



## Trabalho para casa nº 2

### Variáveis estruturadas e ciclos: IA32 e MIPS32



#### 1. Introdução

Pretende-se com este trabalho que o aluno seja capaz de interpretar o *assembly* gerado pelo `gcc` para a arquitectura IA32, introduzindo algumas alterações neste código e fazendo comparações com os modos de endereçamento disponibilizados pelo MIPS32

#### 2. Linguagem de alto nível

Escreva em C, usando o editor de texto que considerar mais adequado, o seguinte programa:

```
prog.c
#include <stdio.h>

int tab[5]={-55, 10, 23, 100, 12};

int main ()
{
    int i, j=0;

    for (i=0 ; i<5 ; i++)
        if (tab[i]%2 == 0)
            j += tab[i];

    for (i=0 ; i<5 ; i++)
        printf ("tab[%d]=%d\n", i, tab[i]);
    printf ("j=%d\n", j);
}
```

#### 3. IA32

Compile o programa `prog.c` usando o comando

```
gcc -S -O1 prog.c
```

Gere o executável usando o comando

```
gcc -O1 -o prog prog.s
```

e execute-o, verificando os resultados apresentados.

**Questão 1** – Explique o mecanismo utilizado pelo compilador para verificar se `tab[i]` é par.

**Questão 2** – Modifique manualmente o código *assembly* em `prog.s` por forma a que as instruções associadas ao `if` sejam:

```
if (tab[i]%2 == 0)
{
    tab[i]++;
    j += tab[i];
}
```

Tente escrever código eficiente e verifique os resultados gerando novo executável:

```
gcc -O1 -o prog prog.s
```

## 4. MIPS32

**Questão 3** – Escreva em *assembly* do MIPS o código necessário para testar a condição do `if` se a variável `i` estiver em `$t0` e o endereço base do array em `$t1`.