

Sistemas de Computação : LEI : U Minho : 2023/24 : 2024.04.04 : TESTE

Notas: Para cada pergunta, apresenta a justificação da solução, incluindo o raciocínio ou os cálculos que efetuares. Podes dar como resposta um valor numérico não simplificado (exemplo $15^{33} + 73/18$). Não são permitidas máquinas de calcular, computadores, telemóveis, tablets, etc.

Os testes são de resolução individual. Qualquer tentativa de fraude académica pode implicar a abertura de um processo disciplinar. Ao realizares este teste, estás a aceitar esta possível implicação. Cada pergunta vale um valor, pelo que este teste totaliza 10 valores.

A. Um código usa três dígitos em base 18 para representar números.

(A1a) Representa o número natural **+580** nesse código.

(A1b) Representa o número natural **+570** nesse código.

(A2a) Representa, em **binário natural**, o número natural que é representado por **0FE**₁₈ nesse código.

(A2b) Representa, em **binário natural**, o número natural que é representado por **0EF**₁₈ nesse código.

(A3a) Se se assumir que há um ponto fixo entre o 2.º e o 3.º dígitos, qual o valor a que corresponde o número que é representado por **3A.9**₁₈ nesse código.

(A3b) Se se assumir que há um ponto fixo entre o 2.º e o 3.º dígitos, qual o valor a que corresponde o número que é representado por **A9.6**₁₈ nesse código.

B. Considera a representação de números inteiros positivos e negativos.

(B1a) Indica o valor (em decimal) do número **10 1010 0100**₂ em **excesso-512** usando 10 bits.

(B1b) Indica o valor (em decimal) do número **10 1010 1000**₂ em **excesso-512** usando 10 bits.

(B2a) Indica o valor decimal do padrão hexadecimal **98B**₁₆ em **complemento para um** (12 bits).

(B2b) Indica o valor decimal do padrão hexadecimal **98D**₁₆ em **complemento para um** (12 bits).

C. Considera uma versão reduzida da norma IEEE 754 com 14 bits: 6 bits para o expoente em excesso de 31, 7 bits para a mantissa e 1 bit para o sinal.

(C1a) Representa nessa versão o **terceiro maior número positivo normal** e indica o seu **valor em decimal**.

(C1b) Representa nessa versão o **segundo maior número positivo normal** e indica o seu **valor em decimal**.

(C2) Indica qual é o valor (em decimal) do número representado nessa versão da norma pelo **padrão hexadecimal 2C78**₁₆.

(C3a) Indica, justificando, se valor **-8,00390625**₁₀ (que se obtém **dividindo** -2057 por 256) pode ser representado de forma exata nessa versão da norma.

(C3b) Indica, justificando, se valor **-526592**₁₀ (que se obtém **multiplicando** -2057 por 256) pode ser representado de forma exata nessa versão da norma.

D. Os arquivos de vídeo digital obtidos, com a configuração “default” de um dado equipamento, possuem resolução de 512x256 pixels, taxa de 24 frames por segundo e profundidade de cor de 16 bits (para cada pixel). Um arquivo de vídeo é uma sequência de imagens, separadas por um tempo fixo. Considera que este equipamento não aplica qualquer compressão ao sinal.

(D1a) Indica se é **possível guardar** um arquivo de **8 minutos e 30** segundos de duração num dispositivo de armazenamento com capacidade de **4GB**?

(D1b) Indica se é **possível guardar** um arquivo de **4 minutos e 15** segundos de duração num dispositivo de armazenamento com capacidade de **2GB**?

(D2a) Numa outra configuração do equipamento, que permite obter vídeos de formato quadrado, uma filmagem que durou 3 minutos e 20 segundos correspondeu a um ficheiro de **100MB**, agora com 25 frames por segundo e 16 bits para a profundidade de cor. Qual a **resolução** que foi usada?

(D2b) Numa outra configuração do equipamento, que permite obter vídeos de formato quadrado, uma filmagem que durou 3 minutos e 20 segundos correspondeu a um ficheiro de **25MB**, agora com 25 frames por segundo e 16 bits para a profundidade de cor. Qual a **resolução** que foi usada?