

27 вопрос (АИП)

Указатели и ссылки

Указатель - переменная, значением которой является адрес памяти, по которому хранится объект определенного типа.

При объявлении указателей всегда указывается тип объекта, который будет храниться по данному адресу.

type * name;

name - переменная, объявляемая, как указатель. По этому адресу (указателю) храниться значение типа type.

Например:

```
int *i; // объявляем указатель (адрес) i
```

По этому адресу (указателю) храниться значение типа int

Операции * и & при работе с указателями

Операция & возвращает адрес своего операнда

```
float a;  
adr_a = &a;
```

adr_a хранит адрес переменной a

```
float a = 2.54, b;  
float *adr_a;  
adr_a = &a;  
b = *adr_a;  
cout << b << " " << adr_a; // 2.54  
0x7ffe0e9839ac
```

Операция * выполняет действие, обратное операции &. Она возвращает значение переменной, хранящееся по заданному адресу

Арифметические операции над адресами

- суммирование, можно добавлять к указателю **целое** значение
- вычитание, можно вычитать указатели или вычитать из указателя целое число

```
double *p1;  
float *p2;  
int *i;  
p1++;  
p2++;  
i++;
```

Операция p1++ увеличивает указатель на 8 (тип double занимает 8 байтов), p2++ на 4 (тип float - 4 байта), i++

на 2 (тип int - 2 байта).

Ссылки

Ссылка - это ещё одно имя переменной.

Например:

```
Complex x;  
Complex& y = x; // - ссылка на переменную x
```

Ссылка - это адрес переменной (поэтому при определении ссылки используется символ & - знак операции взятия адреса), и в этом смысле она сходна с указателем, однако у ссылок есть свои особенности.

1. Определяя переменную типа ссылки, её необходимо инициализировать, указав, на какую переменную она ссылается.

```
int& xref = x;
```

2. Нельзя переопределить ссылку, т.е. изменить на какой объект она ссылается.

```
int& xref = x;  
xref = y; // xref по прежнему будет ссылаться  
на x
```

3. Синтаксически обращение к ссылке аналогично обращению к переменной.

```
Complex a; // Создаём объект класса Complex
Complex* aptr = &a; // Создаём указатель на
объект a
Complex& aref = a; // Создаём ссылку на объект
a
aptr->real = 1; // Изменяем поле real через
указатель
aref.im = 2; // Изменяем поле im через ссылку
```

`aptr->real` доступ к полю real через указатель