

Un conversor digital-analógico es un componente electrónico que permite convertir una señal digital a analógica. Es ampliamente utilizado en proyectos de sistemas embebidos, por lo general muchos microcontroladores traen de manera interna conversores para trabajar señales analógicas a digitales y viceversa.

Generalmente para trabajar con puerto VGA, se utilizan ocho bits para dar color a un RGB, tres bits para el rojo, tres bits para el amarillo y solamente dos para el azul, ya que el ojo humano percibe menos ese color.

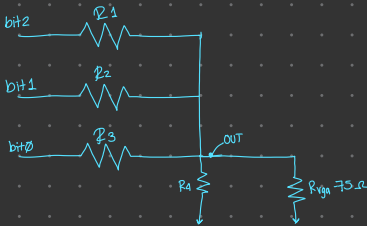
Para generar un valor analógico dependiendo de las combinaciones que se puedan tener, que en este caso son ocho combinaciones por cada 3 bits, para ello se utilizan resistencias de distintos valores.

### DAC 4 resistencias

Resistencia VGA =  $75\Omega$

0V - Negro

0.7V - Blanco



$$\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)^{-1} = R_x$$

$$\therefore 0.7V = \left(\frac{3.3 + R_y}{R_x + R_y}\right) = \frac{75\Omega}{2} \Rightarrow 37.5 \text{ cuando } R_x \parallel R_y = \left(\frac{1}{R_x} + \frac{1}{R_y}\right)^{-1}$$

$$\left(\frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_x}\right)^{-1} = R_y$$

$$\textcircled{2} R_y = \frac{R_x}{\left(\frac{3.3}{0.7} - 1\right)} \Rightarrow R_y = \frac{37.5 R_x}{R_x - 37.5}$$

$$\Rightarrow R_x = 37.5 + \left(\frac{3.3}{0.7} - 1\right) \cdot 37.5 = \underline{176.8\Omega}$$

$$\Rightarrow R_4 \rightarrow R_x \parallel R_4 \parallel 75 = 37.5\Omega$$

$$\therefore R_4 = \left(\frac{1}{176.8} + \frac{1}{75} - \frac{1}{37.5}\right)^{-1} = \underline{130.3\Omega}$$

$$\Rightarrow R_x = R_1 \parallel R_2 \parallel R_3 \therefore \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_x}$$

$$\Rightarrow R_1 = R_x + \frac{R_x}{2} + \frac{R_x}{4} = 176.8 + 88.4 + 44.2 = \underline{309.4\Omega}$$

$$\Rightarrow R_2 = R_1 \cdot 2 = \underline{619\Omega}$$

$$\Rightarrow R_3 = R_1 \cdot 4 = \underline{1238\Omega}$$

\* En este caso, el porcentaje de tolerancia va a permitir que tan certero sea el color 1% (más certero) y 5% (menos certero).