

## 基本情報技術者試験 公式集

### テクノロジ系

#### コンピュータ構成要素

##### クロック周波数

##### CPU の命令実行数

命令実行数を $C_n$ 、クロックサイクル周波数を $f$ とする。 $f$  GHz で動作できる CPU の 1 命令を平均 $c$ クロックで実行するので、

$$C_n = \frac{f}{c}$$

##### CPU の 1 クロック当たりの処理時間

クロックサイクル時間をTPCとする。

$$\text{TPC} = \frac{1}{f}$$

##### CPI

##### CPU の 1 命令当たりの実行時間

$I_t$ を 1 命令当たりの実行時間とする。

$$I_t = \text{CPI} \cdot \text{TPC} = \frac{\text{CPI}}{f}$$

##### MIPS

$t_i$ を 1 命令実行時に必要な時間とする。

$$\text{MIPS} = \frac{1}{\frac{t_i}{10^6}}$$

##### 命令ミックス

##### 命令ミックスの CPU の処理能力

命令ミックスの CPU の処理能力を $I_m$ 、命令実行速度を $I_v$ 、出現比率を $r$ とする。

$$I_m = I_{v_1} r_1 + I_{v_2} r_2 + \cdots = \sum_{j=1}^i I_{v_j} r_j$$

##### メモリの実行アクセス時間

$$H + \text{NFP} = 1 \rightarrow \begin{cases} H = 1 - \text{NFP} \\ \text{NFP} = 1 - H \end{cases}$$

##### キャッシュメモリの実効アクセス時間

ヒット率を $H$ 、主記憶装置のアクセス時間を $T_m$ 、キャッシュメモリのアクセス時間を $T_c$ とすると、平均アクセス時間 $T_a$ は、

$$T_a = T_c H + T_m(1 - H) = T_c H + T_m NFP$$

磁気ディスクのアクセス時間

アクセス時間 $a_t$ は、待ち時間（平均シーク時間 $p_t$ と平均回転待ち時間 $r_{at}$ ）（ $a_t = p_t + r_{at}$ ）とデータ転送時間 $d_t$ の合計は、

$$a_t = p_t + r_{at} + t_d$$

1 分間当たりの回転数をrpmとする。1 回転時間 $r_t$ は、

$$r_t = \frac{60 \times 10^3 (= 60,000)}{\text{rpm}}$$

次に、平均回転待ち時間 $r_{at}$ は、

$$r_{at} = \frac{r_t}{2}$$

さらに、1トラック当たりの記憶容量を $t_m$ とする。データ転送速度 $v_d$ は、

$$v_d = \frac{t_m}{r_t}$$

そして、転送するデータ数を $d_n$ とする。データ転送時間 $t_d$ は、

$$t_d = \frac{d_n}{v_d}$$

よって、平均位置決め時間を $p_t$ とする。アクセス時間 $a_t$ は

$$a_t = p_t + r_{at} + t_d$$

となる。

まとめると、

$$a_t = p_t + \frac{60 \times 10^3 (= 60,000)}{\text{rpm}} + \frac{d_n}{\frac{t_m}{r_t}}$$

となる。

ビデオメモリ容量

RGB 画像メモリ各 $n$ ビット（表示色数は $2^n$ ）の $l \times h$ 画素の記憶容量

$$\text{bit} = nlh$$

システム構成要素

稼働率

稼働率 $r$ を、平均故障間隔MTBFを、平均修復時間MTTP、全運用時間 $oa_i$ 、故障時間 $f_i$ 、全運用時間とする。

$$r = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTP}} = \frac{oa_i - f_i}{oa_i}$$

直列システム稼働率

$$r = A_1 + A_2$$

並列システム稼働率

$$r = (1 - A_1) \times (1 - A_2)$$

ネットワーク

回線計算法

伝送時間 $t$ を、データ量 $d$ を、回線速度 $v$ 、回線利用率 $l_r$ とする。

$$t = \frac{d}{vl_r}$$

セキュリティ

必要な共通鍵の総数

$$K = \frac{n(n-1)}{2}$$

必要な鍵の総数

$$K = 2n$$

マネジメント系

ない

ストラテジ系

会計・財務

損益計算

売上－売上原価＝売上総利益

売上総利益－販売及び一般管理費＝営業利益

営業利益＋営業外収益－営業外損益＝経常利益

経常利益＋特別収益－特別損益＝税引前利益

税引前利益－法人税＝純利益

売上高〇〇利益率シリーズ

売上高総利益率

$$\text{売上高総利益率} = \frac{\text{売上総利益}}{\text{売上高}}$$

売上高営業利益率

$$\text{売上高営業利益率} = \frac{\text{営業利益}}{\text{売上高}}$$

売上高経常利益率

$$\text{売上高総利益率} = \frac{\text{経常利益}}{\text{売上高}}$$

損益分岐点

$$\text{損益分岐点} = \frac{\text{固定費}}{\left(1 - \frac{\text{変動費}}{\text{売上高}}\right)} = \frac{\text{費用} - \text{変動費}}{\left(1 - \frac{\text{売上高} \times \text{変動費率}}{\text{利益} + \text{費用}}\right)}$$