

3. (20 puntos) La consola Steam Peck corre Diablo IV en  $\alpha$  segundos a  $\beta$  GHz. Usted quiere diseñar su propia consola (Consola B) para que corra el mismo juego en  $\gamma$  segundos. Sin embargo, el aumentar la frecuencia de reloj afectará el resto del diseño del CPU, requiriendo  $\lambda$  veces más ciclos de reloj que Steam Peck para ejecutar el juego.

Los valores de  $\alpha, \beta, \gamma$  y  $\lambda$  codificados en IEEE 754 con precisión simple 32-bit son los siguientes:

- $\alpha$ .  $\overset{s}{0}\overset{exp}{1000001}\overset{mantisa}{00100000\ 00000000\ 00000000}$
- $\beta$ .  $\overset{s}{0}\overset{exp}{1000000}\overset{mantisa}{00000000\ 00000000\ 00000000}$
- $\gamma$ .  $\overset{s}{0}\overset{exp}{1000000}\overset{mantisa}{11000000\ 00000000\ 00000000}$
- $\lambda$ .  $\overset{s}{0}\overset{exp}{01111111}\overset{mantisa}{10011001\ 10011001\ 10011010}$

(a) (10 puntos) Convierta los valores desde el estándar IEEE 754 con precisión simple a decimal.

(b) (10 puntos) ¿Qué frecuencia de reloj (clock\_rate) tendrá la consola B que usted creó?

$\alpha$ :

Signo: positivo

exponente:  $\underline{10000010} \rightarrow 2^3 + 2^1 = 130 - 127 = 3$

mantisa:  $1 + 2^{-2} = 1,25$

$$1,25 \cdot 2^3 = 10 \quad \therefore \alpha = 10$$

$\beta$ :

Signo: positivo

exponente:  $\underline{10000000} \quad 2^7 = 128 - 127 = 1$

mantisa:  $1 + 0 = 1$

$$1 \times 2^1 = 2 \quad \therefore \beta = 2$$

$\gamma$ :

Signo: positivo

exp:  $\underline{10000001} \quad 2^7 + 2^0 = 129 - 127 = 2$

mantisa:  $1 + 2^{-1} = 1,5$

$$1,5 \cdot 2^2 = 6 \quad \therefore \gamma = 6$$

$\lambda$ :

Signo: positivo

exponente:  $01111111 \rightarrow 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 127 - 127 = 0$

mantisa:  $00\underline{11001}\underline{1001}\underline{1001}\underline{1001}\underline{1010}$

$$1 + 2^{-3} + 2^{-4} + 2^{-7} + 2^{-8} + 2^{-11} + 2^{-12} + 2^{-15} + 2^{-16} + 2^{-19} + 2^{-20} + 2^{-22} = 1,2$$

$$1,2 \cdot 2^0 = 1,2 \cdot 1 = 1,2 \quad \therefore \lambda = 1,2$$