

Chapter 7 ハードディスクとその他の補助記憶装置

7-1 ハードディスクの構造と記録方法

問 1 1セクタが512バイトの磁気ディスクを、28ビットで表すセクタ番号で管理するとき、最大何Gバイトの容量まで管理できることになるか。ここで、 512×2^{21} を1Gバイトとする。

ア 32 イ 64 ウ 128 エ 256

問 2 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平均アクセス時間は何ミリ秒か。ここで、磁気ディスクコントローラ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。

ア 20 イ 22 ウ 27 エ 32

問 3 表に示す仕様の磁気ディスク装置において、1,000バイトのデータの読取りに要する平均時間は何ミリ秒か。ここで、コントローラの処理時間は平均シーク時間に含まれるものとする。

| | |
|---------|-----------|
| 回転数 | 6,000回転/分 |
| 平均シーク時間 | 10ミリ秒 |
| 転送速度 | 10Mバイト/秒 |

ア 15.1 イ 16.0 ウ 20.1 エ 21.0

問 4 500バイトのセクタ8個を1ブロックとして、ブロック単位でファイルの領域を割り当てて管理しているシステムがある。2,000バイト及び9,000バイトのファイルを保存するとき、これら二つのファイルに割り当てられるセクタ数の合計は幾らか。ここで、ディレクトリなどの管理情報が占めるセクタは考慮しないものとする。

ア 22 イ 26 ウ 28 エ 32

問 5 回転数が4,200回/分で、平均位置決め時間が5ミリ秒の磁気ディスク装置がある。この磁気ディスク装置の平均待ち時間は約何ミリ秒か。ここで、平均待ち時間は、平均位置決め時間と平均回転待ち時間の合計である。

ア 7 イ 10 ウ 12 エ 14

7-2 フラグメンテーション

問 1 OSが記憶領域の割当てと解放を繰り返すことによって、細切れの未使用領域が多数できてしまう場合がある。この現象を何というか。

ア コンパクション イ スワッピング ウ フラグメンテーション エ ページング

問 2 磁気ディスク装置においてファイルの書き込みや削除を繰り返したところ、ファイルのフラグメンテーション(断片化)が発生した。この状況に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア フラグメンテーションが進行すると、個々のファイルのサイズは増大していくので、磁気ディスク装置の利用率は低下していく。
- イ フラグメンテーションが発生したファイルを更にコピーした場合、コピー先でフラグメンテーションが進行することはあっても解消することはない。
- ウ フラグメンテーションを解消するには、専用ツールなどを使用して、フラグメンテーションが発生したファイルを連続した領域に再配置すればよい。
- エ フラグメンテーションを解消するには、複数のファイルを集めて一つのファイルにし、全体のファイル数を減らせばよい。

問 3 記憶領域の動的な割当て及び解放を繰り返すことによって、どこからも利用されない記憶領域が発生することがある。このような記憶領域を再び利用可能にする処理はどれか。

- ア ガーベジコレクション
- イ スタック
- ウ ヒープ
- エ フラグメンテーション

7-3 RAIDはハードディスクの合体技

問 1 R A I D に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 1台のディスク装置で、ソフトウェアによって、磁気ディスクの信頼性の向上を図っている。
- イ ストライピングの技術を利用して、アクセスの高速化を図っている。
- ウ ディスクキャッシュの技術を利用して、磁気ディスクの信頼性の向上を図っている。
- エ ミラーリングの技術を利用して、アクセスの高速化を図っている。

問 2 R A I D の種類 a , b , c に対応する組合せとして適切なものはどれか。

| RAID の種類 | a | b | c |
|------------|-----|------|------|
| ストライピングの単位 | ビット | ブロック | ブロック |
| 冗長ディスクの構成 | 固定 | 固定 | 分散 |

| | a | b | c |
|---|-------|-------|-------|
| ア | RAID3 | RAID4 | RAID5 |
| イ | RAID3 | RAID5 | RAID4 |
| ウ | RAID4 | RAID3 | RAID5 |
| エ | RAID4 | RAID5 | RAID3 |

問 3 R A I D 1 ~ 5 の各構成は、何に基づいて区別されるか。

- ア 構成する磁気ディスク装置のアクセス性能
- イ コンピュータ本体とインタフェースの違い
- ウ データ及び冗長ビットの記録方法と記録位置の組合せ
- エ 保証する信頼性の M T B F 値

問 4 磁気ディスクの耐障害性に関する説明のうち、RAID5 に該当するものはどれか。

- ア 最低でも 3 台の磁気ディスクが必要となるが、いずれか 1 台の磁気ディスクが故障しても全データを復旧することができる。
- イ 最低でも 4 台の磁気ディスクが必要となるが、いずれか 2 台の磁気ディスクが故障しても全データを復旧することができる。
- ウ 複数台の磁気ディスクに同じデータを書き込むので、いずれか 1 台の磁気ディスクが故障しても影響しない。
- エ 複数台の磁気ディスクにデータを分散して書き込むので、磁気ディスクのいずれか 1 台が故障すると全データを復旧できない。

問 5 4 T バイトのデータを格納できるように RAID 1 の外部記憶装置を構成するとき、フォーマット後の記憶容量が 1 T バイトの磁気記憶装置は少なくとも何台必要か。

- ア 4 イ 5 ウ 6 エ 8

問 6 80 G バイトの磁気ディスク 8 台を使用して、RAID 0 の機能と RAID 1 の機能の両方の機能を同時に満たす構成にした場合、実効データ容量は何 G バイトか。

- ア 320 イ 480 ウ 560 エ 640

問 7 RAID 5 の記録方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 複数の磁気ディスクに分散してバイト単位でデータを書き込み、さらに、1 台の磁気ディスクにパリティを書き込む。
- イ 複数の磁気ディスクに分散してビット単位でデータを書き込み、さらに、複数の磁気ディスクにエラー訂正符号(ECC)を書き込む。
- ウ 複数の磁気ディスクに分散してブロック単位でデータを書き込み、さらに、複数の磁気ディスクに分散してパリティを書き込む。
- エ ミラーディスクを構成するために、磁気ディスク 2 台に同じ内容を書き込む。