

2017.10.17

# 情報ネットワーク

Ibaraki Univ. Dept of Electrical & Electronic Eng.

Keiichi MIYAJIMA

# ネットワークと コンピュータ1

# コンピュータの基礎

ネットワークを学ぶ前に、まずコンピュータの基礎知識から

ハードウェア



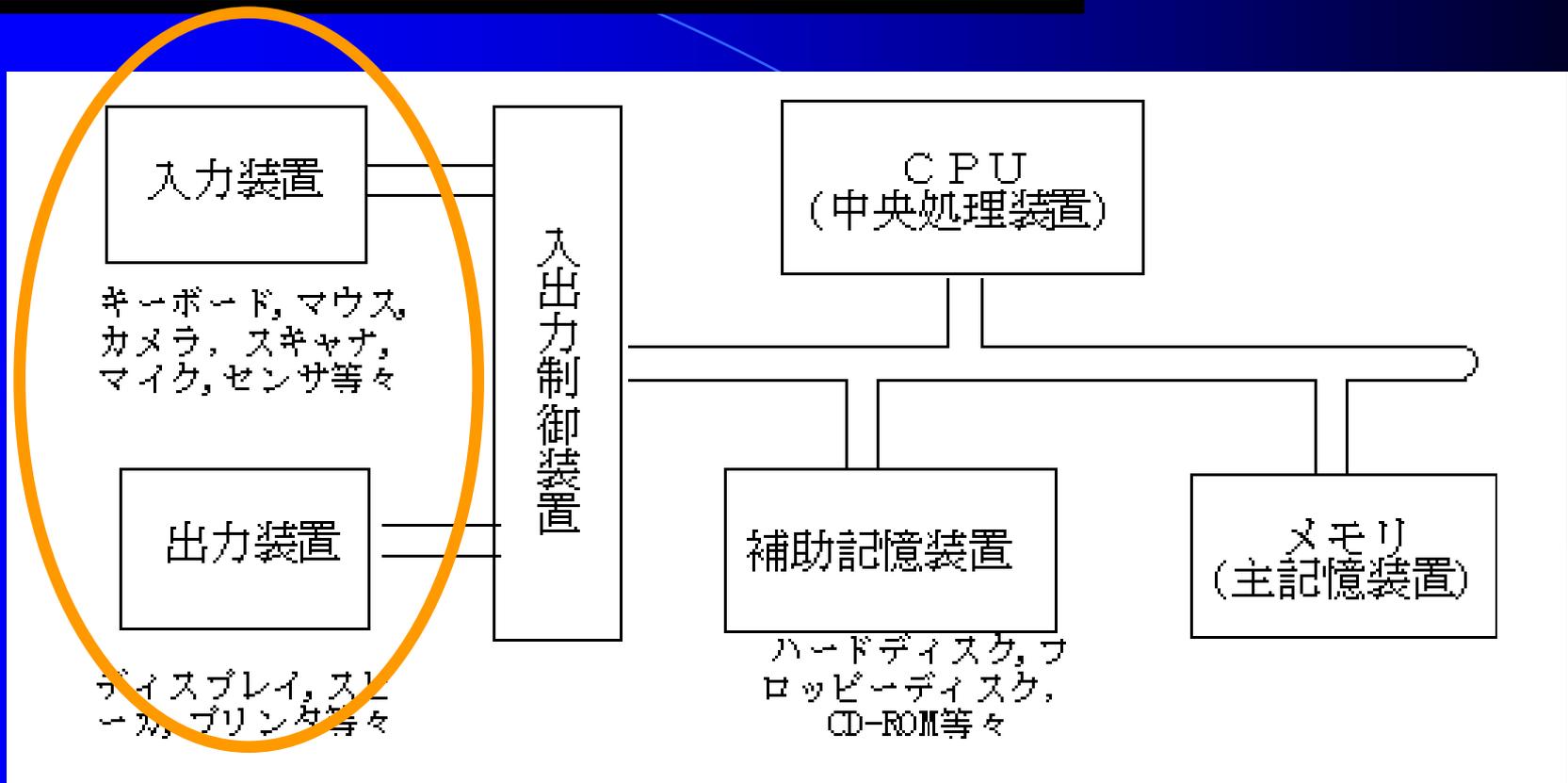
指示



ソフトウェア

- データを記録しろ
- 図形を描け
- 音を鳴らせ
- 通信しろ
- ⋮

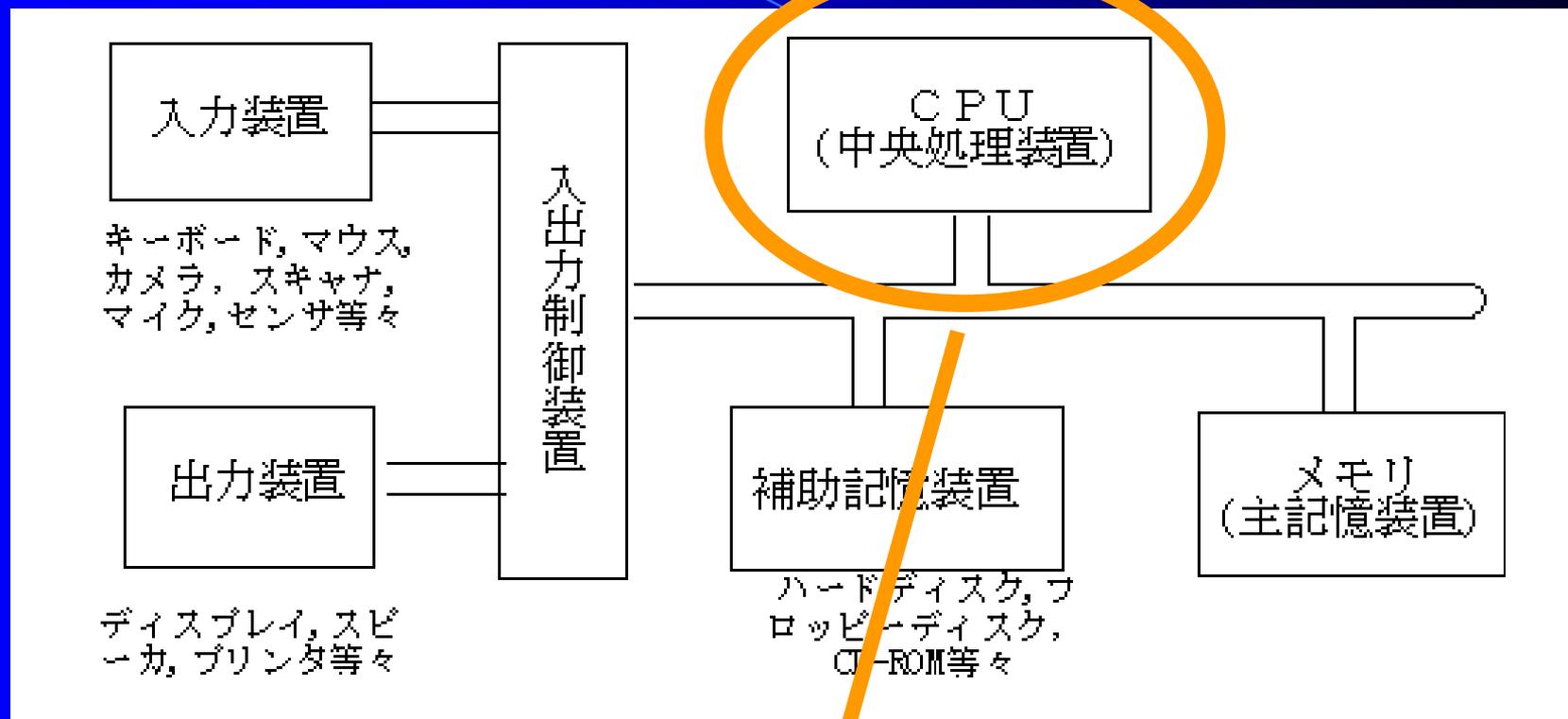
# コンピュータの基本要素



## I/O

Input と Output のこと

