Hamming

Andoni Latorre Galarraga y Mariana Zaballa Bernabé

Para calcular p_1, p_2, p_3 hemos utilizado la función RESIDUO

$$\begin{aligned} p_1 &= \text{RESIDUO}(a_1 + a_2 + a_4; 2) \\ p_2 &= \text{RESIDUO}(a_1 + a_3 + a_4; 2) \\ p_3 &= \text{RESIDUO}(a_2 + a_3 + a_4; 2) \end{aligned}$$

Hemos calculado s_1, s_2, s_3 de la misma manera que p_1, p_2, p_3. Para calcular r_1, r_2, r_3 también hemos utilizado la función RESIDUO.

$$r_j = \text{RESIDUO}(s_j + q_j; 2)$$

La razón por la que funciona el código es que si tenmos dos números diferentes, necesariamente uno va a ser un 1 y el otro un 0, es decir $s_j + q_j = 1 \equiv_2 1$. Si los dos son iguales tenemos que $s_j + q_j = 2s_j = 2q_j \equiv_2 0$. Para escribir $r_3r_2r_1$ hemos "pensado" en base 10 en la celda C21 y en base 2 en la celda D21.

$$\begin{aligned} &\text{C21} = 100r_3 + 10r_2 + r_1 \\ &\text{D21} = 4r_3 + 2r_2 + r_1 \end{aligned}$$

Para corregir el código hemos utilizado

$$\begin{aligned} \text{B18} \quad &= \text{RESIDUO}(\text{B11} + \text{SI}(\text{C21} - \text{B4} = 0; 1; 0); 2) \\ \text{C18} \quad &= \text{RESIDUO}(\text{C11} + \text{SI}(\text{C21} - \text{C4} = 0; 1; 0); 2) \\ \text{D18} \quad &= \text{RESIDUO}(\text{D11} + \text{SI}(\text{C21} - \text{D4} = 0; 1; 0); 2) \\ \text{E18} \quad &= \text{RESIDUO}(\text{E11} + \text{SI}(\text{C21} - \text{E4} = 0; 1; 0); 2) \\ \text{F18} \quad &= \text{RESIDUO}(\text{F11} + \text{SI}(\text{C21} - \text{F4} = 0; 1; 0); 2) \\ \text{G18} \quad &= \text{RESIDUO}(\text{G11} + \text{SI}(\text{C21} - \text{G4} = 0; 1; 0); 2) \\ \text{H18} \quad &= \text{RESIDUO}(\text{H11} + \text{SI}(\text{C21} - \text{H4} = 0; 1; 0); 2) \end{aligned}$$

Ya que sumar 1 módulo 2 es cambiar el bit.

$$\begin{aligned} 0 + 1 \equiv_2 1 \\ 1 + 1 \equiv_2 0 \end{aligned}$$

Para la codificación del segundo código $(7, 4)$, el proceso es análogo al primero.