одна функция – одна задача.

Структуры в Си

- это сложный тип данных представляющий собой упорядоченное в памяти множество элементов различного типа, **или** тип данных, позволяющий включать другие типы данных, в том числе структуры.

Синтаксис:

```
struct [имя типа]
{
   поле_1;
   поле_2;
   ...
   поле_N;
} [список переменных];
```

- Структура представляет собой **объект** с набором различных параметров – полей.
- Объектами могут быть различные предметы из реального или программного мира.
- Обычно структуры записывают в отельный модуль «.h» файл.
- Например, любой автомобиль можно описать с помощью набора определенных свойств (параметров, полей).

Пример объявления структуры

```
struct _Auto
{
   int year;
   int color;
   char title[100];
}; ←!!!
```

```
void main(void)
{
   _Auto   myAuto;
}
```

Обращение к полям

- выполняется с использованием оператора точки «.» для записи и извлечения значения;

```
myAuto.year = 2014;
myAuto.color = 0;    //0-черный
strcpy(myAuto.title,"Volga");
```

```
printf(“%d”,myAuto.year);
```

Размер структуры

- Используется функция sizeof():

Синтаксис:

sizeof(имя структуры)

Например,

```
int sizeAuto = sizeof(myAuto);
//sizeAuto=108 байт
```

Копирование структур

- Функция memcpy (небезопасная) или memmove (безопасная).

Синтаксис:

memcpy (адрес назначения, адрес источника, размер);

memmove (адрес назначения, адрес источника, размер);

```
_Auto      myAuto2;
memcpy(&myAuto2,&myAuto, sizeof(_Auto));
memmove(&myAuto2,&myAuto, sizeof(_Auto));
```

Массив структур

```
struct _Auto
{
   unsigned char actual;
   int year;
   int color;
```

```
const int NAUTO=10;
_Auto    allAuto[NAUTO];
int    iAuto;
for ( iAuto=0; iAuto<NAUTO; iAuto++ ) {
  if (allAuto[iAuto].actual) {
   printf ("%d %d %s",allAuto[iAuto].year,
   allAuto[iAuto].color,
allAuto[iAuto].title);
  }
}
```

Функции в структурах

```
struct _Auto
{
   unsigned char actual;
   int year;
   int color;
   char title[100];
   _Auto() //Функция установки полей
   {     //по умолчанию - конструктор
         actual = 1;
      year = 2001;
      color = 0;
      strcpy(title,«NoName");
   }
};
```

Поля структур могут быть

- Открытого типа – public;
- Закрытого типа – private.

Инкапсуляция – разделение прав доступа к полям структуры.

В полях с Private напрямую извне изменить или прочитать данные из полей нельзя, только через функции структуры.

```
struct _Auto
{
public:
    const int nTitle = 100;
    _Auto()
    {
        year = 2001;
        color = 0;
        strcpy(title,"sf");
    }
    void setYear( int year_)
    {
        year = year_;
    }
    int getYear(void)
    {
        return year;
    }
private:
    int year;
    int color;
    int title[nTitle];
};
```

В **public** указываются, например, константы, а также функции которые могут вызываться извне. Конструктор в **public** указывать обязательно.

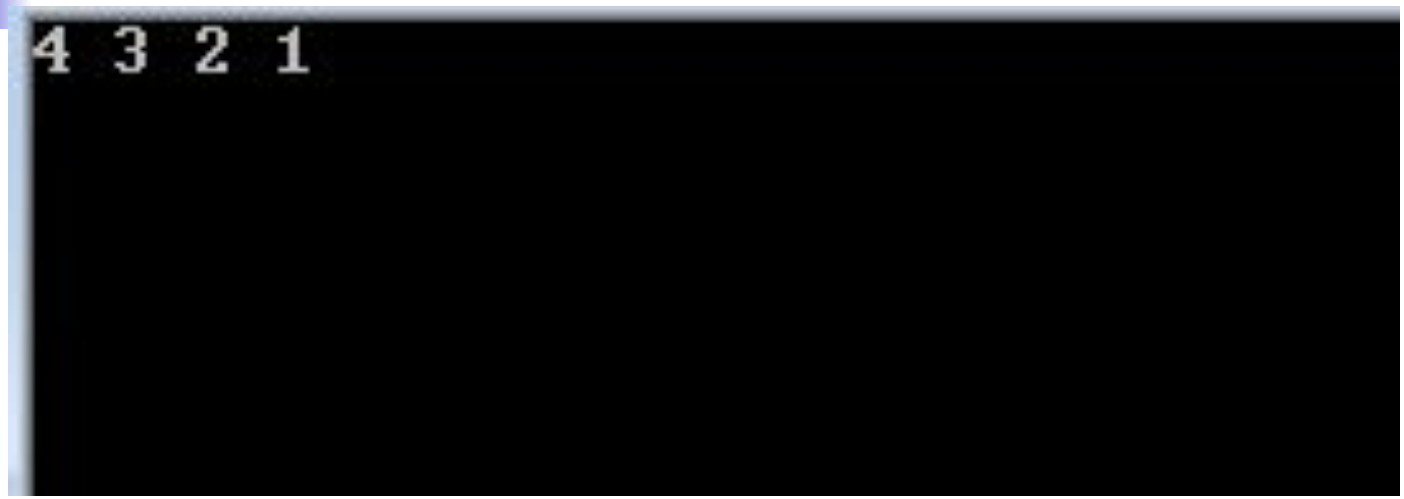
```
//Пример
_Auto  myAuto;
myAuto.setYear(2010);
```

Блок **private** рекомендуется указывать после **public**

Объединения - union

- Объединения - это объект, позволяющий нескольким переменным различных типов занимать один участок памяти.
- Все элементы объединения начинаются с одного адреса.
- Размер объединения равен максимальному размеру типу данных.

Разделение целого числа на байты




```
void main(void)
{
   _Int32ForByte l4b;
   l4b.int32=0x04030201; //0x - 16ричная запись
   printf("%d %d %d %d", l4b.b[3], l4b.b[2],
   l4b.b[1],l4b.b[0]);
}
```

Другие виды типов данных

- Перечисления - enum.
- Битовые поля структур - int:1.