

ASSIGNMENT 1

Nama: Daffa Harikhsan

NIM: 23/513044/PA/21918

1.6.1 GITHUB

Github Link: <https://github.com/daffaharikhsan/DaffaHarikhsan-SKJ-Lab.git>

1.6.2 First Task: C++ Code to Assembly

1. Write a Simple C++ Program

```
C++ add_numbers.cpp X
ngan > DaffaHarikhsan-SKJ-Lab > ASSIGNMENT 1
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int i, j;
6      i = 1;
7      j = 2;
8      cout << i + j << endl;
9      return 0;
10 }
```

2. Compile the Code

```
PS C:\Users\dhari> cd "c:\Users\dhari\OneDrive - XQCDQRVSTU\Dokumen\Praktikum Sistem Komputer dan Jaringan\DaffaHarikhsan-SKJ-Lab\ASSIGNMENT 1\" ; if ($?) { g++ add_numbers.cpp -o add_numbers } ; if ($?) { .\add_numbers }
3
PS C:\Users\dhari\OneDrive - XQCDQRVSTU\Dokumen\Praktikum Sistem Komputer dan Jaringan\DaffaHarikhsan-SKJ-Lab\ASSIGNMENT 1> g++ -o add_numbers add_numbers.cpp
```

3. Disassemble the Code

```

403c3c:    66 90                xchg  %ax,%ax
403c3e:    66 90                xchg  %ax,%ax

00403c40 <_register_frame_ctor>:
403c40:    55                  push  %ebp
403c41:    89 e5              mov   %esp,%ebp
403c43:    5d                  pop   %ebp
403c44:    e9 f7 d6 ff ff     jmp   401340 <__gcc_register_frame>
403c49:    90                  nop
403c4a:    90                  nop
403c4b:    90                  nop
403c4c:    90                  nop
403c4d:    90                  nop
403c4e:    90                  nop
403c4f:    90                  nop

00403c50 <__CTOR_LIST__>:
403c50:    ff                (bad)
403c51:    ff                (bad)
403c52:    ff                (bad)
403c53:    ff                .byte 0xff

00403c54 <ctors>:
403c54:    fa                cli
403c55:    14 40             adc   $0x40,%al
...

00403c58 <ctors.65535>:
403c58:    40                inc   %eax
403c59:    3c 40             cmp   $0x40,%al
403c5b:    00 00             add   %al,(%eax)
403c5d:    00 00             add   %al,(%eax)
...

00403c60 <__DTOR_LIST__>:
403c60:    ff                (bad)
403c61:    ff                (bad)
403c62:    ff                (bad)
403c63:    ff 00             incl  (%eax)
403c65:    00 00             add   %al,(%eax)
...

PS C:\Users\dhari\OneDrive - XQCDQRVSTU\Dokumen\Praktikum Sistem Komputer dan Jaringan\DaffaHarikhsan-SKJ-Lab\ASS
IGNMENT 1>

```

4. Write a Makefile

```

1  all: add_numbers
2
3  add_numbers: add_numbers.cpp
4  g++ -o add_numbers add_numbers.cpp
5
6  dump: add_numbers
7  objdump -d add_numbers.exe > add_numbers.asm
8
9  clean:del add_numbers.exe > add_numbers.asm
10
11
12  run: add_numbers.exe
13  ./add_numbers

```

1.6.3 Second Task: Assembly to C++

1. Analyze the Provided Assembly Code

section .data	
num1 dw 5	(Define Word 5 untuk variable num1 artinya num1 = 5)
num2 dw 10	(Define Word 10 untuk variable num2 artinya num2 = 10)
result dw 0	(Define Word 0 untuk variable result artinya result = 0)
section .text	Mendeklarasikan segmen kode, di mana instruksi program disimpan.
global _start	Mendeklarasikan _start sebagai label yang akan digunakan sebagai titik awal eksekusi program.
_start:	Label ini menandai titik awal eksekusi program.
mov ax, [num1]	Memuat nilai dari num1 ke dalam register AX.
imul ax, [num2]	Mengalikan nilai dalam AX dengan nilai dari num2. Hasilnya disimpan kembali ke dalam register AX.
mov [result], ax	Menyimpan hasil perkalian yang ada di AX ke dalam variabel result.
; Exit the program	
mov eax, 1	Mengisi register EAX dengan nilai 1, yang merupakan kode sistem untuk keluar dari program (exit).
xor ebx, ebx	Mengosongkan register EBX dengan melakukan operasi XOR pada dirinya sendiri (hasilnya akan 0).
int 0x80	Memanggil interrupt 0x80, yang menginstruksikan sistem operasi untuk menjalankan sistem call yang spesifik, dalam hal ini, untuk keluar dari program.

2. Write the Equivalent C++ Code

```
1  #include <iostream>
2
3  int main()
4  {
5      // Deklarasi variabel
6      int num1 = 5;
7      int num2 = 10;
8      int result = 0;
9
10     // Melakukan perkalian
11     result = num1 * num2;
12
13     // Menampilkan hasil
14     std::cout << "Hasil Perkalian: " << result << std::endl;
15
16     return 0;
17 }
```