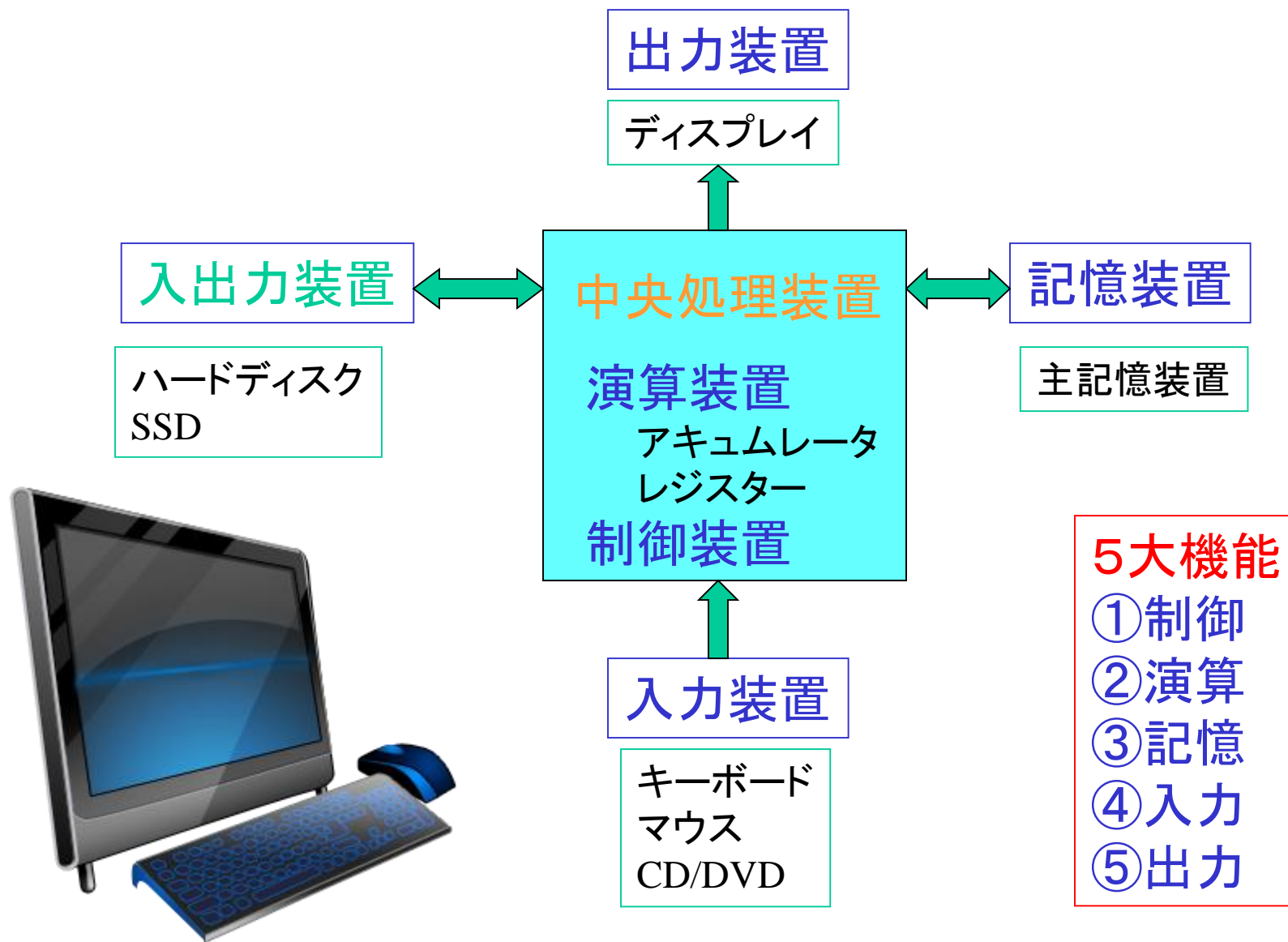


第5回 今日の目標

§ 2. 1 コンピュータ

- コンピュータの五大機能を示せる
- プログラム内蔵型コンピュータの装置を示せる
- コンピュータの基本装置の特徴を示せる
- アドレスバス、データバス、コントロールバスの関係を示せる
- クロックの意味を説明できる
- 市販パソコンのカタログに示す仕様を見て理解できる

