

情報科学

小テスト2の問題の解説

問1

数多くの数値の加算を行う場合、絶対値の小さなものから順番に計算すると良い。これは、どの誤差を抑制するためか。

- A) アンダーフロー
- B) 打ち切り誤差
- C) けた落ち
- D) 情報落ち

答) D

解説) 絶対値の大きいものと小さいものを加算する場合に、小さいものが無視されてしまう現象を「情報落ち」と言います。これを避けるためには、できるだけ絶対値の近いもの同士の計算を先に行うようにします。

問2

アクセス時間の最も短い記憶装置はどれか

- A) CPUの2次キャッシュメモリ
- B) CPUのレジスタ
- C) 磁気ディスク
- D) 主記憶

答) B

解説) 一般に, CPUに近い位置に配置されている記憶装置ほど, アクセス時間が短くなります. CPUに近い方から, レジスタ → キャッシュメモリ (2次, 3次) → 主記憶 → ディスクキャッシュ → 磁気ディスク (補助記憶装置) となります.

問3

1ピクセルあたり24ビットのカラー情報をビデオメモリに記憶する場合XGA（横1024×縦768ピクセル）の画面表示にどれだけのメモリ量が必要か。

→ **2.4MB**

解説) 1ピクセル 24ビット = 3バイト

$1024 \times 768 \text{ピクセル} \times 3 \text{バイト} = 2,359,296 \text{バイト}$

$\doteq 2.4 \text{MB}$

問4

回転数 6,000 回転/分,平均シーク時間 11 ミリ秒,1 トラック(1 周)
15,000 バイトの磁気 ディスクがある.この磁気ディスクから 10,000 バ
イトのデータを読み取る場合の平均アクセス時 間は何ミリ秒か?小数点
以下第 1 位まで答えよ.

→ **22.7ミリ秒**

解説)

回転数 6,000回/分 = 1回転は10ミリ秒

回転待ち時間 = $10 \div 2 = 5$ ミリ秒程度

位置決め時間 = 11ミリ秒

平均待ち時間 = 回転待ち時間 + 位置決め時間
= $5 + 11 = 16$ ミリ秒

1トラックの読み込み時間 = 1回転の時間 = 10ミリ秒

$10,000/15,000 = 2/3$ トラックの読み込み時間 = 6.7ミリ秒

平均アクセス時間 = 平均待ち時間 + データ読み込み時間
= $16 + 6.7 = 22.7$ ミリ秒

問5

シリアルインターフェイスとパラレルインターフェイスの例をそれぞれ2つずつ挙げよ。なお、外部入出力インターフェイスには限らない。

シリアルIF：SATA, USB, SAS, シリアルポートなど

パラレルIF：ATA, パラレルポート, SCSIなど

問6

シリアルインターフェイスとパラレルインターフェイスのどちらが速度の面で優れていると思うか?それはなぜか?簡単に説明せよ.解答は裏面に行うこと.

解説) どちらでも合理的な説明がされていれば正解とする. ただし, 一般に, 今日ではシリアルIFの方が速度面で優れている場合が多い.

パラレルIFが優れている理由としては, 並列にデータが転送できること, などが考えられる.

シリアルIFが優れている理由としては, 並列して送るデータ間の動機を取る必要がないため, 転送クロックを高速化できること, などが挙げられる.