

第 1 分野

ハード・ソフトウェアの 基礎知識

ハード・ソフトウェアの基礎知識

1 各テーマの関連

情報通信技術に関する基礎知識

ハード・ソフトウェアの基礎知識

ハードウェアとソフトウェア

1-1 ハードウェア・ソフトウェアの基礎知識

1-2 記憶素子

1-3 CPU

1-4 コンピュータの周辺装置

1-5 仮想記憶・スプール機能

1-6 インタフェース

1-7 オペレーティングシステム

1-8 アプリケーションとミドルウェア

1-9 プログラム言語

1-10 HTMLとプログラム、XMLの関連

1-11 データ構造とアルゴリズム

システム構成と処理方式

1-12 システムの処理形態

1-13 Web コンピューティング

ファイルとデータ形式

1-14 データ形式

コンピュータの基礎知識では、コンピュータがどのような仕組みで成り立っているのか、処理の仕組みなどを学習していきます。まずは、「1-2 記憶素子」「1-3 CPU」で主記憶装置やキャッシュメモリ、CPUなどパソコンの構成要素としてのハードウェアの知識を学習していきます。前提知識としてパソコンの構成要素となる中身は、どのようになっているかを押さえておく必要があります。「1-4 コンピュータの周辺装置」では、パソコンの周辺に存在する機器の仕組みについて学習します。処理の仕組みとしての「1-5 仮想記憶・スプール処理」や「1-6 インタフェース」を学習することで、パソコン全体が成り立つ仕組みを学習することができます。

「1-7 オペレーティングシステム」、「1-9 プログラム言語」では、目に見えないソフトウェアの学習をするため、イメージ作りが重要な論点を学習します。

「1-12 システムの処理形態」、「1-13 Webコンピューティング」では、先に学習したコンピュータをどのような形態で利用するかを学び、データベースにつながる「1-14 データ形式」を学習する流れとなります。

2 出題傾向の分析と対策

① 出題傾向

#	テーマ	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
1-1	ハードウェア・ソフトウェアの基礎知識			1			1	1		1	
1-2	記憶素子			1			1		1		
1-3	CPU					1	1		1		
1-4	コンピュータの周辺装置				1	1					1
1-5	仮想記憶・スプール処理				1			1			
1-6	インタフェース				1	1	1			1	1
1-7	オペレーティングシステム				1		1		1	1	1
1-8	アプリケーションとミドルウェア	1			1				1		
1-9	プログラム言語			1	1			1		1	1
1-10	HTMLとプログラム、XMLの関連							1		1	1
1-11	データ構造とアルゴリズム		1			1				1	1

1-12	システムの 処理形態		1			1		1	1	
1-13	Webコンピューティング				2				1	
1-14	データ形式				1	1				1

② 対策

コンピュータの基礎知識の分野においては、出題頻度も高く、出題の量も大きな分野となります。毎年、安定的に出題されており、十分な対策が必要となります。

対策として、覚えるべき用語が多くなるため、しっかりと意味を紐付けて体系的に理解しておくことが大切です。例えば、主記憶装置はD R A Mがよく使われ、D R A Mは遅いけど容量が大きいという風に、用語と用語を連動させて覚えてほしいと考えています。

また、システムの構成と処理方式の分野においては、図を活用し、確実にイメージを理解するようにしてください。特にWebコンピューティングは、現在活用の幅が拡大してきているため、試験としても問われる可能性が高くなります。しっかりと現代の利用形態に即した学習をすることが重要です。

データ形式の分野においては、次テーマのデータベースにつながる要素も多いため、当テーマ自体の出題が少なくても、データベースの重要性が高いため、しっかりと学習してほしいと考えています。

