

Control y Sistemas

Trabajo práctico: Programación con fixed point

Ejercicio 1

Compile el siguiente código en C en su PC:

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>

void main(void)
{
    signed char a, b, c, d, f;

    a = 127;
    b = 127;

    c = a + b;
    d = a * b;

    f = (-1) >> 5;

    printf("c = %d \n", c );
    printf("d = %d \n", d );
    printf("f = %d \n", f );
}
```

1. Verifique el valor de las variables c y d.
2. ¿Son los valores correctos?
3. De no ser así, ¿qué soluciones propone?

Ejercicio 2

Cree 2 funciones:

1. Una función para pasar de punto fijo a punto flotante, `fx2fp()`.
2. Una función para pasar de punto flotante a punto fijo, `fp2fx()`.
3. Verifique el correcto funcionamiento para Q15.16 haciendo `b == fx2fp(fp2fx(2.4515))` y comparando con `2.4515`.

Ejercicio 3

Cree las siguientes funciones:

1. Una función que implemente redondeo por truncación (truncation).
2. Una función que implemente redondeo al valor más cercano (rounding).
3. Una función que implemente aritmética de saturación.

Ejercicio 4

1. Escriba un programa en C que multiplique los números 62.4 y 41.2.
2. Verifique que la representación Q15.16 es adecuada.
3. Compare el resultado en punto fijo con el que se obtiene al operar en flotante precisión doble.

Ejercicio 5

1. Implemente la operación MAC en punto fijo para los siguientes vectores:
`double X[5] = {1.1, 2.2, 3.3, 4.4, 5.5 } ;`
`double Y[5] = {6.6, 7.7, 8.8, 9.9, 10.10 };`
2. Determine la correcta representación en Qm.n.
3. Compare el resultado en punto fijo con el que se obtiene al operar en flotante precisión doble.