

# Tema 4. El lenguaje de la máquina

## Ejercicios

### 1 Sentencias de asignación

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
a = b;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0 y **b** en R1, traduce la anterior sentencia al lenguaje del CT.

### 2 Sentencias de asignación

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
a = 45;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0, traduce la anterior sentencia al lenguaje del CT.

### 3 Sentencias de asignación

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
a = b;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0 y **b** en la dirección de memoria 2010h, traduce la anterior sentencia al lenguaje del CT.

### 4 Sentencias de asignación

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
a = b;
```

Sabiendo que **a** se almacena en la dirección de memoria 3456h y **b** en R3, traduce la anterior sentencia al lenguaje del CT.

### 5 Sentencias de asignación

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
a = b;
```

Sabiendo que **a** se almacena en la dirección de memoria 3456h y **b** en la dirección de memoria AB12h, traduce la anterior sentencia al lenguaje del CT.

### 6 Sentencias aritméticas

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
a = b + 5;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0 y **b** en R1, traduce la anterior sentencia al lenguaje del CT.

### 7 Sentencias aritméticas

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
a = b - c;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0, **b** en R1 y **c** en la posición de memoria 4567h, traduce la anterior sentencia al lenguaje del CT.

## 8 Sentencias aritméticas

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
a = (b + c) - (a + 1024);
```

Sabiendo que **a** se almacena en la dirección de memoria 1000h, **b** en R1 y **c** en R2, traduce la anterior sentencia al lenguaje del CT.

## 9 Sentencias condicionales

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
if (a == b)
    c = c + 1;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0, **b** en R1 y **c** en R2, realiza la traducción al lenguaje del CT.

## 10 Sentencias condicionales

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
if (a != b)
    c = c - a;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0, **b** en R1 y **c** en R2, realiza la traducción al lenguaje del CT.

## 11 Sentencias condicionales

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
if (a < b)
    c = 0;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0, **b** en R1 y **c** en R2, realiza la traducción al lenguaje del CT. Las variables **a**, **b** y **c** almacenan números naturales.

## 12 Sentencias condicionales

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
if (a <= b)
    c = 27;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0, **b** en R1 y **c** en R2, realiza la traducción al lenguaje del CT. Las variables **a**, **b** y **c** almacenan números naturales.

### 13 Sentencias condicionales

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
if ((a == b) && (a != c))  
    a = 0;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0, **b** en R1 y **c** en R2, realiza la traducción al lenguaje del CT. Las variables **a**, **b** y **c** almacenan números naturales.

### 14 Sentencias condicionales

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
if ((a == b) || (a != c))  
    a = 0;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R0, **b** en R1 y **c** en R2, realiza la traducción al lenguaje del CT. Las variables **a**, **b** y **c** almacenan números naturales.

### 15 Bucles

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
for (i = 0; i < 100; i++)  
    a = a - i;
```

Sabiendo que **a** se almacena en R5, **i** en R0 y es natural, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 16 Bucles

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
i = 0;  
while (i < 100)  
{  
    a = a - i;  
    i++;  
}
```

Sabiendo que **a** se almacena en R5, e **i** en R0 y es natural, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 17 Bucles

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
i = 0;
do
{
    a = a - i;
    i++;
} while (i < 100);
```

Sabiendo que **a** se almacena en R5, e **i** en R0 y es natural, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 18 Procedimientos

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
x = Min (a, b);
```

Sabiendo que **a** se almacena en R4, **b** se almacena en R5, **x** en R6, el paso de parámetros se realiza a través de los registros R1 y R2 para el primer y segundo parámetro respectivamente y que el valor de retorno se almacena en R0, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 19 Procedimientos

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
x = Min (a, b);
```

Sabiendo que **a** se almacena en R4, **b** se almacena en R5, **x** en R6, el paso de parámetros se realiza a través de la pila de derecha a izquierda por valor y que el valor de retorno se almacena en R0, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 20 Procedimientos

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
int Min (unsigned int a,
        unsigned int b)
{
    if (a < b)
        return a;
    else
        return b;
}
```

Sabiendo que **a** y **b** se han pasado como parámetros a través de los registros R1 y R2 respectivamente y que el valor de retorno se almacena en R0, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 21 Procedimientos

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
int Min (unsigned int a,  
        unsigned int b)  
{  
    if (a < b)  
        return a;  
    else  
        return b;  
}
```

Sabiendo que **a** y **b** se han pasado como parámetros a través de la pila de derecha a izquierda y que el valor de retorno se almacena en R0, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 22 Procedimientos

Se tiene la siguiente sentencia en C++.

```
Min (x, a, b);
```

Sabiendo que **a** se almacena en R4, **b** se almacena en R5, **x** en la dirección de memoria 1000h, el paso de parámetros se realiza a través de la pila de derecha a izquierda, **x** se pasa por dirección y los otros parámetros por valor y que el valor de retorno se almacena en R0, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 23 Procedimientos

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
void Min (unsigned int& x,  
         unsigned int a, unsigned int b)  
{  
    if (a < b)  
        x = a;  
    else  
        x = b;  
}
```

Sabiendo que **x**, **a** y **b** se han pasado como parámetros a través de la pila de derecha a izquierda, realiza la traducción al lenguaje del CT.

### 24 Procedimientos

Se tienen las siguientes sentencias en C++.

```
int SumaAcumulada(int Vector[],
    unsigned int NumElems)
{
    int Suma;
    unsigned int i;

    Suma = 0;
    for (i = 0; i < NumElems; i++)
        Suma = Suma + Vector[i];
    return Suma;
}
```

Sabiendo que **Vector** y **NumElems** se han pasado como parámetros a través de la pila de derecha a izquierda, que el valor de retorno se almacena en R0, que la variable local **Suma** se almacena en la pila y variable local **i** en R3, realiza la traducción al lenguaje del CT.