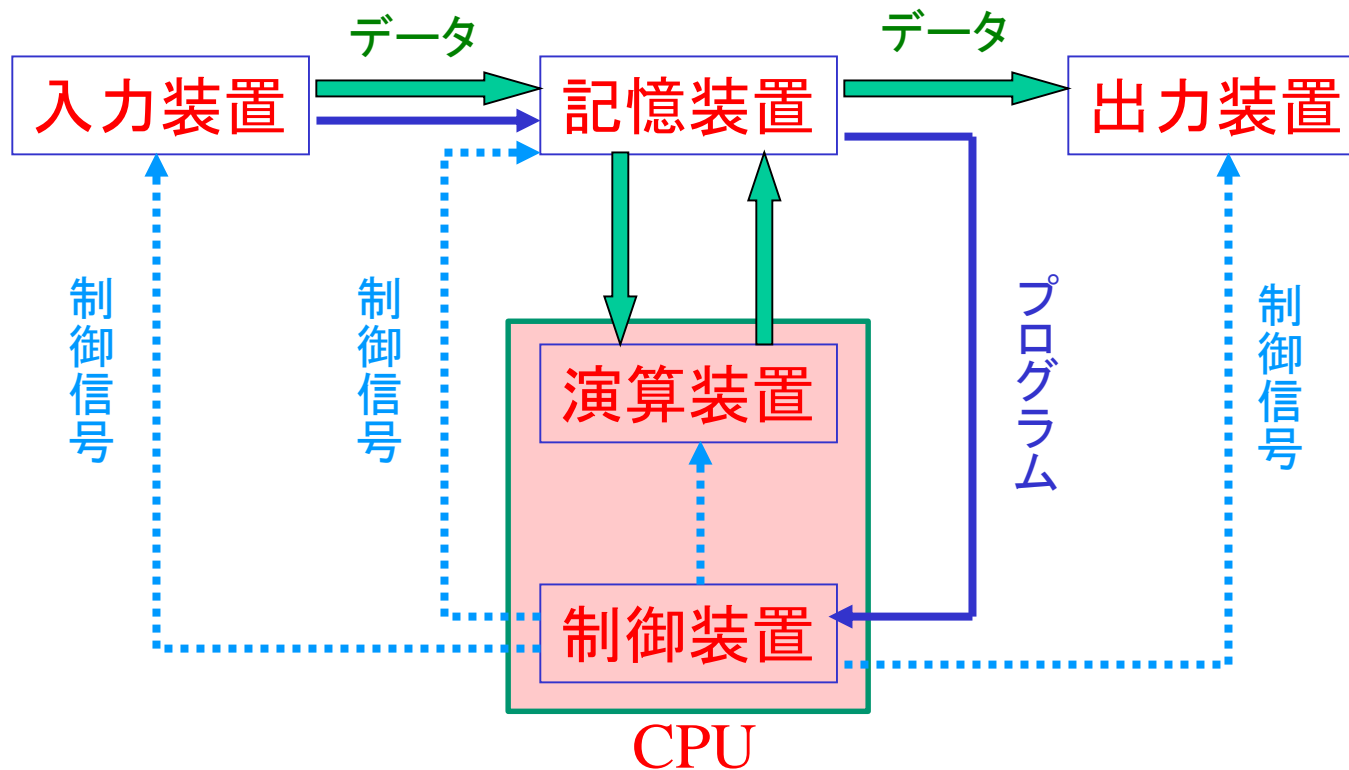
ハードウェア



プログラム内蔵型(ノイマン型)コンピュータ

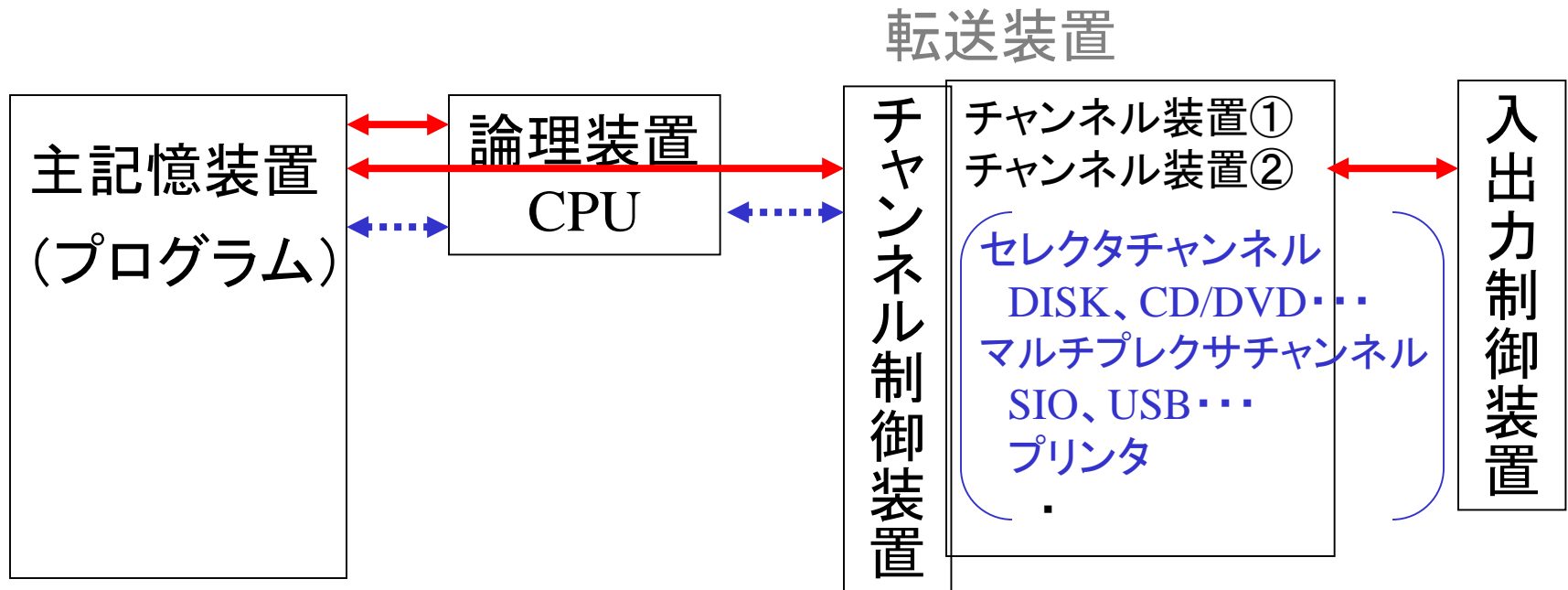
同じハードウェアの用途をプログラムによって変える

五大装置



(1) 制御装置

命令の意味解読と実行



↔ ; データの流れ

⋯⋯ ; 制御信号

