БГТУ, ФИТ, ПОИТ, 2 семестр, Языки программирования

Побочные эффекты

В любом выражении, в котором возможны побочные эффекты существует зависимость от порядка использования переменных в вычислениях.

Пример: a[i] = i++;

Неизвестно какое значение индекса і используется для обращения к массиву старое или новое.

Компиляторы могут по-разному интерпретировать этот оператор и выдавать разные результаты в зависимости от своей интерпретации. В стандарте языка эти вопросы оставлены открытыми на усмотрение компилятора.

; - это элемент, завершающий оператор, а не разделитель операторов (как, например, в Pascal).

Побочный эффект **++i** и **i++** заключается в изменении операнда и он будет получен, когда программа перейдет к выполнению следующего шага.

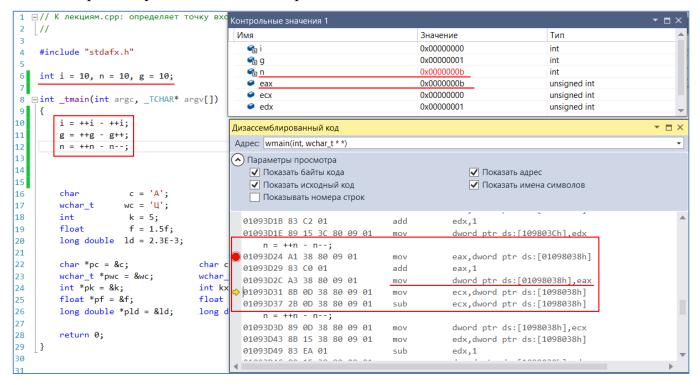
Пример. Вычислить выражение n = ++n - n--;

За исключением тех случаев, когда порядок вычисления выражения зафиксирован синтаксическими правилами или указан в **Стандарте** (для операции вызова функции (), операций «&&», «||» «?:» «,»), порядок вычисления подвыражений и порядок возникновения побочных эффектов не уточняется. Выражение, содержащее более чем одно вхождение одного и того же операнда в коммутативном и ассоциативном бинарном операторе (*, +, &, ^, |), может перегруппировываться.

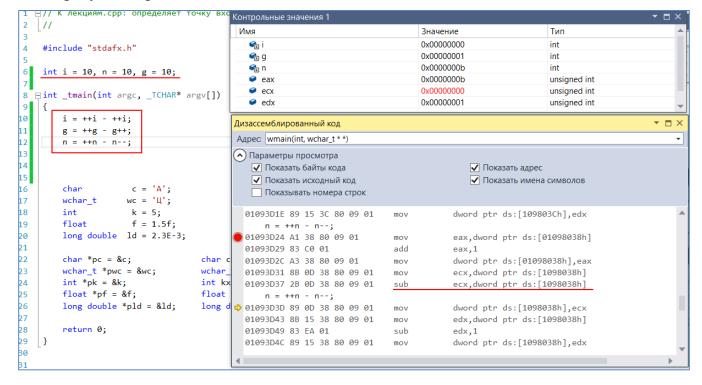
Дизассемблированный код.

Операции выполняются последовательно.

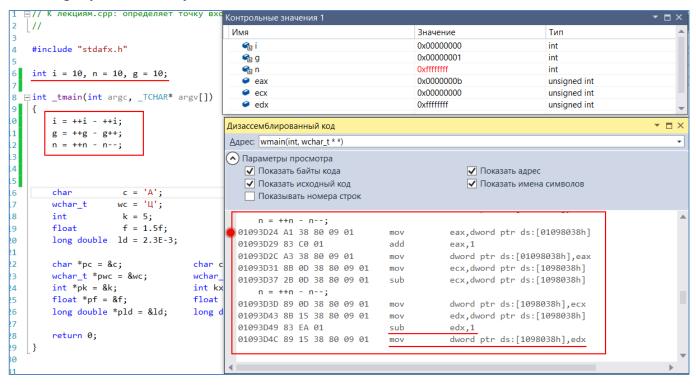
Проанализируем в дизассемблире, как выполняется 12 строка исходного кода. Первая операция — инкремент. В точке останова после выполнения команды mov (подчеркнуто) содержимое регистра еах перемещается в переменную n и становится равным 10:



Следущая операция (вторая) — вычитание из полученного на этот момент результата значения переменной n. В точке останова получаем результат равный 0:



Третья операция – постфиксный инкремент (подчеркнуто). И в результате получаем -1:



Пример. Вычислить выражение і = ++і - ++і;

Последовательность операций:

- 1) префиксный инкремент (результат i = 11),
- 2) префиксный инкремент (результат і = 12),
- 3) вычитание (результат i = 0).

```
⊟// К лекциям.срр: определяет точку вхс Контрольные значения 1
                                                                                                                                        - □×
                                                                                      Значение
                                                                                                                  Тип
                                                 €⊾ i
                                                                                      0x0000000c
                                                                                                                  int
    #include "stdafx.h"
                                                 🗞 g
                                                                                      0x0000000a
                                                                                                                  int
                                                 📤 n
                                                                                      0x0000000a
                                                                                                                  int
    int i = 10, n = 10, g = 10;
                                                 eax
                                                                                      0x0000000b
                                                                                                                  unsigned int
                                                 ecx
                                                                                      0x0000000c
                                                                                                                  unsigned int
        _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
                                                 edx
                                                                                                                  unsigned int
                                                                                      0x00000000
        i = ++i - ++i;
                                              Дизассемблированный код
                                                                                                                                        ▼ 🗖 ×
           = ++g - g++;
                                              Адрес: wmain(int, wchar_t * *)
        n = ++n - n--;

    Параметры просмотра

                                                 ✓ Показать байты кода
                                                                                                ✓ Показать адрес
                                                 ✓ Показать исходный код
                                                                                                ✓ Показать имена символов
                       c = 'A';
        char
                                                 Показывать номера строк
                      wc = 'Ц';
        wchar_t
        int
                       k = 5;
                                                01093CBC F3 AB
                                                                                             dword ptr es:[edi]
                                                                                rep stos
                       f = 1.5f;
                                                01093CBE A1 00 80 09 01
                                                                                             eax,dword ptr ds:[01098000h]
                                                                                mov
20
        long double ld = 2.3E-3;
                                                01093CC3 33 C5
                                                                                xor
                                                                                             eax,ebp
21
22
                                                01093CC5 89 45 FC
                                                                                             dword ptr [ebp-4],eax
                                                                                mov
        char *pc = &c;
                                                    i = ++i - ++i;
                                      char c
23
        wchar_t *pwc = &wc;
int *pk = &k;
                                      wchar
                                                01093CC8 A1 34 80 09 01
                                                                                mov
                                                                                             eax, dword ptr ds:[01098034h]
24
                                      int kx
                                                01093CCD 83 C0 01
                                                                               add
        float *pf = &f;
                                       float
                                                01093CD0 A3 34 80 09 01
                                                                                             dword ptr ds:[01098034h],eax
        long double *pld = &ld;
                                       long
                                                01093CD5 8B 0D 34 80 09 01
                                                                                             ecx, dword ptr ds:[1098034h]
                                                01093CDB 83 C1 01
                                                                                add
                                                                                             ecx,1
        return 0;
                                                01093CDE 89 0D 34 80 09 01
                                                                                             dword ptr ds:[1098034h],ecx
                                                                                mov
                                                01093CE4 8B 15 34 80 09 01
                                                                                             edx,dword ptr ds:[1098034h]
                                                                                mov
80
                                                01093CEA 2B 15 34 80 09 01
                                                                                sub
                                                                                             edx,dword ptr ds:[1098034h]
                                               01093CF0 89 15 34 80 09 01
                                                                                             dword ptr ds:[1098034h],edx
```