

2016.10.18

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



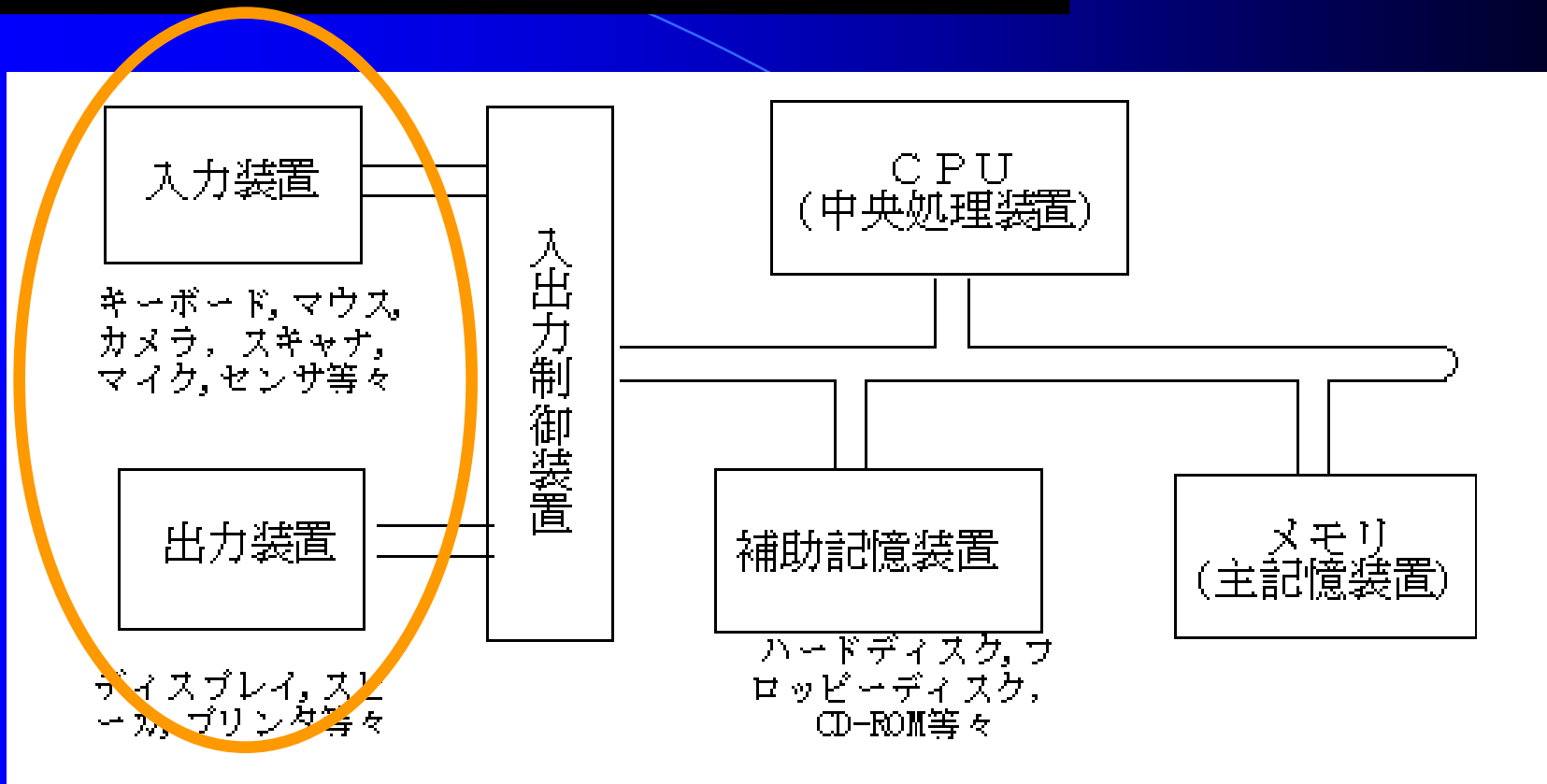
指示