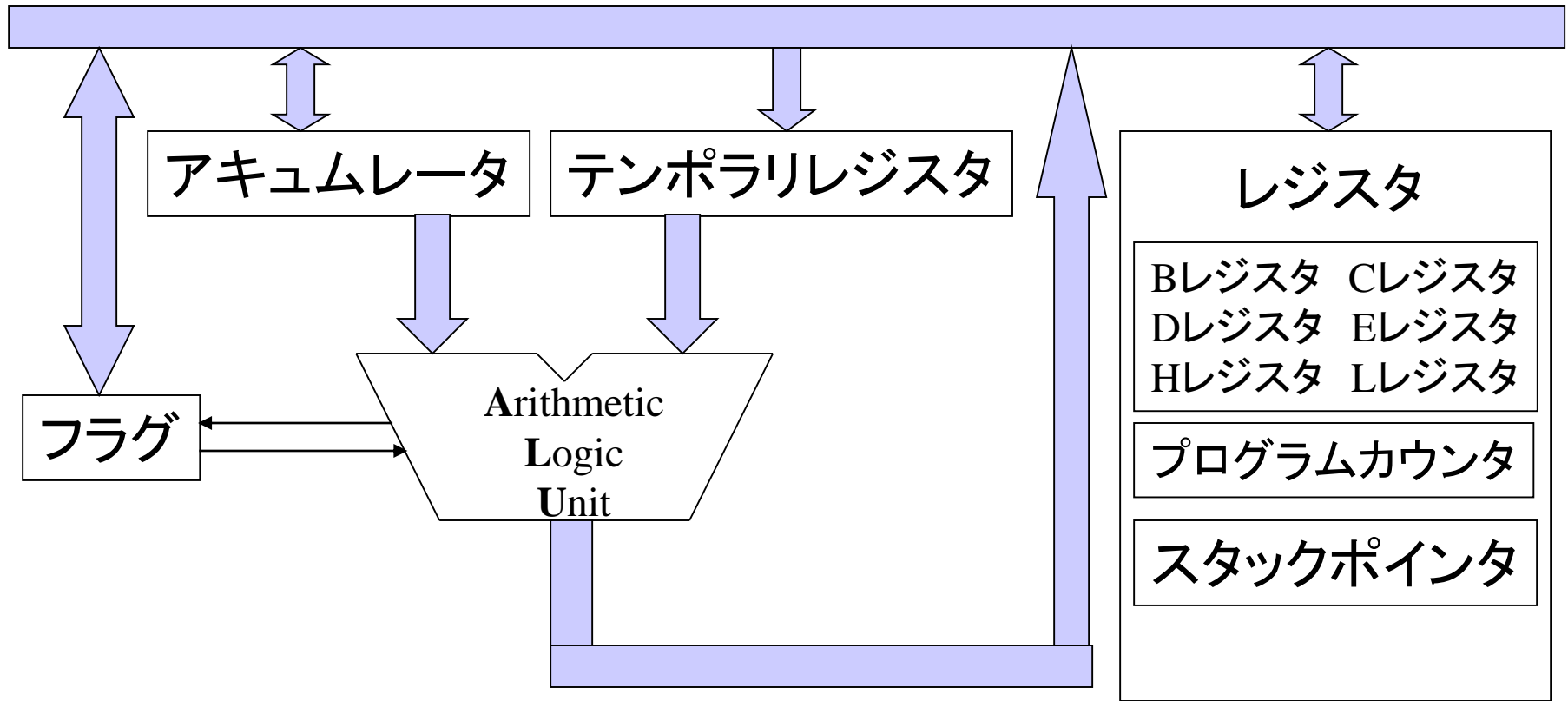
(2) 演算装置

四則演算 (+、-、×、÷)

比較判断

転送 (store、load)

中央処理装置 (Central Processing Unit)



レジスタ

データの一時的保管場所

アキュムレータ(Aレジスタ)、テンポラリレジスタ

算術演算、論理演算で直接使用

ALU(Arithmetic and Logic Unit)