全体の学習配分のうち、コンピュータの基礎知識の分野は高い学習配分が必要だと認識していただき、取り組んでほしいです。

M

EMO

1

ハードウェアとソフトウェア

ハードウェア・ソフトウェアの基礎知識

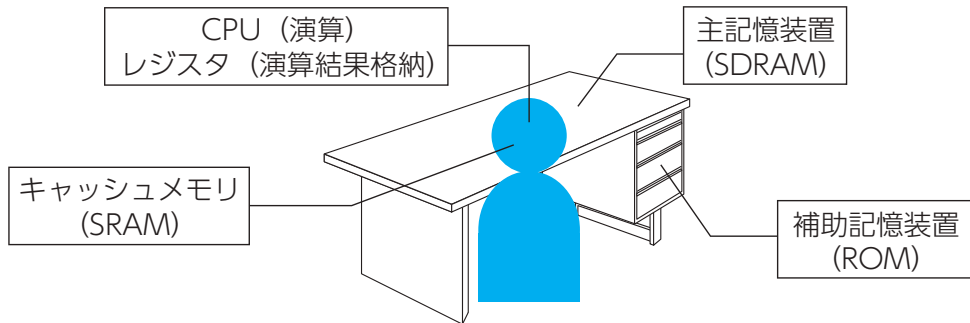


学習事項 パソコン、スーパーコンピュータ、汎用コンピュータ、オフィスコンピュータ

過去問トライアル解説

このテーマの要点

パソコンの中の仕組みを理解しよう



まずは、パソコンの中の構成や仕組みを理解していきます。前提知識となる部分ですので、しっかり学習しましょう。パソコンは机で仕事をする人に例えられます。日常生活に置き換えてみることで理解を易くします。

過去問 トライアル	平成19年度 第1問 コンピュータと各種装置
類題の状況	H25-Q3 H23-Q1 H22-Q1

次のコンピュータの主記憶装置に関する文章について、空欄A～Dに入る最も適切な用語の組み合わせを下記の解答群から選べ。

オフィスにおけるコンピュータの利用に際しては、その処理速度が仕事の効率に影響を及ぼす場合がある。この処理速度を左右する原因としてコンピュータに装備する主記憶装置の容量が関係し、主記憶装置の容量が少ないと処理速度が低下するといわれている。主記憶装置には多くの場合、が利用されるが、価格などの点で装備される記憶容量が限られるので、このような問題が発生する。

この場合の処理速度低下のひとつの要因は、補助記憶装置であると主記憶装置との間でが発生するためである。このような現象が生じるのはという仕組みを取り入れ、主記憶装置の容量不足を補っているためである。

[解答群]

- ア A : EPROM B : ROM C : メモリインタリーブ
D : フラグメンテーション

- イ A : PROM B : フラッシュメモリ C : リフレッシュ
D : キャッシュ
- ウ A : SDRAM B : ハードディスク C : スワッピング
D : 仮想記憶
- エ A : VRAM B : 光磁気ディスク C : キャッシュ
D : ランダムアクセス

1 パソコンの中の記憶装置

パソコンの中にある記憶装置について見ていきます。

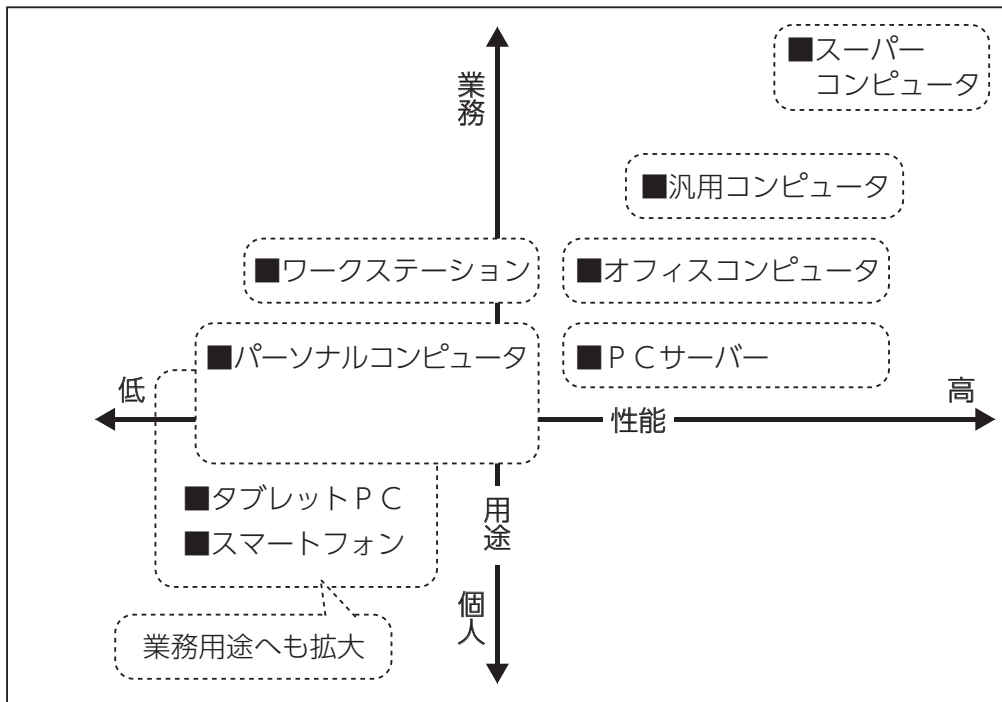
【1-1-1 記憶装置の種類】

CPU	中央演算装置と呼ばれます。データの演算や制御を行うコンピュータの頭脳という位置づけです。
レジスタ	CPUの中にある記憶装置です。データの演算した結果のみを一時的に格納する部分です。そのため、高速ですが容量は小さいのが特徴です。
キャッシュメモリ	一般的にCPUと一体となっている記憶装置です。直近で読み出した命令やデータを保管しているため、主記憶装置からの再読み出しが不要となり、コンピュータの処理速度を向上させます。
主記憶装置 (メインメモリ)	現在作業中のデータやファイル等を保管する装置です。キャッシュメモリに比べると低速です。この主記憶装置の容量が大きければ大きいほど、より大きなファイル等の操作が可能となります。
補助記憶装置 (外部記憶装置)	データを半永久的に保管する装置です。一般的にはハードディスクが使われています。最近では、SSD (Solid State Drive) と呼ばれるフラッシュメモリを活用した記憶装置も登場しています。ハードディスクよりも高速で消費電力も小さく、壊れにくいという特徴を持っています。

2 コンピュータの種類

コンピュータは、さまざまな種類があり、用途や状況に応じて使い分けをします。

【1-1-2 コンピュータの種類】



スーパーコンピュータ	高性能の処理能力を備えるもの。膨大な計算を扱う場合などに利用され、原子力や宇宙開発など特殊な分野で使用されることが多いです。
汎用コンピュータ	事務処理や科学技術計算、基幹系の業務など広範囲にわたる業務の処理能力を備える高機能で大型のコンピュータを指します。
オフィスコンピュータ	中小企業の事務処理などで使用される、比較的小さなコンピュータを指します。
ワークステーション	一度に複数の業務を処理できるように作られたコンピュータです。ネットワークを介した利用環境となるのが一般的です。
スマートフォン	高機能携帯端末のことです。高機能化と活用が進んでいます。

OnePoint コンピュータで使われる単位

Bit (ビット) 0と1 (ONかOFFか) の2通りの組み合わせで1 bitとなります。

Byte (バイト) 8 bit = 1 Byte

2通りの8乗なので、256通りの組み合わせを1 Byteで表現できます。1 Byteより大きい単位は、以下のようになり、1,000倍ずつ増えます。

KByte (キロバイト) → MByte (メガバイト) → GByte (ギガバイト)
→ TByte (テラバイト) → PByte (ペタバイト)