# コンピュータの基本要素



機械語の命令しか受け付けない

そこで、プログラムを使用する

# OS

## OSとは？

- コンピュータを効率よく利用するための管理人
- コンピュータと人間のあいだの仲介者



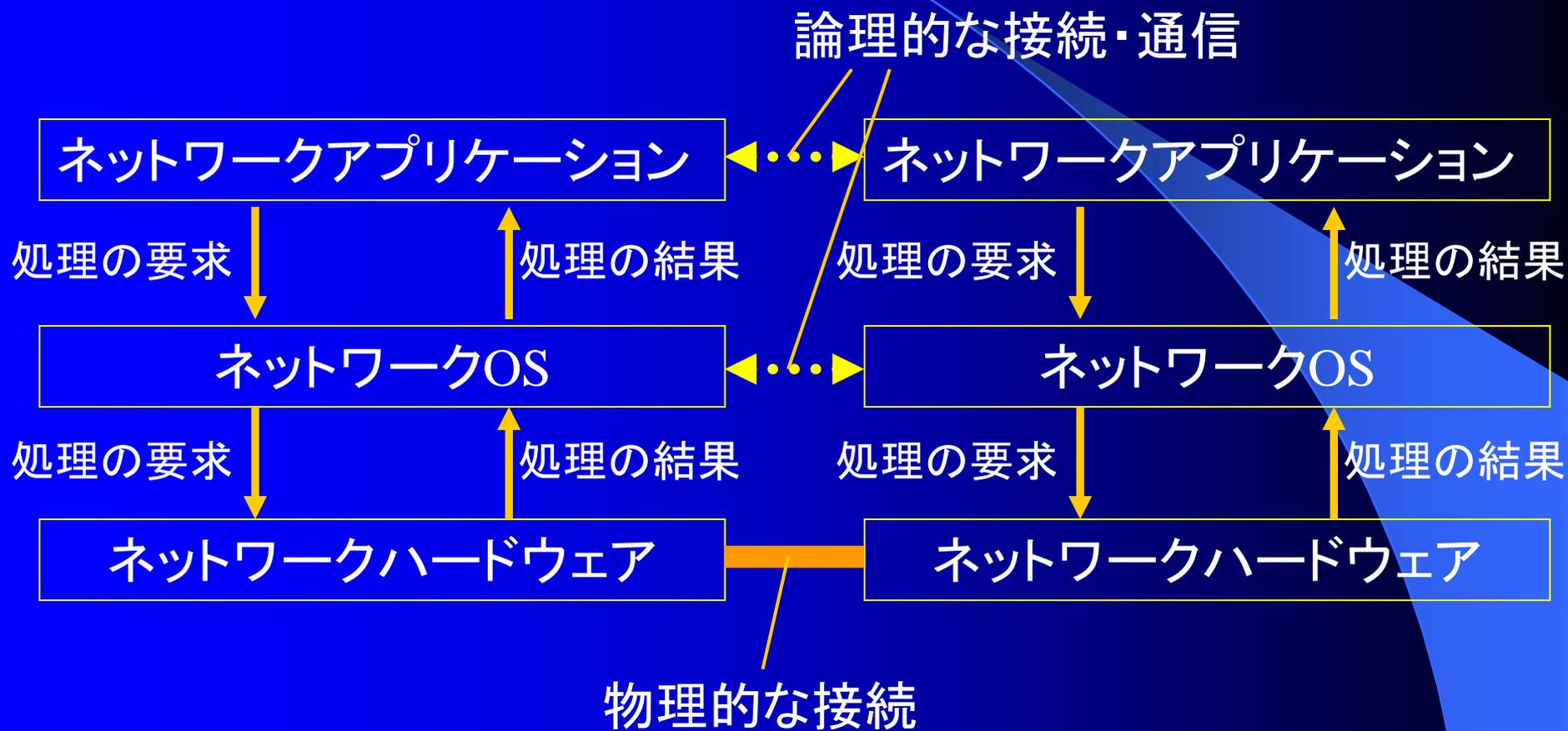
# OS

## OSの中心部分

- カーネル(kernel)