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
- ⋮

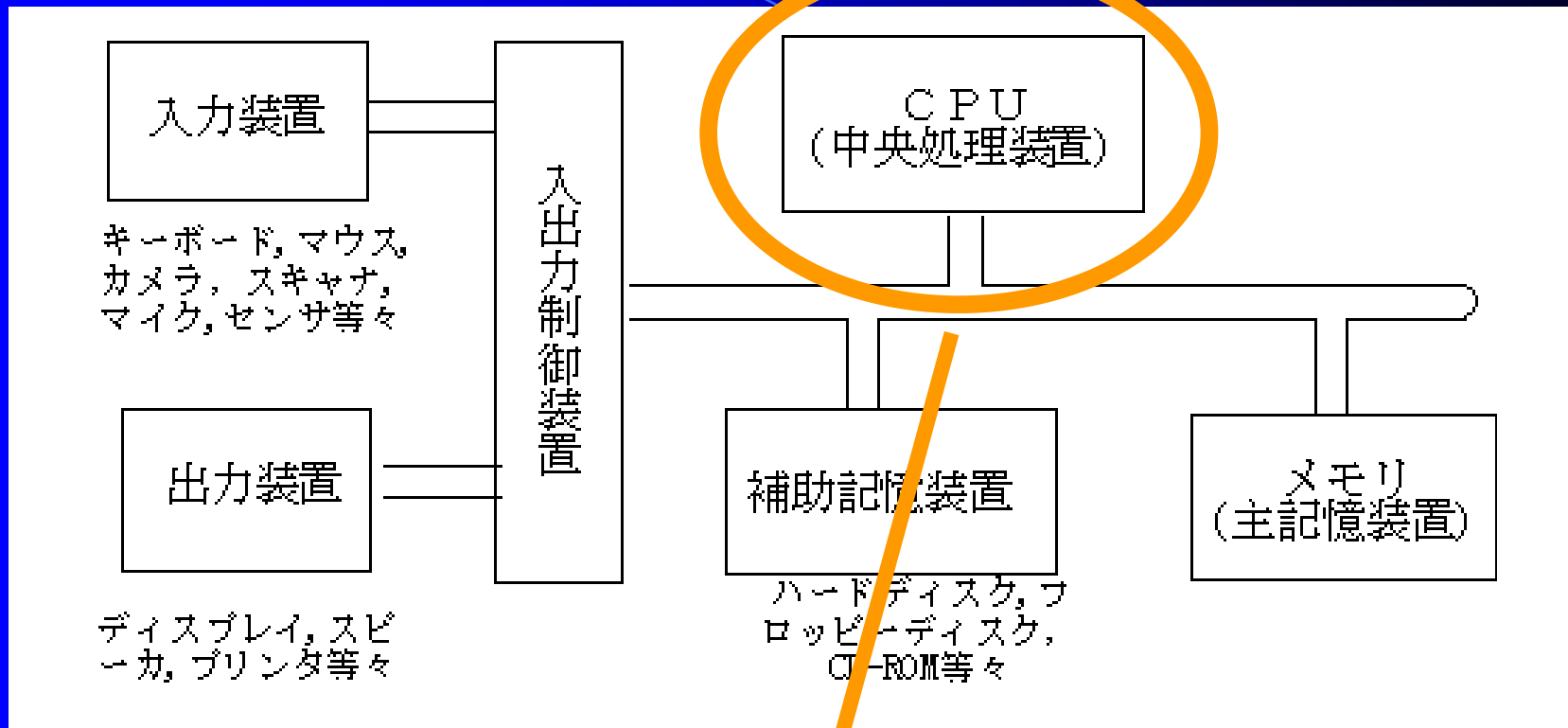
コンピュータの基本要素



I/O

Input と Output のこと

コンピュータの基本要素