過去問 トライアル解答

**☑チェック問題**

スマートフォンのアプリケーションは、パソコンでも作ることが可能である。

⇒○

2

ハードウェアとソフトウェア
記憶素子

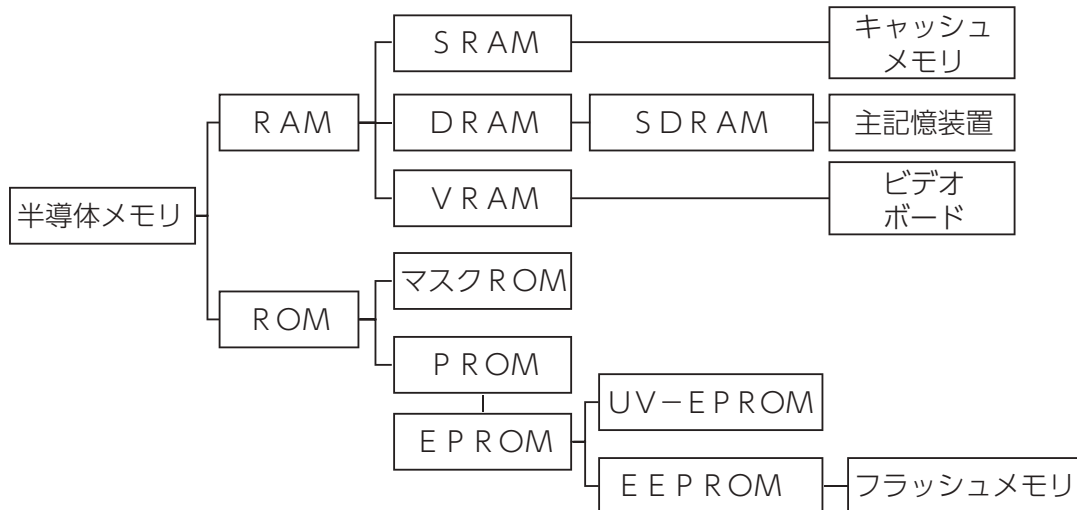


学習事項 メインメモリ, RAM, ROM

過去問トライアル解説

このテーマの要点

パソコンの中の記憶素子について理解しよう



パソコンの中には、さまざまな記憶装置が存在します。その記憶装置では、用途に応じた記憶素子が使われています。パソコンの中の記憶装置に合わせてどのような記憶素子が使われているのか、結び付けて覚えましょう。過去の本試験でも出題頻度のかなり高い分野ですのでしっかりと押さえてください。

過去問 トライアル	平成22年度 第1問
	半導体と記憶装置
類題の状況	H24-Q1 H19-Q1

パーソナルコンピュータ（PC）には様々な半導体を利用した記憶装置が使用されているが、業務に適したものを選択しなければならない。したがって、その特性を理解しておく必要がある。

次の a～d の記述と半導体を利用した記憶装置の組み合わせとして、最も適切なものを下記の解答群から選べ。

- a 主記憶装置に利用され、高速に読み書きができるが、記憶保持のためにはリフレッシュ操作が必要で、電源を切ると内容は消去される。
- b BIOSなどのデータを工場出荷時に書き込み、PCでは読み込み専用で使用する

- るもので、電源を切っても内容は保持される。
- c 書き換えが可能で、デジタルカメラからPCへのデータ移動にも使用される。他の半導体記憶装置と比べると書き換えできる回数が少ないが、電源を切っても内容は保持される。
- d 画面に描画するRGBの輝度データを記憶させるもので、電源を切ると内容は消去される。

[解答群]

- ア a : SDRAM b : マスクROM c : フラッシュメモリ d : VRAM
 イ a : VRAM b : フラッシュメモリ c : SDRAM d : マスクROM
 ウ a : フラッシュメモリ b : VRAM c : マスクROM d : SDRAM
 エ a : マスクROM b : SDRAM c : VRAM d : フラッシュメモリ