最も狭い意味でのOSと呼べるもの  
主記憶装置に常駐し、全てのハードウェアとソフトウェアを管理する。

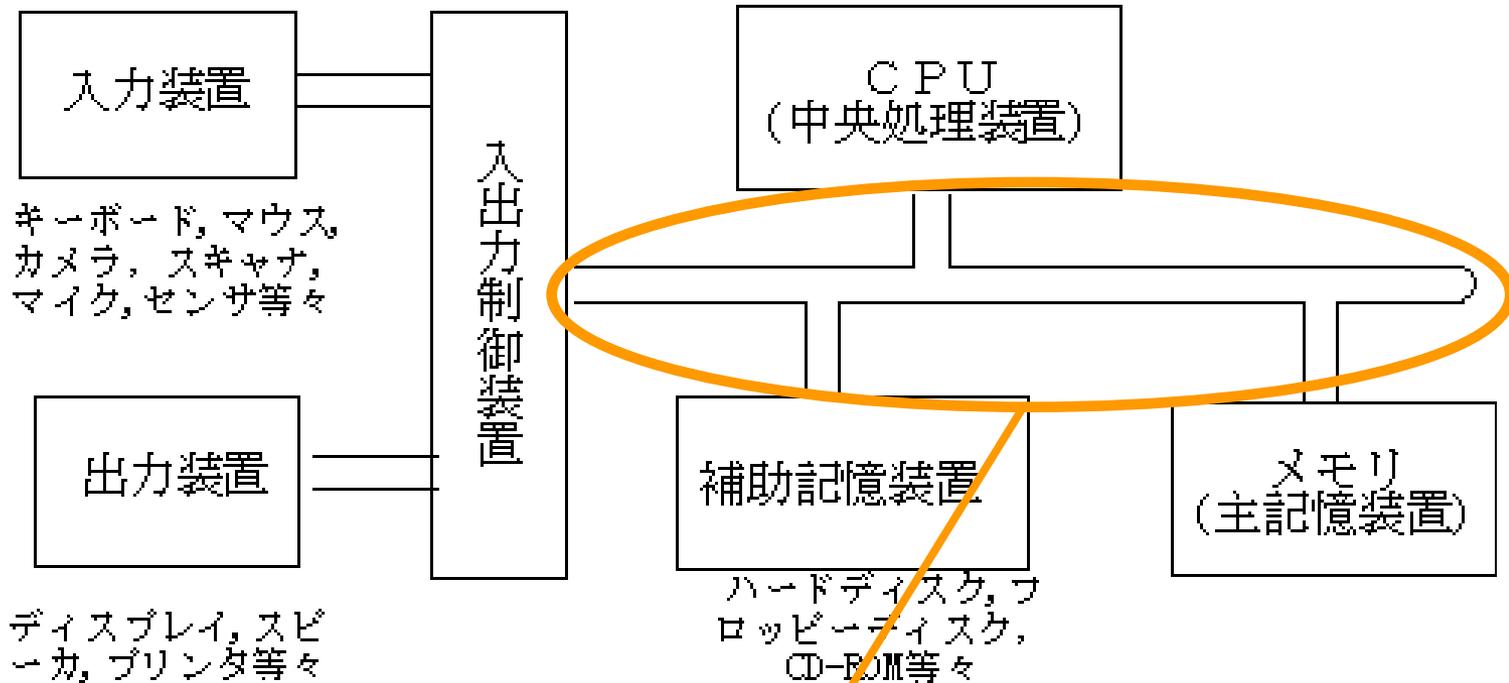
# TCP/IPでのハードウェアとソフトウェア



で囲まれた部品1個1個: **モジュール**

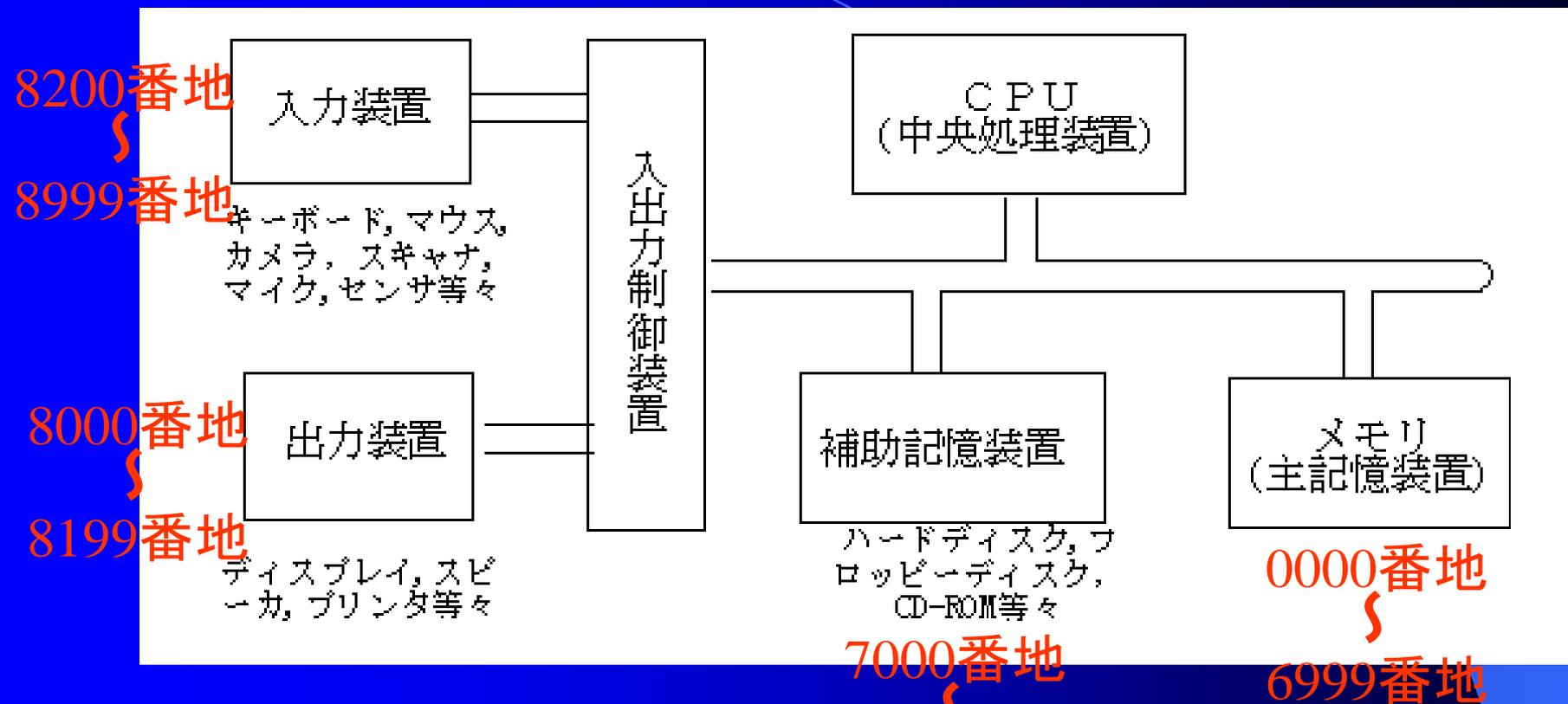


# ハードウェアの基本要素



# メモリマップドI/O

アドレスが付けられている