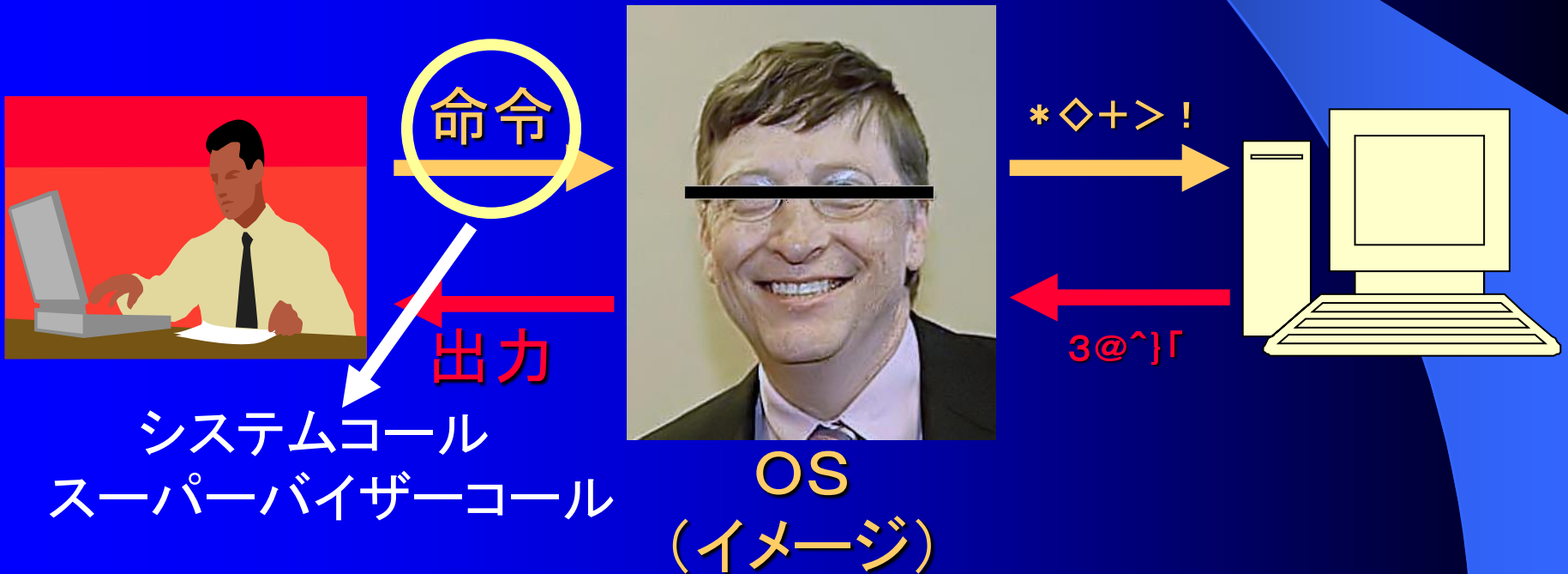
機械語の命令しか受け付けない

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



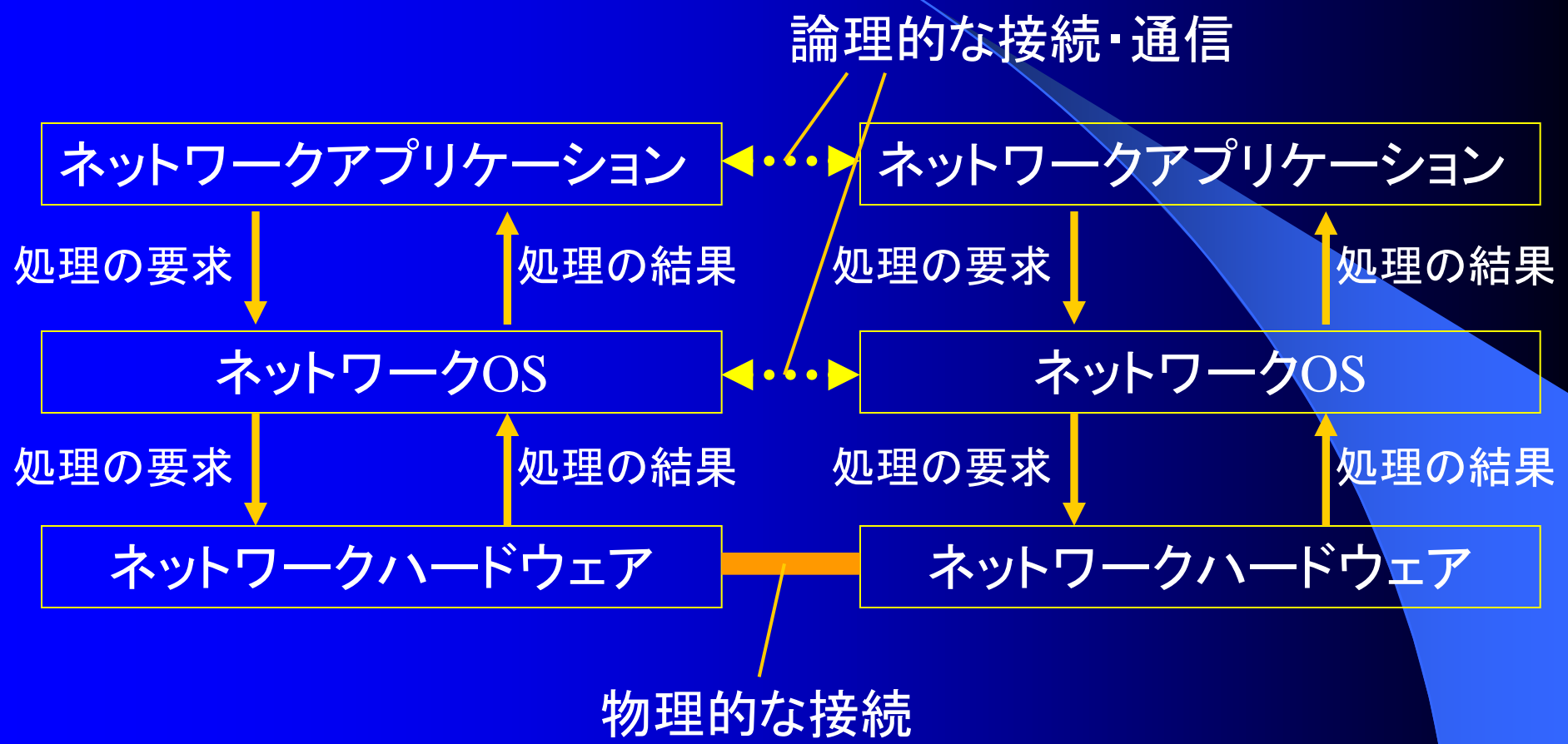