1 RAM (Random Access Memory) とROM (Read Only Memory)

記憶素子は、大きく分けるとRAMとROMに分類できます。RAMはデータの書き換えが可能ですが、電源を切るとデータが消去される揮発性メモリです。

一方、ROMはデータの読み出しのみが可能で書き換えができませんが、電源を切ってもデータは消去されない不揮発性メモリという特徴があります。

【1-2-1 記憶素子の一覧】

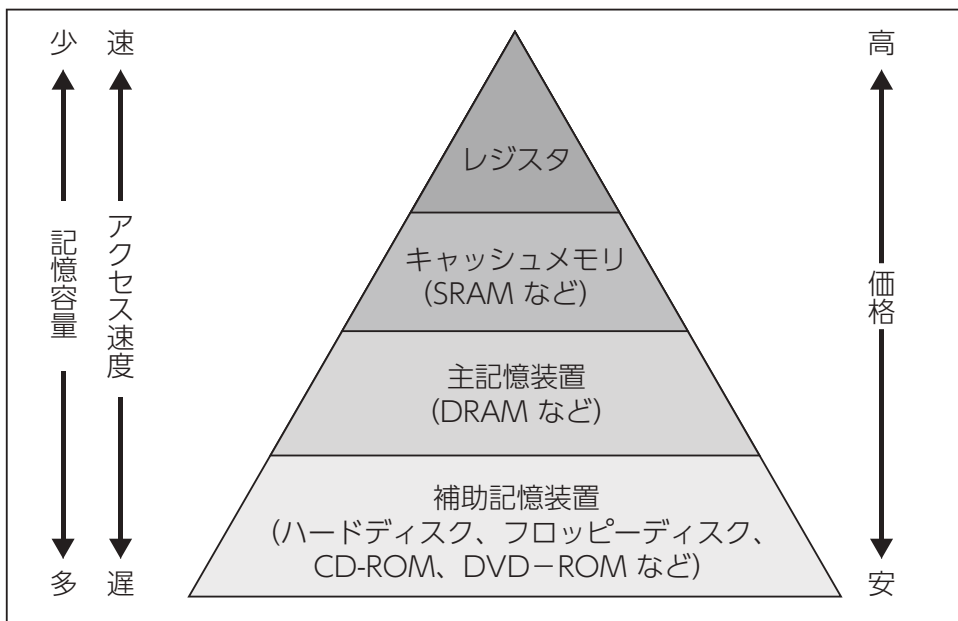
	名称	ポイント	用途
RAM (揮発性)	SRAM (Static RAM)	<ul style="list-style-type: none"> DRAMよりも高速。回路は複雑 高速・高価・容量小 リフレッシュ不要 	キャッシュメモリ フリップフロップ回路
	DRAM (Dynamic RAM)	<ul style="list-style-type: none"> SRAMよりも低速、回路が単純 低速・低価・容量大 一定時間ごとに再書込み（リフレッシュ）作業が必要 	主記憶装置 (メインメモリ)
	SDRAM (Synchronous DRAM)	<ul style="list-style-type: none"> DRAMの仲間で、DRAMよりも高速に動作 	
	VRAM (Video RAM)	<ul style="list-style-type: none"> ディスプレイ等の映像出力用のメモリとして使われます DRAMやSRAMを活用したメモリ 	映像用メモリ

ROM (不揮発性)	マスクROM	<ul style="list-style-type: none"> 書き込み禁止 工場出荷時からデータが書き込まれている 	CD-ROM 電子辞書の辞書データ ファームウェア
	PROM (Programmable ROM)	<ul style="list-style-type: none"> 1回だけ書き込み可能 	CD-R DVD-R
	EPROM (Erasable Programmable ROM)	<ul style="list-style-type: none"> 何度でも書き込み可能 	フラッシュメモリ

2 装置階層

コンピュータの記憶装置は、次に示すようなピラミッド型となっており、アクセス速度が早ければ速いほど低容量で価格が高くなる傾向があります。

【1-2-2 記憶階層】



3 キャッシュメモリの活用

キャッシュメモリは、CPUの内部にあり非常に高速なメモリです。使用頻度の高いデータをキャッシュメモリに配置することで低速のメインメモリとのやり取りを減らし、処理の高速化が実現します。

Keyword

▶ デュアルチャネル

メインメモリを2重にすることです。効率的なアクセスが可能となり、処理速度が向上します。メインメモリを3枚差しにしたものを、トリプルチャネル、4枚差しにしたものを、クアッドチャネルといいます。

▶ メモリインタリーブ

主記憶装置を複数のメモリバンクに分割し、CPUとのデータ転送を複数のメモリバンクに同時に実行することで処理速度の向上を図るものです。

過去問 トライアル解答

ア

☑チェック問題

RISC型プロセッサの主記憶装置はSRAMを使用し、CISC型プロセッサではDDR-SDRAMを使用しているので、RAMを増設する場合はメモリの種類を確認する必要がある。 ⇒×