算術演算、論理演算を行う

プログラムカウンタ

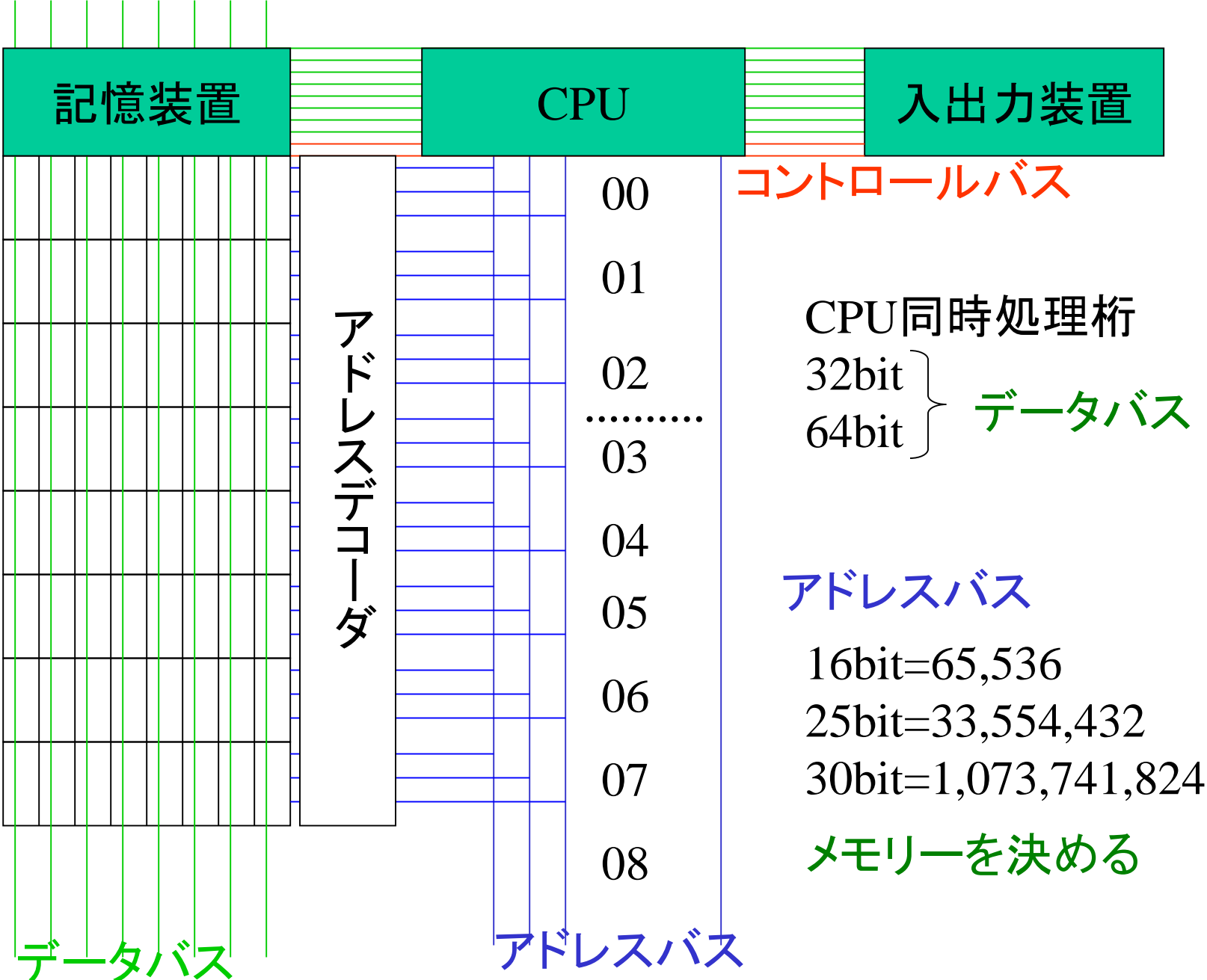
実行している命令が書かれているアドレスを示す

スタックポインタ

サブルーチンで使うレジスタの内容を保管するアドレス

フラグ

命令実行時の状態を示す



記憶装置

CPU

入出力装置

アドレスデコーダ

00

01

02

.....

03

04

05

06

07

08

コントロールバス

CPU同時処理桁

32bit

64bit

データバス

アドレスバス

16bit=65,536

25bit=33,554,432

30bit=1,073,741,824