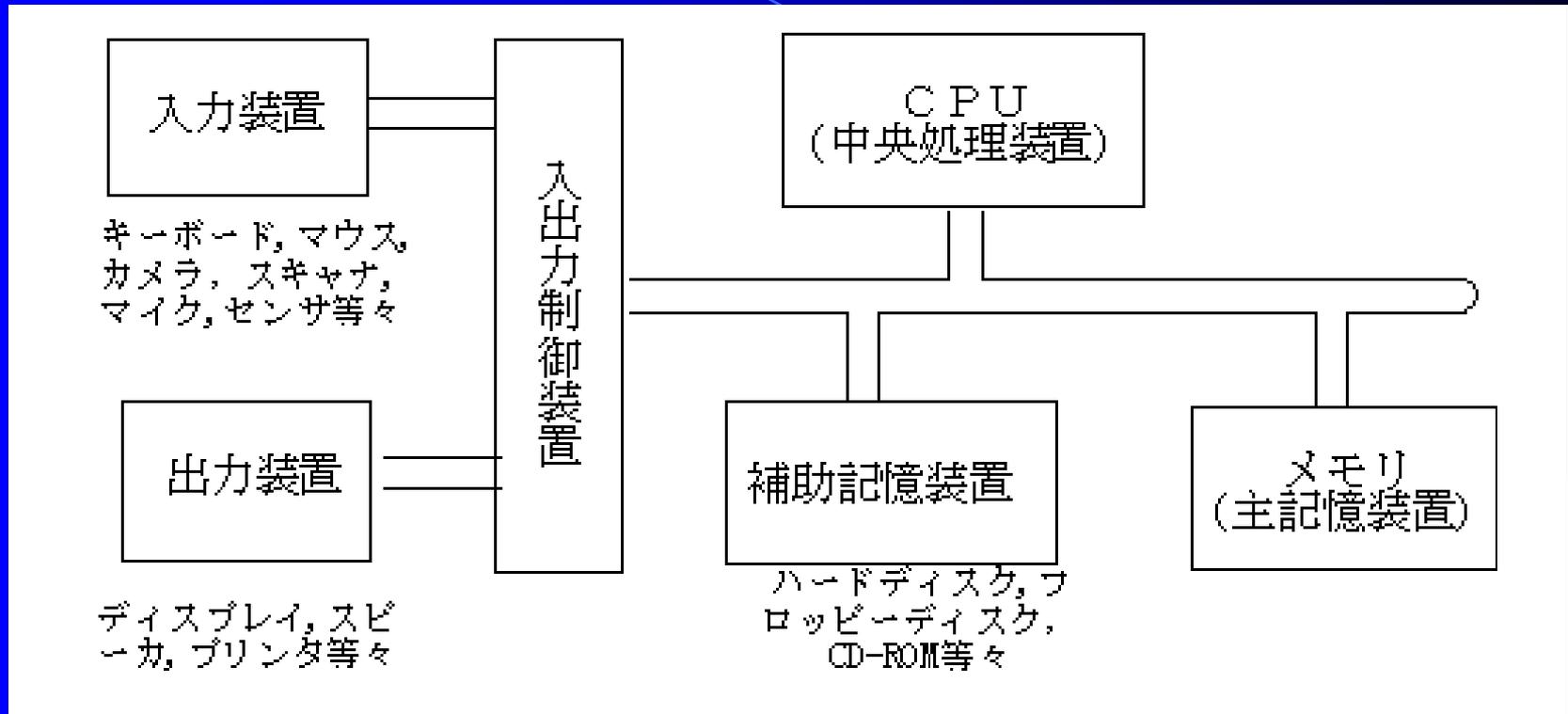


アドレスバス : アドレス指示

データバス : データ転送

制御バス : 制御指示

# ハードウェアの基本要素



バスは接続されている全ての機器で共有されているため、同時に2種類のデータ転送ができない

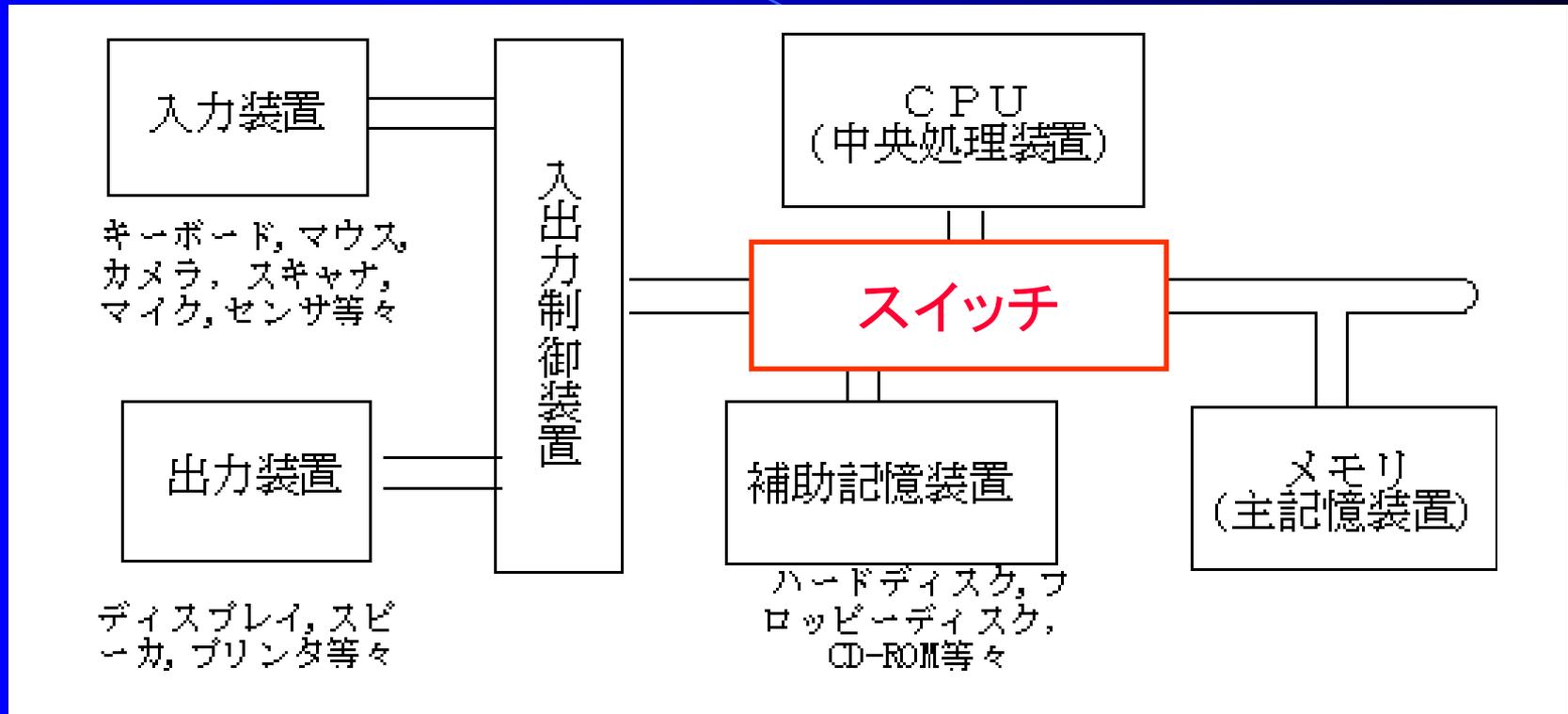
注)最近のPCではメモリアクセス用とI/O専用2系統バスを用意してあるものも存在する

# ハードウェアの基本要素

## バッファ(buffer)

バスが空くまで一時的にデータ等を置いておく装置

# バスとスイッチ



スイッチにより、共有部分を減らし、より高速なアクセスを実現する

# バス上でのアドレスとデータ

コンピュータ内部で数値は全て2進数(binary)

000000番地	0 1 0 1 1 0 0 1
000001番地	0 1 0 1 1 0 0 1
000002番地	0 1 0 0 1 1 1 1
000003番地	1 0 0 0 0 0 0 1
000004番地	1 1 1 1 0 0 0 1
000005番地	0 0 0 1 1 1 0 1
⋮	⋮
ffffff番地	0 1 0 1 1 0 0 1

8ビット単位でアドレスが付けられる

# パラレル通信とシリアル通信

パラレル: 並列

01010001...  
11010001...  
10010101...

CPU

メモリ

利点: 大容量

欠点: 距離を伸ばせ  
ない

シリアル: 直列



01010001...