- ▶ プロセッサの種類（RISC型とCISC型）によって、使用する主記憶装置の種類が限定される訳ではない。RISC（Reduced Instruction Set Computer：縮小命令セットコンピュータ）とは、短縮命令セットコンピュータと呼ばれるアーキテクチャを採用したプロセッサで、回路を単純化して演算速度の向上が図られている。かつてはUNIXサーバ等で多く採用されていたが、現在は：PCサーバを中心にCISC（Complex Instruction Set Computer、複合命令セットコンピュータ）の採用が多くなっている。CISCとは、多種多様な命令セットを持つ方式のプロセッサで、RISCと比較して実行できる命令が複雑で種類も多い。なお、パーソナルコンピュータの主記憶装置には主にDRAMが使用されるが、超高速が求められるスーパーコンピュータや組み込みシステム（自動車の制御システム等）ではSRAMが主記憶装置として使用されることがある。

3

ハードウェアとソフトウェア
CPU



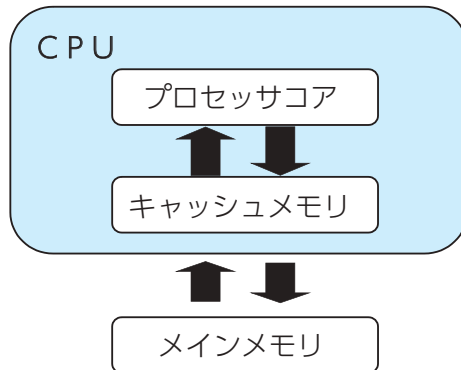
学習事項 CPU, キャッシュメモリ, 高速化技術

過去問トライアル解説

このテーマの要点

CPUの高速化技術を押さえよう

CPU（中央演算処理装置：Central Processing Unit）の仕組みと機能について理解しましょう。CPUには高速化を実現するためのさまざまな技術が使われています。この高速化の技術を理解するためには、キャッシュメモリやメインメモリとの関連について押さえることが重要です。キャッシュメモリの活用による処理の高速化が可能となりますので合わせて理解してください。



過去問 トライアル	平成22年度 第2問 CPUと処理能力
類題の状況	H24-Q3 H21-Q2

PCの処理能力は様々である。その中から業務に適した能力のPCを選択しなければならない。PCの処理能力に関する次の文中の空欄A～Eに入る語句の組み合わせとして、最も適切なものを下記の解答群から選べ。

PCの処理能力はCPUの演算速度によって変化する。CPUの動作クロック周波数が のものに比べ で動作するものは演算速度が速い。PCに使用していたCPUを、動作クロック周波数が ものに取り替えると処理能力は高くなる。

CPUとメモリや周辺機器の間ではデータのやり取りが を通じて行われる。 によるデータ伝送の幅は で表現され、数値が大きいほどPCの処理能力は向上する。

[解答群]

- | | | | | | |
|---|---------------|---------------|--------|-----------|----------|
| ア | A : 2GHz | B : 800MHz | C : 低い | D : キャッシュ | E : bps |
| イ | A : 2 μ s | B : 800ms | C : 低い | D : キャッシュ | E : ビット |
| ウ | A : 800MHz | B : 2GHz | C : 高い | D : バス | E : ビット数 |
| エ | A : 800ms | B : 2 μ s | C : 高い | D : バス | E : bps |