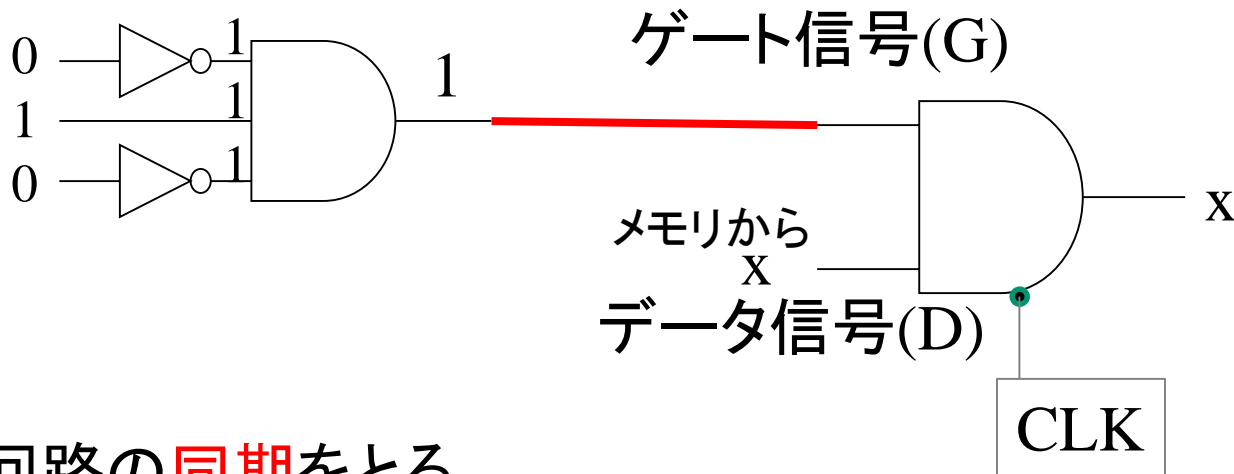
メモリーを決める

データバス

アドレスバス

アドレスデコーダ

アドレス: 010_2



クロック

全ての回路の同期をとる

インテルCore2 Duo SU9300 1.2 GHz

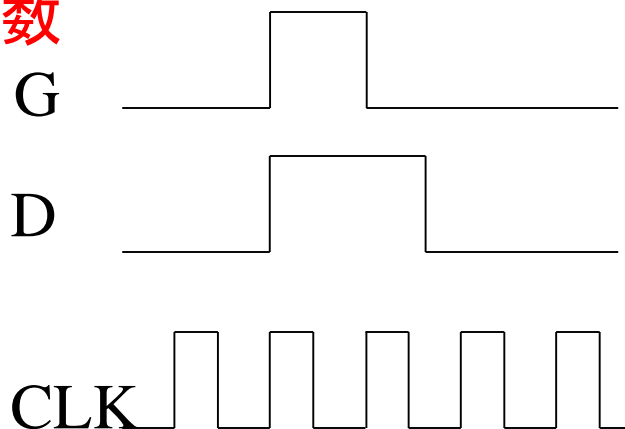
クロック周波数

Core i3 ~3.7 GHz

Core i5 ~3.9 GHz

Core i7 ~4.0 GHz

Core i9 ~5.0 GHz



(3) 記憶装置

主記憶装置

- ROM (Read Only Memory)

