第3回　情報科学1　課題 解答

(1)毎分6,000回転,平均位置決め時間20ミリ秒で,1トラック当たりの記憶容量20kバイトの磁気ディスク装置がある。1ブロック4kバイトのデータを1ブロック転送するのに要する時間は何ミリ秒か。ここで,磁気ディスクコントローラーのオーバーヘッドは無視できるものとし,1kバイト＝1,000バイトとする。

1回転の時間=

60×103ミリ秒÷1分間の回転数 = 60×103ミリ秒÷6,000回転＝10ミリ秒

平均回転待ち時間は、1回転の時間の1/2である。

10ミリ秒÷2＝5ミリ秒

データ転送速度

データ転送速度は、1トラック当たりの記憶容量÷1回転の時間で求められる。

20kバイト÷10ミリ秒＝2kバイト/ミリ秒

データ転送時間

データ転送時間は、転送するデータのバイト数÷データ転送速度で求められる。

4kバイト÷2kバイト/ミリ秒＝2ミリ秒

平均アクセス時間は、平均位置決め時間+平均回転待ち時間＋データ転送時間

20ミリ秒＋5ミリ秒＋2ミリ秒＝27ミリ秒

(2) (ア)レジスタ、(イ)メインメモリ、(ウ)ハードディスクのうち、一般にアクセス時間のもっとも短い記憶装 置はどれか？また、一般に容量のもっとも大きい記憶装置はどれか？

答え（アクセス時間が短い） (ア) （容量が大きい） (ウ)

(3) 次の表の CPU のクロック周波数と CPI（ Cycles Per Instruction ：1命令の実行に要するクロック数 ）の組合せのうち、同一命令数のプログラムを処理する時間が最も短いものはどれか。

処理時間 = CPI÷クロック周波数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | クロック周波数(MHz) | CPI | 処理時間 |
| (あ) | 150 | 8 | 0.0533 |
| (い) | 250 | 11 | 0.044 |
| (う) | 300 | 12 | 0.04 |
| (え) | 400 | 15 | 0.0375 |

(4)1～40までの数字の書かれたルーレットがあります。ルーレットを回して出た目を当てるゲームを行うとき、次の３つのうちいずれかの情報を得ることができるとすれば、一番情報量が多いのはどれですか。また、その時の情報量を求めなさい。

(ア)1～20のうちのどれかの目が出た。(P=20/40)

(イ)偶数の目が出た(P=20/40)

(ウ)3で割り切れる数字が出た。(P=13/40)

情報量-log2PはPが小さいほど大きいので、(ウ)