Лабораторная работа 4.

**Использование ассемблерных вставок**

**в программах на C++**

**Цель работы:** научиться вставлять в программы на языке высокого

уровня ассемблерные фрагменты.

**Л4.1. Задание на лабораторную работу**

## **Задание 1.** Разработайте и выполните программу, в которой реализуйте при помощи ассемблерной вставки.

Вычитание целых чисел без знака

#include <stdio.h>

int main(void)

{

unsigned int x = 3;

unsigned int y = 1;

bool flag = false;

printf("x = %d\ny = %d\n", x,y);

asm ( "sub %[Src],%[Dest]\n\t"

: [Dest]"+r" (x)

: [Src]"r" (y)

: "cc" );

asm ( "jno nooverflow;"\

"mov $0x1,%0;"\

"nooverflow :"\

: "=r" (flag) : "0" (flag) );

printf("x-y = %d\n", x);

if (flag==true)

{

printf("Incorrect result\n");

}

else

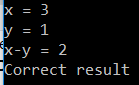
{

printf("Correct result\n");

}

return 0;

}

**

**Задание 2.** Реализуйте задание лабораторной работы Л3   
(см. раздел Л3.1, задание 1) как ассемблерную вставку в программу на C++.

**Задание 3. Бонус (+1 балл).** Реализуйте задание 2, не используя в тексте вставки конкретных имён регистров.

#include <stdio.h>

int main()

{

int x = 20;

int y;

asm ( "imul $3, %0" : "=r" (y) : "0" (x) );

asm ( "add $1, %0" : "=r" (y) : "0" (y) );

printf("3\*x+1 = %d", y);

}



**Задание 4. Бонус (+2 балла).** Придумайте и запишите в отчёте:

Маску (т.е. второй операнд бинарной побитовой операции) для преобразования кодов ASCII цифр в их двоичные эквиваленты (однобайтовые числа ) с помощью операции AND. При этом ASCII код нуля (шестнадцатеричное число , что также иногда записывается как , однако наиболее предпочтительное и самодокументирующееся представление ASCII-кода нуля—) должен быть преобразован в однобайтовое число , ASCII-код единицы (, шестнадцатеричное число или )—в , и т. д.;

Необходимую операцию и маску для преобразования однобайтовых чисел в их коды ASCII;

Маску, которая преобразовывает строчные английские буквы в прописные и наоборот с помощью операции XOR. Коды ASCII приведены в приложении Б. Реализуйте преобразования ASCII-кодов цифр в значения и обратно как ассемблерную вставку в программу на C++.

#include <iostream>

#include <stdlib.h>

using namespace std;

int main()

{

unsigned int ASCIINumber = 0x39;

unsigned int result;

asm ( "and $0x0F, %0" : "=r" (result) : "0" (ASCIINumber) );

cout<<result<<endl;

unsigned int numer = 0x09;

asm ( "xor $0x21, %0" : "=r" (ASCIINumber) : "0" (numer) );

cout<<ASCIINumber<<endl;

return 0;

}

**Вопрос:**

*1. Каким ключевым словом открывается ассемблерная вставка?*  
asm

*2. Как из ассемблерной вставки обратиться к локальным переменным?*

asm ( "imul $-4, %0" : "=r" (y) : "0" (x) );

*3. Какие вы знаете ограничения на размещение параметров ассемблерных*

*вставок?*

Общее количество параметров ограничено: