

1. Considera uma pipeline de execução de instruções com cinco (5) estágios independentes: busca da instrução, decodificação, busca de operandos, execução, e salvaguarda de resultados. Assumindo que cada estágio é processado em um ciclo de relógio, indica quantos ciclos são necessários para executar quatro instruções em que os operandos da quarta instrução dependem do resultado da primeira.

☒ 8      ☐ 9      ☐ 15      ☐ 20

2. Considera as células de memória representadas ao lado. Indica, em hexadecimal, os padrões de bits em *big endian*, lidos ao aceder à localização 6603, assumindo uma memória que é acedida em blocos de 16 bits.

☐ 3C0F      ☐ 0F3C      ☒ 3CAA      ☐ AA3C

Endereço	Conteúdo
6601	1111 0010
6602	0000 1111
6603	0011 1100
6604	1010 1010
6605	0101 0101

3. Considera uma câmara de vídeo que grava 32 imagens RGB por segundo, com uma dimensão de 128x128 pixéis e 16 bits por canal. Indica o cartão de memória que tem a capacidade mais próxima do tamanho de um ficheiro com 4196 segundos de vídeo.

☐  $6 \times 2^{10}$  MiB      ☐ 26 GiB      ☒  $3 \times 2^{32}$  B      ☐ 24 GB

4. Um gravador de áudio usa amostras de 32 bits que são gravadas para um cartão de memória de 1 GiB. Escolhe a taxa de amostragem que permite a maior qualidade dum ficheiro áudio com 100 minutos, sem ultrapassar a capacidade do cartão.

☐  $30 \times 2^{10}$  Hz      ☐  $60 \times 2^{18}$  Hz      ☒  $30 \times 2^8$  Hz      ☐  $90 \times 2^{36}$  Hz

5. Representa o valor -22 em Sinal e Amplitude (SA) e Complemento para 2 (C2) usando 6 bits.

☐ SA 101010<sub>2</sub>      ☐ SA 010110<sub>2</sub>      ☒ SA 110110<sub>2</sub>      ☐ SA 110110<sub>2</sub>  
    C2 110110<sub>2</sub>      C2 101010<sub>2</sub>      C2 101010<sub>2</sub>      C2 010110<sub>2</sub>

6. Indica o resultado da soma com 8 bits dos valores 00111101<sub>2</sub> e 11110000<sub>2</sub> sabendo que estão codificados em Complemento para 2.

☐ overflow      ☐ 01001101<sub>2</sub>      ☐ 01001100<sub>2</sub>      ☒ 00101101<sub>2</sub>

7. Representa em base 6 o número 1A8.4<sub>12</sub>, representado em base 12

☐ 1132.1<sub>6</sub>      ☒ 1132.2<sub>6</sub>      ☐ 1152.1<sub>6</sub>      ☐ 1152.2<sub>6</sub>

8. Indica quantos bits são necessários para codificar o valor 56 em notação por excesso-para-64

☐ 6      ☒ 7      ☐ 8      ☐ 9

9. Considera o formato de vírgula flutuante F1 com 10 bits: 1 bit para o sinal, 4 bits para o expoente, e 5 bits para a mantissa. Represente o valor -10.1875 no formato F1. Usa truncatura da mantissa se necessário.

☐ 1 0011 01000<sub>2</sub>      ☐ 0 1001 01101<sub>2</sub>      ☐ 1 1010 01001<sub>2</sub>      ☒ 1 1010 01000<sub>2</sub>

10. Considera o formato de vírgula flutuante F2 com 10 bits: 1 bit para o sinal, 5 bits para o expoente, e 4 bits para a mantissa. Passa o valor 0111010011<sub>2</sub>, que está em F2, para F1.

☒ 0 1111 00000<sub>2</sub>      ☐ 0 1111 00110<sub>2</sub>      ☐ 0 1110 00110<sub>2</sub>      ☐ 0 0011 11101<sub>2</sub>