初期化プログラムを記憶、使い方を固定した装置

EPROM (紫外線で消去再書き込み可能な読み出し専用メモリ)

EEPROM (電氣的に消去再書き込み可能な読み出し専用メモリ)

- RAM (Random Access Memory)

DRAM (記憶保持動作が必要な随時書き込み読み出しメモリ)

(Synchronous DRAM、Rambus DRAM)



補助記憶装置 (外部記憶装置)

- HD (ハードディスク) 256GB ~ 4TB
- CD-R/RW 640MB/700MB
- DVD-R/RW 4.7GB
- BD (ブルーレイディスク) 25GB
- フラッシュメモリ 4/8/16/32/64/128/256GB

(4) 入力装置

キーボード、 マウス

OCR (Optical Character Reader)

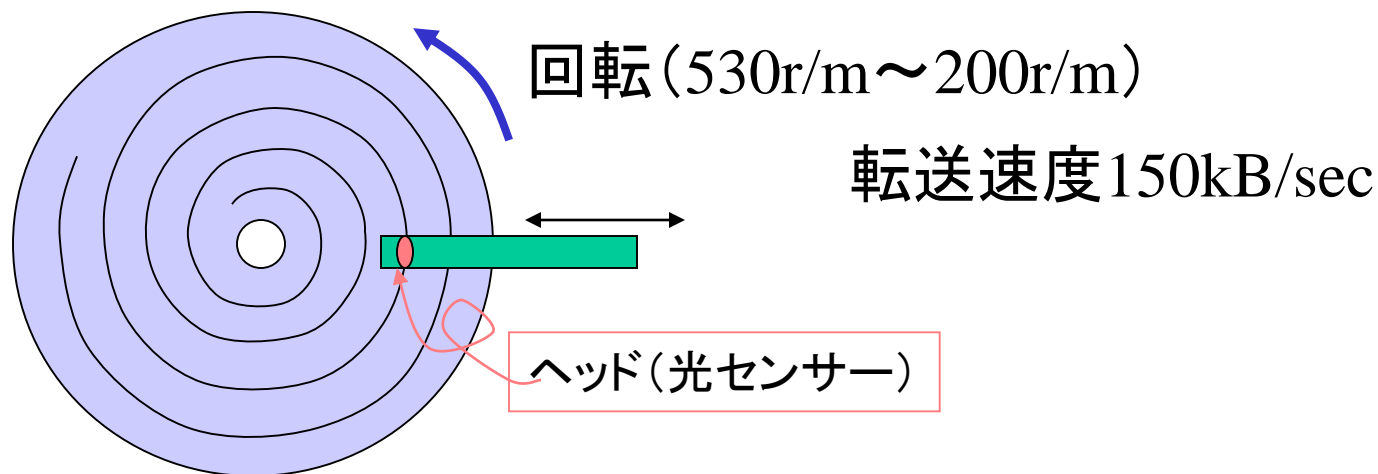
MR (Mark Reader)

イメージスキャナ

光ディスク

CD (Compact Disk) -ROM、CD-R、CD-RW、MO、DVD

CD-DA (Digital Audio): サンプルング44.1kHz、16ビットPCM



直径120mm、厚さ1.2mm

(5) 出力装置

ディスプレイ(CRT、液晶、LED、プラズマ、有機EL)

Cathode Ray Tube

| | 水平走査 | 垂直走査 |
|------------------|----------|---------|
| ノーマル: 640 × 400 | 24.83kHz | 56.43Hz |
| 高解像度: 1120 × 750 | 32.80kHz | 80Hz |

