

第7回 演習問題1

- ① メモリを分類する場合の項目について説明しなさい
- ② メモリ装置の階層でトレードオフとなる項目は何か
- ③ RAMにおけるリフレッシュ動作とは何か説明しなさい
- ④ MOS型のSRAMとDRAMの特徴を説明しなさい
- ⑤ メモリインタリーブ方式について説明しなさい
- ⑥ NAND型とNOR型のフラッシュメモリを高密度化と アクセス方式の観点から比較しなさい

第7回 演習問題2

- ① 次のハードディスクの記憶容量を計算しなさい
 - 記憶容量/トラック：300kB
 - トラック数/シリンダ：20
 - シリンダ数/ディスク：5,000
- ② 次のハードディスクにおいて、500kBのデータを読み取るのに必要な平均アクセス時間を計算しなさい。ただし、データはディスク上に連続して書かれており、連続する読み出しに待ち時間等は生じないものとする。
 - 平均位置決め時間：5ms
 - 回転数：7,200/min
 - 記憶容量/トラック：300kB
 - 平均回転待ち時間(ms) =
 - データ転送速度(kB/ms) =
 - データ転送時間(ms) =
 - 平均アクセス時間(ms) =
- ③ 近年のハードディスク、セクタ数を外周ほど多くしている理由を説明しなさい

第7回 演習問題2

- ④ EFM方式の原理と、それを用いる理由を説明しなさい

- ⑤ 相変化記録方式において、記憶層にアモルファス状態やクリスタル状態を作り出す原理を説明しなさい

- ⑥ BDがDVDよりも大きな記憶容量を実現するための工夫について説明しなさい

第7回 演習問題1

- ① メモリを分類する場合の項目について説明しなさい
主記憶装置／補助記憶装置，メモリ媒体の種類，揮発性／不揮発性，RAM／ROM，アクセス方式，可搬性など。
- ② メモリ装置の階層でトレードオフとなる項目は何か
アクセス速度と記憶容量。
- ③ RAMにおけるリフレッシュ動作とは何か説明しなさい
DRAMは一定時間を過ぎると記憶内容が消失してしまう。したがって、DRAMでは消失する前に記憶内容を読み取って再書き込みを行う操作が必要。また、データを読み取った後にもリフレッシュ操作が必要。
- ④ MOS型のSRAMとDRAMの特徴を説明しなさい
SRAMは高価だが高速に動作する。DRAMは大容量化を安価に実現できる。
- ⑤ メモリインタリーブ方式について説明しなさい
メモリをバンクに分割しておき、各バンクから同時にデータを取り出すことでアクセス回数を減らして高速化する方式。
- ⑥ NAND型とNOR型のフラッシュメモリを高密度化と アクセス方式の観点から比較しなさい
NAND型はセルを密に配線した高密度化が容易でシーケンシャルアクセスに適している。NOR型は配線が複雑なため高密度化が困難であるがランダムアクセスに適している。

第7回 演習問題2

- ① 次のハードディスクの記憶容量を計算しなさい
- 記憶容量/トラック：300kB
 - トラック数/シリンダ：20
 - シリンダ数/ディスク：5,000
- $300\text{kB} \times 20 \times 5,000 = 30\text{GB}$ (教科書の28.6GBは $1024 = 1\text{k}$ で計算)
- ② 次のハードディスクにおいて、500kBのデータを読み取るのに必要な平均アクセス時間を計算しなさい。ただし、データはディスク上に連続して書かれており、連続する読み出しに待ち時間等は生じないものとする。
- 平均位置決め時間：5ms
 - 回転数：7,200/min
 - 記憶容量/トラック：300kB
- 平均回転待ち時間(ms) = $60\text{s} \div 7,200 \div 2 = 4.2\text{ms}$
データ転送速度(kB/ms) = $300\text{kB} \times 7,200 \div 60\text{s} = 36\text{kB/ms}$
データ転送時間(ms) = $500\text{kB} \div 36\text{kB/ms} = 13.9\text{ms}$
平均アクセス時間(ms) = $5\text{ms} + 4.2\text{ms} + 13.9\text{ms} = 23.1\text{ms}$
- ③ 近年のハードディスク、セクタ数を外周ほど多くしている理由を説明しなさい
- 内周付近と外周付近を同じ記憶密度にして、より大量のデータを記憶できるようにするため。

第7回 演習問題2

- ④ EFM方式の原理と、それをを用いる理由を説明しなさい
- EFM方式では8ビットのデータを“1”が連続しない14ビットのデータに変換する。これは“1”が連続するデータに対しても短いピットが連続して現れないようにして読取りエラーを防ぐため。
- ⑤ 相変化記録方式において、記憶層にアモルファス状態やクリスタル状態を作り出す原理を説明しなさい
- 記録層に強力なレーザーを照射して600℃以上に加熱すると分子が流動状態になる。ここで、レーザーの照射を止めると急速に冷えて分子がばらばらの状態で固まりアモルファス状態になる。また、レーザー光の強度を弱くして記録層を400℃まで加熱してからレーザー光の照射を止めると分子が整列したクリスタル状態になる。
- ⑥ BDがDVDよりも大きな記憶容量を実現するための工夫について説明しなさい
- BDではトラック間隔やピット長、レーザー光のスポット径などをより小さくして高密度化を図っている。