1 CPUの仕組み

① クロック周波数

クロック周波数（Hz：ヘルツ）は、CPUの処理性能を表し、数字が大きいほど処理性能は高くなります。

② プロセッサ

コンピュータ内で、データ処理、プログラム制御、システム状態管理などを行う装置です。一般的にCPUのことを指します。

2 CPUの高速化

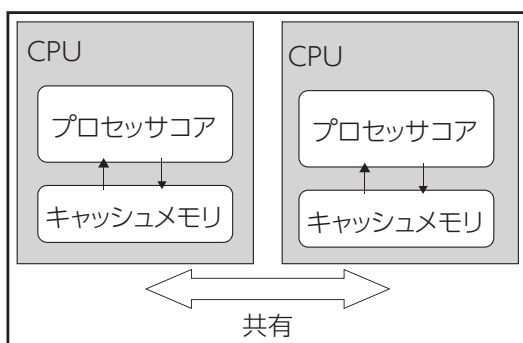
CPUの高速化技術は、さまざまなものがあります。

【1-3-1 代表的なCPU高速化技術】

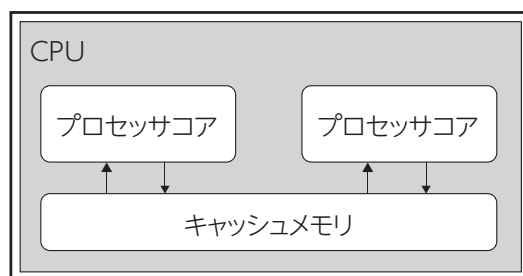
パイプライン	パイプラインは、各処理が終わる前に次の処理を行うといった、同時並行的な作業を行うことで処理速度の向上を図るものです。パイプラインが複数あるものをスーパースカラと呼びます。
マルチプロセッサ	マルチプロセッサとは、1台のコンピュータに複数のマイクロプロセッサ（MPU：CPUと同義）を搭載して高速化を図ることです。その中でも、密結合とは、複数のプロセッサが主記憶装置等を共有します。疎結合は、複数のプロセッサがそれぞれ主記憶装置等を持って独立しています。
マルチコアプロセッサ	デュアルコア は、1つのCPUパッケージ内に2つのプロセッサコアを搭載したものです。 クアッドコア は、1つのCPUパッケージ内に4つのプロセッサコアを搭載したものです。

代表的な高速化技術のイメージを見てみましょう。

【1-3-2 マルチプロセッサ】



【1-3-3 マルチコアプロセッサ】



3 GPU (Graphics Processing Unit)

GPUは、コンピュータにおいて画像処理を行う部分です。3Dグラフィックスの映像を出力するための計算などを行います。

🔑 Keyword

▶ オーバクロック

本来のクロック周波数以上で動作させることです。高速になりますが、負荷がかかるため、動作が不安定になる場合があります。

▶ ムーアの法則

Intel (インテル) 社の創業者の1人である、ムーア氏が唱えた法則です。「半導体の集積密度は18～24ヶ月で倍増する」という内容です。

過去問 トライアル解答



☑ チェック問題

コンピュータのCPUと主記憶装置間の転送速度を表す内部クロック周波数は、値が大きいほど転送速度は速くなる。 ⇒×

▶ クロック周波数は、コンピュータ内部の各回路間において処理の同期を図るための速度を示す指標であり、CPUと主記憶装置間の転送速度を示すものではない。クロック周波数は、1秒間にあらわれるクロックの回数のことであり、クロック周波数が高いほど処理速度が速くなる。クロック周波数は、Hz (ヘルツ) で表され、1秒間に1回の振動があることを1Hzという。1秒間に100万回の振動があることを1MHzといい、クロック周波数は、通常MHzの単位にて表される。なお、CPU内のクロック周波数を内部クロックと呼び、CPUがメインメモリ・拡張ボードなどとデータを授受する際のクロック周波数を外部クロックと呼んで、明示的に使い分けることがある。

M

EMO

4

ハードウェアとソフトウェア
コンピュータの周辺装置



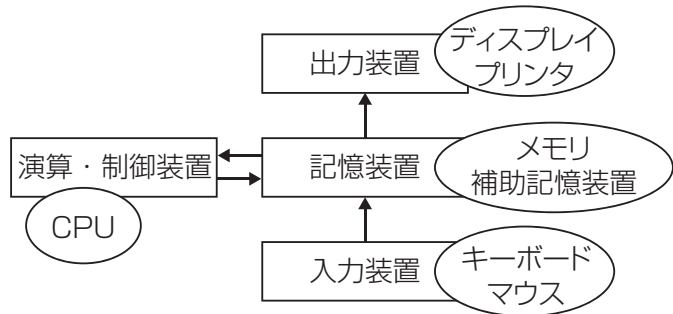
学習事項 ハードディスク、フラッシュメモリ、CD、DVD

過去問トライアル解説

このテーマの要点

補助記憶装置を中心に覚えよう

コンピュータの周辺装置は、大きく5つに分けることができます。これをコンピュータの5大装置（機能）といいます。試験対策上、補助記憶装置の種類と用途は必須の知識となるのでしっかりと学習してください。