OS

OSの中心部分

- カーネル(kernel)

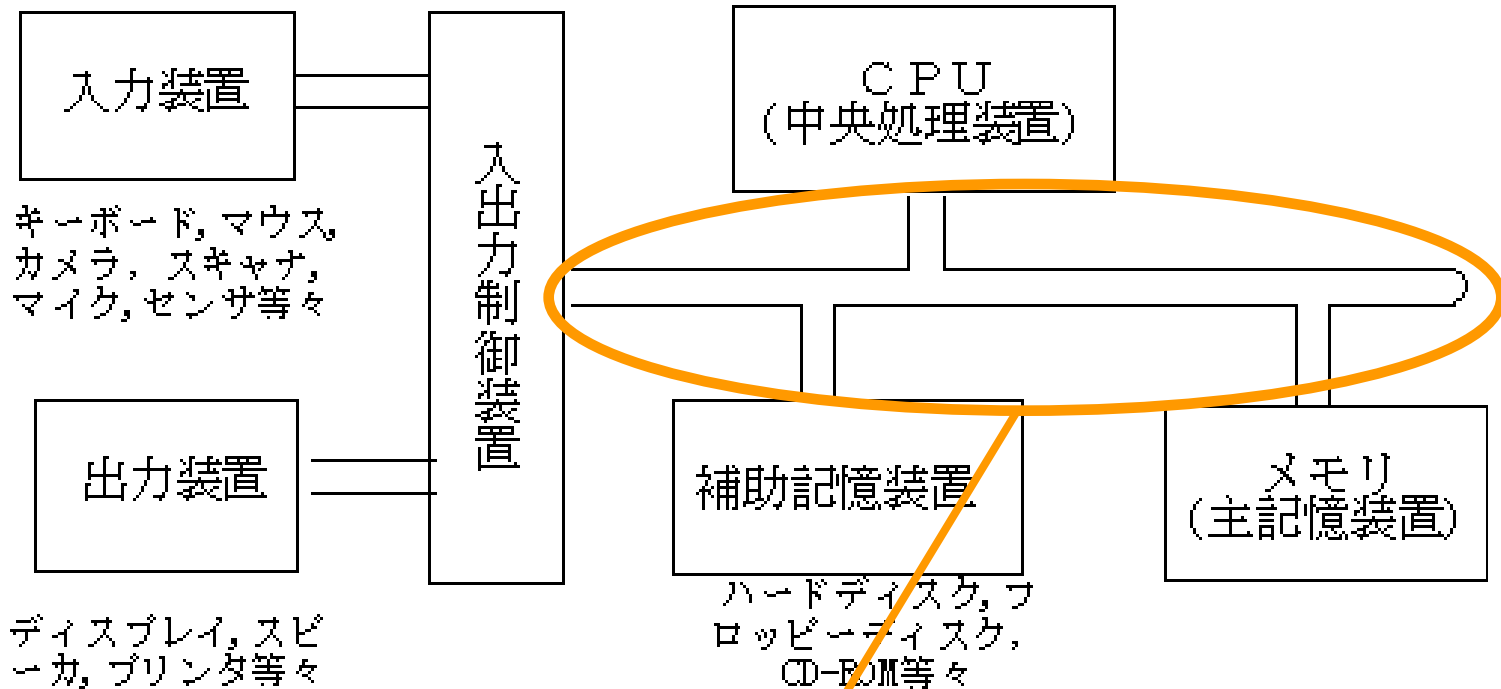
最も狭い意味でのOSと呼べるもの
主記憶装置に常駐し、全てのハードウェアとソフトウェアを管理する。