VRAM(Video RAM): 32MB ~ 128MB ~ 6GB

プリンタ

インパクト式: 活字式、ドットインパクト式

熱処理式: 感熱式、熱転写式

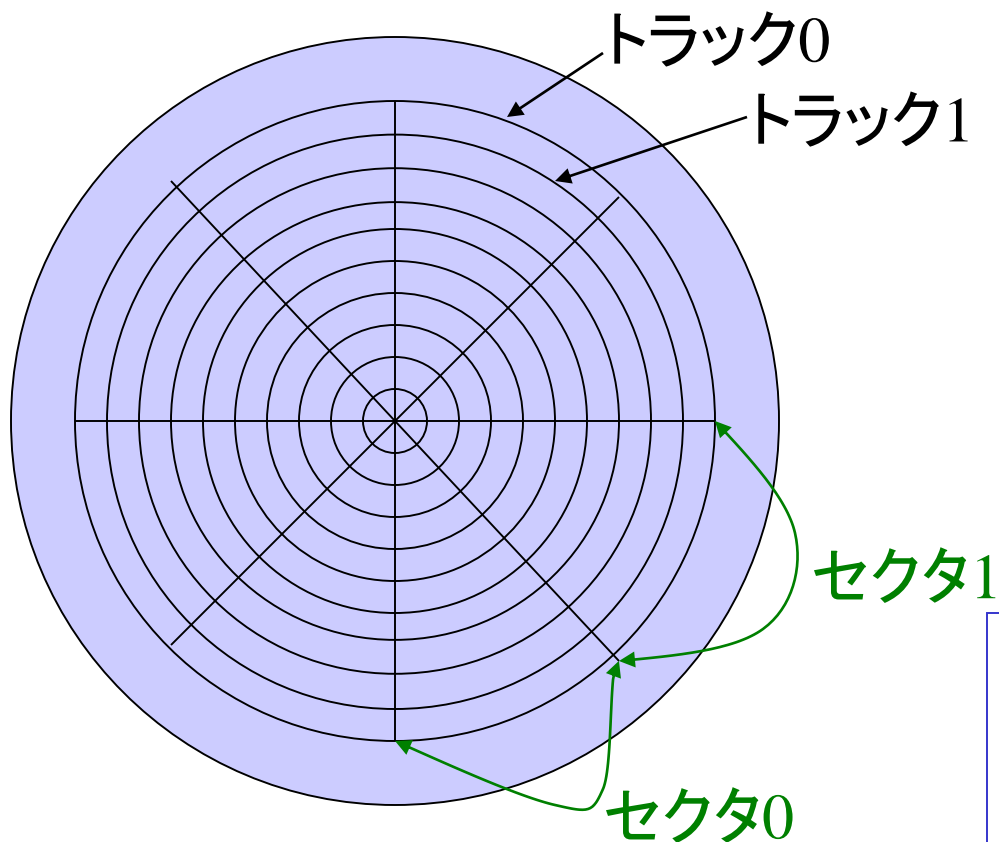
インクジェット式: 静か、普通紙、ドット密度に制約、遅い

電子写真式(レーザー): 高速、高解像度、普通紙、高価

昇華型: 静か、高速、最も高価

(6) 入出力装置

磁気ディスク(HD、FD)



読み込み速度
640~768KB/s

シーク時間
25~40ms

例:FD(1.44MB)
2面
80トラック/面
9セクタ/面
1,024B/セクタ/track

(7) 接続インターフェイス

■ シリアル・インターフェイス

① RS-232C

電氣的仕様、機械的仕様
信号・機能特性(半2重、全2重)
25ピン、最大15m、伝送速度19.2kbps

② Ethernet

TCP/IP、最大500m、伝送速度:10M、100M、1Gbps

③ USB (Universal Serial Bus)

v1.1: 12Mbps、v2.0: 480Mbps、v3.0: 5Gbps
v3.1: 10Gbps、v3.2: 20Gbps
最大5階層／127台

RS-232C

モデム
測定機器

LAN、ルータ
NAS

CD/DVD、HDD
MO、プリンタ

■ パラレル・インターフェイス

① SCSI (Small Computer System Interface)

8ビット、最大1.5m、7台まで

② GPIB (General Purpose Interface Bus)

計測器を対象、バス:コントローラ、リスナ、トーカー
15台まで

③ セントロニクス (Centronics)