過去問 トライアル	平成21年度 第3問 外部記憶装置
類題の状況	H26-Q1 H20-Q1

各種業務においてPCを利用してると、文書、表計算、画像などのデータが日々蓄積する。これらのデータの交換を行ったり、バックアップをする目的で、外部記憶装置が利用される。現在利用できる外部記憶装置用の記録媒体に関する記述として最も適切なものはどれか。

- ア 3.5インチ光磁気ディスクは最大2.3GB程度の記憶容量であるが、メディア自身の耐久性はCDやDVDに比べて高い。また、Media IDと呼ばれる著作権保護の仕組みが利用できる媒体もある。
- イ 5インチCDメディアに記録できるデータ量は、3.5インチフロッピーディスク約5,000枚程度である。
- ウ 5インチDVDメディアには片面のみ記録可能であるが、1層の他、2層に書き込み可能なものがあり、記録できるデータ量は5インチCDメディアの約100枚程度である。
- エ 現在市販されているブルーレイディスクの5インチメディアには、25GB程度の容量のものと50GB程度の容量のものがあるが、一方はディスクの片面を、他方は両面を利用している。

1 補助記憶装置

補助記憶装置は、データを保存するための装置です。外部記憶装置とも呼ばれます。以下、様々な種類がありますのでしっかり押さえましょう。

【1-4-1 補助記憶装置の一覧】

名称	内容	キーワード
ハードディスク	補助記憶装置として最もよく使用されます。何枚も重ねた金属のディスクを、高速回転させます。ハードディスクを格納した装置を ハードディスクドライブ (HDD) といいます。	内蔵ハードディスク 外付ハードディスク
フラッシュメモリ	データの書き換えが自由で、電源を切ってもデータが消失しない半導体メモリです。	USBメモリ SDカード SSD (Solid State Drive)
光磁気ディスク	光学技術を使用した書き換え可能な記憶装置です。一般的には MOドライブ と呼ばれています。	3.5インチタイプ 容量：128MB～2.3GB
CD	光ディスクの一種です。樹脂製の円盤に赤外レーザを使用して読み書きします。	容量：650～700MB
DVD	CDよりも記録密度を高めたディスクで赤色レーザを使用します。2層書き込み・両面書き込みが可能です。	容量：4.7GB～8.5GB CDの約7倍から12倍
Blu-ray Disk	青紫色レーザを使用し、DVDよりさらに記録密度を高めたディスクです。2層書き込み・両面書き込みが可能です。	容量：25GB～100GB DVDの約5倍から25倍

2 HDDとSSDの比較

【1-4-2 HDDとSSDの比較】

HDD (ハードディスクドライブ)	SSD (ソリッドステートドライブ)
耐久性が低く、安価で読み出しや記録に関する速度がSSDと比較すると遅くなる傾向があります。 セクタと呼ばれる最小単位の領域ごとにデータを管理し、セクタとセクタのまとまりをクラスタと呼びます。	省電力で耐久性が高く、読み出しや記録の速度はHDDよりも速いです。 しかし、高価でまだ大容量化はこれからです。さらに書き換え回数の上限があるというデメリットも存在します。

3 入力・出力装置

① 入力装置

コンピュータに対して、データ入力などを通じて指示するための装置です。キーボードやマウス、スキャナなどがあります。上記以外に入力装置には、**タッチスクリーン**があります。タッチスクリーンは指やペンなどで直接画面等を触れることで操作する入力装置です。銀行ATMや駅の発券機、**スマートフォン**などのモバイル端末にも使用されています。

② 出力装置

コンピュータが処理したデータを、出力結果として外部に知らせます。代表例として、プリンタやディスプレイ、プロッタ（図面データを紙へ出力する装置）、プロジェクタなどがあります。

♂ Keyword

▶ 解像度

ディスプレイやプリンタの出力データの表現の度合いのことです。単位には、d p i (dots per inch)：1インチあたりのドット数や p p i (pixel per inch)：1インチあたりのピクセル数などが使われます。p p iは、BMP（ビットマップ）形式の画像におけるピクセル数が基準となります。

過去問 トライアル解答



☑チェック問題

演算装置では、処理命令に従ってデータを処理し、制御装置の指示でその演算結果を転送させて主記憶装置に記憶させる。 ⇒○