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**

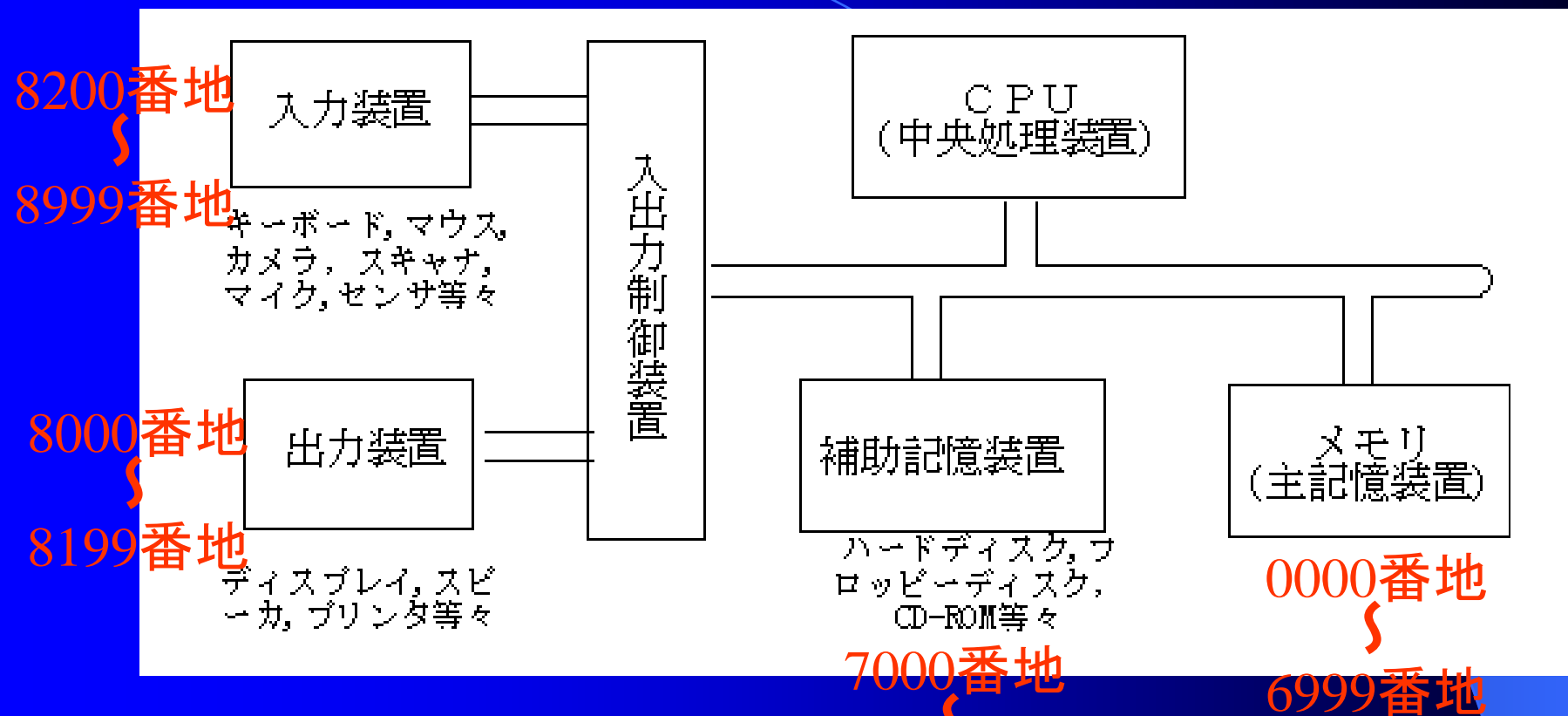
ハードウェアの基本要素



バス(bus)

