

$$a) \quad DR(A) = 1\,062\,347$$

$$DR(B) = 1\,007\,760 < 2^{20} - 1$$

$$DR(C) = 949\,344 < 2^{20} - 1$$

$$DR(D) = 2\,097\,024$$

$$DR(E) = 1\,047\,552 < 2^{20} - 1$$

NÃO POSSUEM
DR SUFICIENTE
PARA REPRESENTAR
INTeiros DE 20 bit

conjunto de módulos A é mais eficiente por
cobrir a faixa dinâmica e possuir pouco espaço
sobrando

$$b) \quad A = \{2^4 + 7, 2^4 + 3, 2^4 + 1, 2^4 - 3, 2^4 - 5\}$$

$$D = \{2^7, 2^7 - 1, 2^7 + 1\}$$

$$t(A) = 400 + (302) \times 3 + 2000 = 62600 \text{ ps}$$

$$t(D) = 1000 + (167) \times 3 + 1200 = 7210 \text{ ps}$$

o conjunto de módulos D possui menor delay total

c) três canais do conversor binário-RNS $(2^7 | 2^7-1 | 2^7+1)$

canal $m_1: 2^7$

$$|X|_{2^7} = \overbrace{|2^{14}|_{2^7} N_2}^1 + \overbrace{|2^7|_{2^7} N_1}^1 + N_0$$

$R: |X|_{2^7} = N_0$

canal $m_2: 2^7-1$

$$|X|_{2^7-1} = \underbrace{|2^{14}|_{2^7-1} N_2}_1 + \underbrace{|2^7|_{2^7-1} N_1}_{-1} + N_0|_{2^7-1}$$

$R: |X|_{2^7-1} = |N_2 + N_1 + N_0|_{2^7-1}$

canal $m_3: 2^7+1$

$$|X|_{2^7+1} = \underbrace{|2^{14}|_{2^7+1} N_2}_1 + \underbrace{|2^7|_{2^7+1} N_1}_{-1} + N_0|_{2^7+1}$$

$R: |X|_{2^7+1} = |N_2 - N_1 + N_0|_{2^7+1}$

d) para os resíduos R_1, R_2 e R_3 temos

$$X = |V_1 R_1 + V_2 R_2 + V_3 R_3|_{\hat{m}_1} \cdot m_1 + R_1$$

$$X = \left| \frac{|\hat{m}_1^{-1}|_{m_1} \cdot \hat{m}_1 - 1}{m_1} R_1 + \frac{|\hat{m}_2^{-1}|_{m_2} \cdot \hat{m}_2}{m_1} R_2 + \frac{|\hat{m}_3^{-1}|_{m_3} \cdot \hat{m}_3}{m_1} R_3 \right|_{\hat{m}_1} \cdot m_1 + R_1$$

para os módulos $m_1 = 2^7$, $m_2 = 2^7-1$, $m_3 = 2^7+1$

temos $\hat{m}_1 = 2^{14}-1$, $\hat{m}_2 = 2^7(2^7+1)$, $\hat{m}_3 = 2^7(2^7-1)$,

$$|\hat{m}_1^{-1}|_{m_1} = 2^7-1, |\hat{m}_2^{-1}|_{m_2} = 2^6 \text{ e } |\hat{m}_3^{-1}|_{m_3} = 2^6+1$$

$$X = \left| \overbrace{2^7 - 5}^{-5} R_1 + (2^{13} + 2^7) R_2 + (2^{13} + 2^7 - 5) R_3 \right|_{2^{14}-5} \quad 2^7 + R_1$$

$$X = \left| \overline{R_1} + 2^{13} R_2 + 2^7 R_2 + 2^{13} R_3 + 2^7 R_3 + \overline{R_3} \right|_{2^{14}-5} \quad 2^7 + R_1$$

RESPOSTA