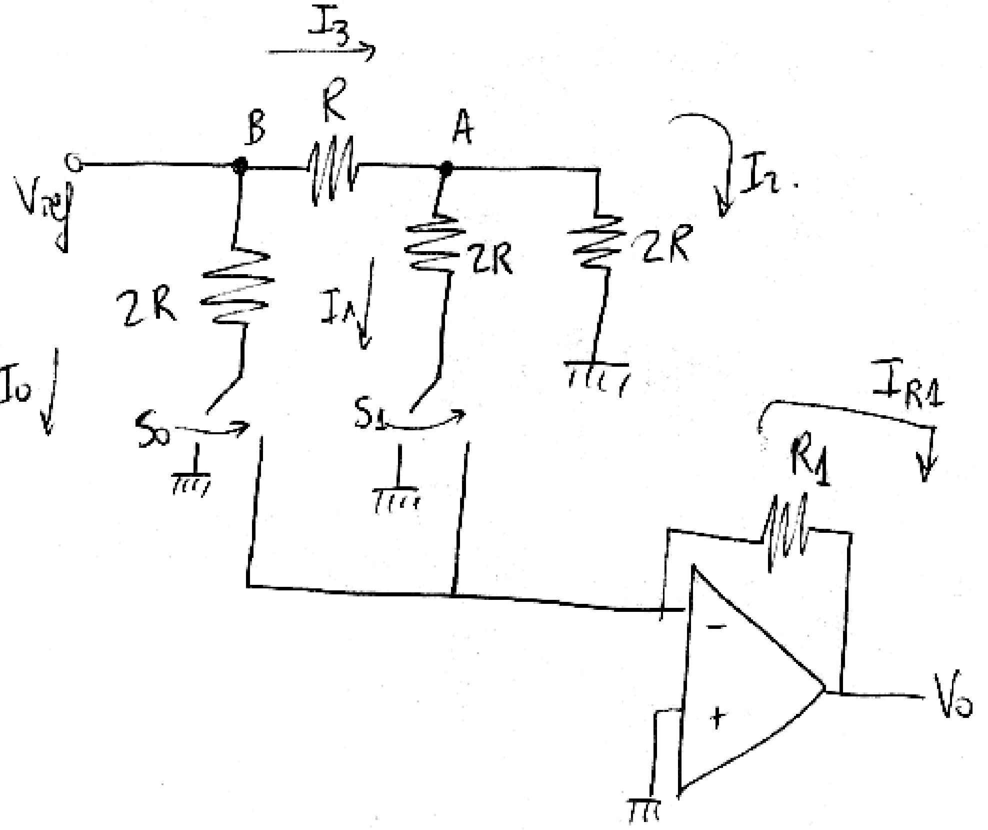
VILLACORTA IGLESIAS, PABLO
1º B INGENIERO EN INFORMÁTICA

4



Aplicamos la ley de los nudos a A, para hallar los valores de I_0 y de I_1 que serán los mismos independientemente de la posición de cada interruptor.

$$\boxed{I_0 = \frac{V_{ref}}{2R}}$$

Nudos $\underline{\underline{A}}$: $I_3 = I_1 + I_2$; $\frac{+V_{ref} - V_A}{R} = \frac{V_A}{2R} + \frac{V_A}{2R}$ $\quad \frac{V_{ref} - V_A}{\cancel{R}} = \frac{V_A}{\cancel{R}}$;

$\boxed{V_A = +\frac{1}{2} V_{ref}}$ Así que $I_1 = \frac{V_A}{2R} = \frac{+\frac{1}{2} V_{ref}}{2R} = \boxed{+\frac{V_{ref}}{4R} = I_1}$

Ahora podemos aplicar la ley de los nudos en el pin "−" del A.O, teniendo en cuenta que I_0 e I_1 sólo entran al nudo del pin "−" cuando S_0 y S_1 valen 1. En caso contrario, la rama no llega al pin "−", por lo que se puede considerar que la corriente que llega al pin "−" procedente de esa rama, vale 0.

Nudos al pin "−": $I_0 + I_1 = I_{R1}$;

$$S_0 \frac{V_{ref}}{2R} + S_1 \frac{V_{ref}}{4R} = \frac{-V_0}{R_1}$$, donde S_0 y $S_1 \in \{0, 1\}$.

Despejamos V_0:

$$V_{ref}\left(\frac{S_0}{2R} + \frac{S_1}{4R}\right) = -\frac{V_0}{R_1}; \quad \boxed{-V_{ref} \cdot R_1 \left(\frac{2S_0 + S_1}{4R}\right) = V_0}$$

Como vemos, la contribución de la corriente I_0 a la tensión de salida Vo es mayor que la contribución debida a I_1. Por lo tanto, S_0 es el bit más significativo.