2Mbps、USB以前はプリンタ接続用の業界標準

CD/DVD、HDD
スキャナ、MO

データロガー
XYプロッタ
デジタルマルチメータ

プリンタ、スキャナ
HDD

Let's Note


仕様



| | OS ^{*1} ? | CPU ? | 質量 ^{*2} | 駆動時間 ^{*3} (JEITA 2.0) | SSD ^{*4} ? / HDD ^{*4} ? | メモリー ^{*5} ? |
|--|-------------------------|-----------------------------------|--|--|--|----------------------|
| <p>④ ボタンを押すと用語解説が見られます。 ▶ レッツノート用語集</p> | | | | | | |
| <p>LV7 14.0型 Full HD SSD 512GB</p>  | Windows 10 Pro 64ビット | Intel® Core™ i7-8550U プロセッサ | 約1.38 kg | 約19.5時間 (付属バッテリーパック [L] 装着時) | SSD 512GB | 8GB (拡張スロットなし) |
| <p>SV7 12.1型 WUXGA LTE対応/SSD 512GB</p>  | Windows 10 Pro 64ビット | Intel® Core™ i7-8550U プロセッサ | 約1.124 kg | 約21時間 (付属バッテリーパック [L] 装着時) | SSD 512GB | 8GB (拡張スロットなし) |
| <p>XZ6 2 in 1 12.0型 QHD LTE対応/SSD 256GB</p>  | Windows 10 Pro 64ビット | Intel® Core™ i5-7200U プロセッサ | 本体 約1.224 kg タブレット部 約0.665 kg | 約18.5時間 (キーボードベース付属 バッテリーパック[L] 装着時) 約9時間 (内蔵バッテリー[L]) | SSD 256GB | 8GB (拡張スロットなし) |
| <p>RZ6 2 in 1 10.1型 WUXGA SSD 128GB</p>  | Windows 10 Pro 64ビット | Intel® Core™ m3-7Y30 プロセッサ | 約0.75 kg | 約11.5時間 | SSD 128GB | 8GB (拡張スロットなし) |

Lavie

仕様

| | プレミアム | | ハイスペック | | ベーシック | |
|-------------------|--|--|--|---|---|-------------------------|
| |  | |  | |   | |
| ディスプレイ |  15.6型ワイド Ultra HD 4K フルフラット スーパーシャイン ビュー IPS | 15.6型ワイド フルHD スーパーシャイン ビュー EX2 IPS | 15.6型ワイド フルHD スーパーシャインビュー IPS | | 15.6型ワイド HD スーパーシャインビュー | |
| 解像度 | 3840×2160ドット | | 1920×1080ドット | | 1366×768ドット | |
| タッチパネル | タッチパネルあり | | タッチパネルなし | | | |
| CPU | 第7世代 Core™ i7-7500U 2.70GHz (最大3.50GHz) [2コア/4スレッド] | | 第7世代 Core™ i5-7200U 2.50GHz (最大3.10GHz) [2コア/4スレ ド] | 第7世代 Core™ i3- 7100U 2.40GHz [2コア/4スレ ド] | Celeron® 3855U 1.60GHz [2コア/2スレッド] | |
| メモリ | 8GB(4GB×2) デュアルチャネル対 応 (最大16GB) [空きスロット:0] | 8GB(8GB×1) デュアルチャネル対応可能 (最大16GB) [空きスロット:1] | 4GB(4GB×1) デュアルチャネル対応可能 (最大16GB) [空きスロット:1] | | | |
| ハード ディスク | 約1TB (SSHD*1) | | 約1TB | | 約500GB | |
| BD/DVD/ CDドライブ | ブルーレイディスクドライブ (BDXL™ 対応) (DVDスーパーマルチドライブ機能付き) | | | | DVDスーパーマルチドライブ (DVD-R/+R 2層書込み対応) | |
| サウンド | YAMAHAサウンドシステム [スピーカー2W+2W ウーファ4W (FR-Port™方式)] ヤマハ製 AudioEngine™ | | ステレオスピーカ (2W+2W) ヤマハ製 AudioEngine™ | | ステレオスピーカ (1.5W+1.5W) ヤマハ製 AudioEngine™ | ステレオスピーカ (1.5W+1.5W) |
| 対応メモリーカー ド | SDXCメモリーカード (UHS-II対応) | | SDXC メモリーカード | | | |
| USB | USB 3.1(TYPE-C) 給電機能対応 | | USB 3.0 パワーオフUSB充電機能 | | USB 3.0 | |
| ワイヤレス機能 | NFC、 ワイヤレスLAN (IEEE802.11 ac/a/b/g/n) Bluetooth® | | ワイヤレスLAN (IEEE802.11 ac/a/b/g/n) Bluetooth® | | | |

演習

1. CPUが1つの命令を実行するのに、クロックパルス4つ分を要する。足し算をするのに5つの命令を実行する場合、クロック1.2GHzのCPUでは、1秒間に何回の足し算を処理しますか。
2. 主記憶装置が4GBのパソコンのアドレスバスを、直接表現するには何ビット必要ですか。

[情報科学概論のトップへ](#)
[明治薬科大学のホームへ](#)