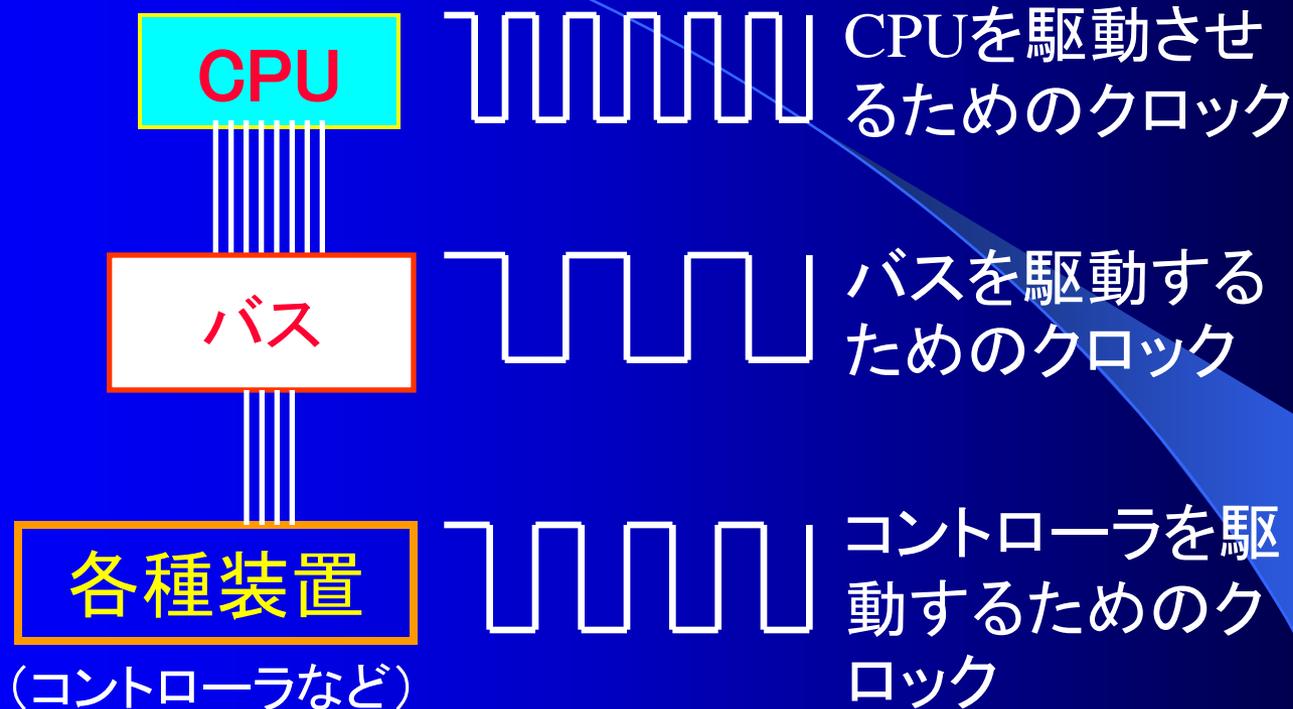
入力装置

(キーボード、マウスなど)

利点: 長距離化・高周  
波化が可能

欠点: 大容量にで  
きない

# 同期信号・クロック



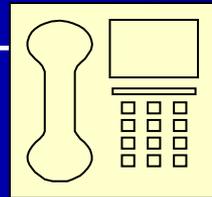
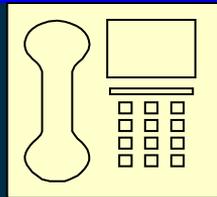
駆動周波数・クロック周波数:

コンピュータ内で、動作の同期をとるために使用される。  
周波数が高ければ高いほど高速



# 全二重通信と半二重通信

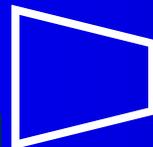
## 全二重通信(Full Duplex)



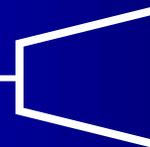
同時にしゃべることができる



## 半二重通信(Half Duplex)



糸電話



順番に片方ずつしゃべる



状況によっては半二重通信で全く問題ない

# 本日のまとめ

## ネットワークとコンピュータ1

- **コンピュータの基礎**  
ハードウェアとソフトウェア、OS、  
TCP/IPでのハードウェアとソフトウェア
- **コンピュータの基本要素**  
バス、パラレルとシリアル、  
全二重通信と半二重通信、同期信号・クロック

# 本日の課題

1. バス上でのデータ転送を高速化するための手法について述べよ。
2. 処理装置の動作クロック周波数が500MHzのパソコンがある。1命令の実行に平均して5クロック必要なとき、このパソコンの平均命令実行時間は何マイクロ秒か？

(H12秋、H10春、H17春、他 基本)