メモリマップドI/O

アドレスが付けられている

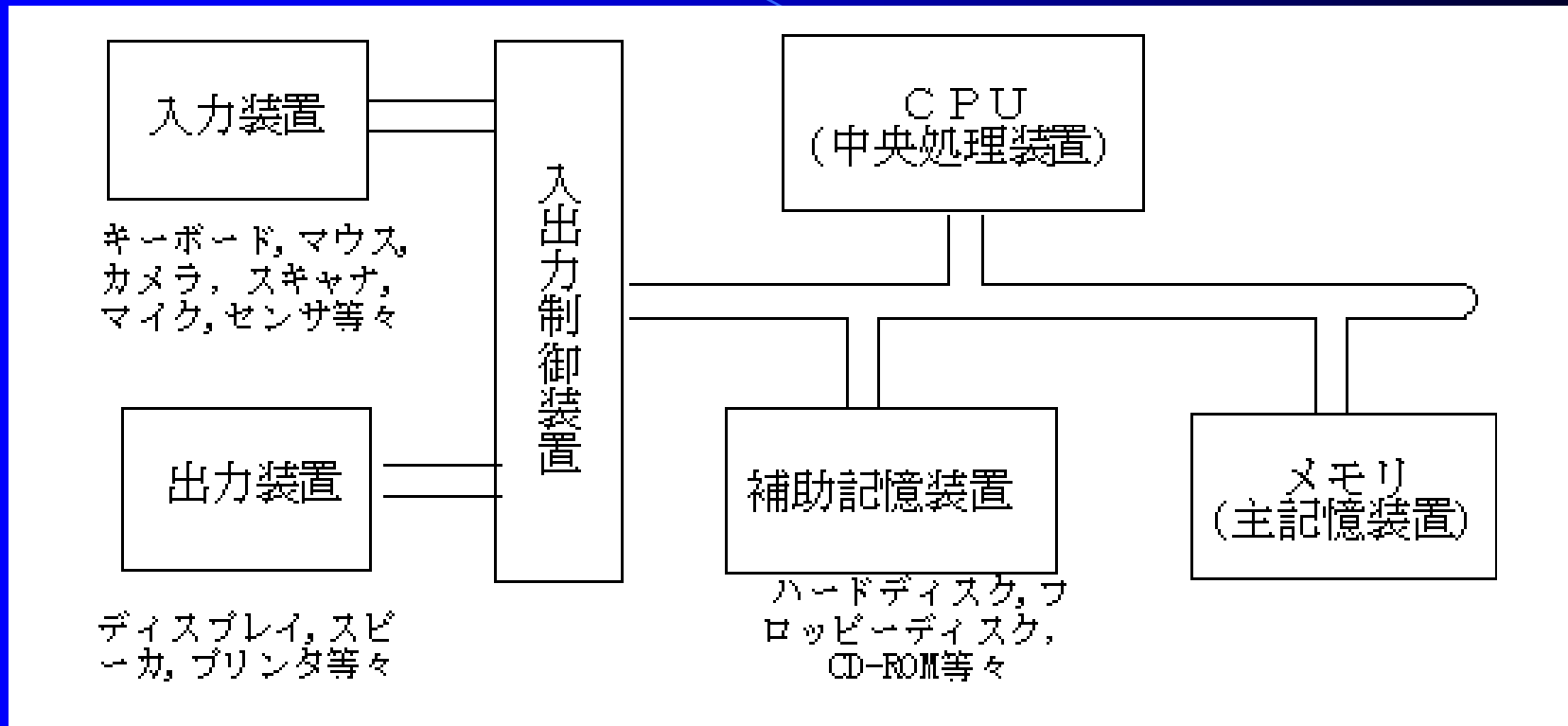


アドレスバス : アドレス指示

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

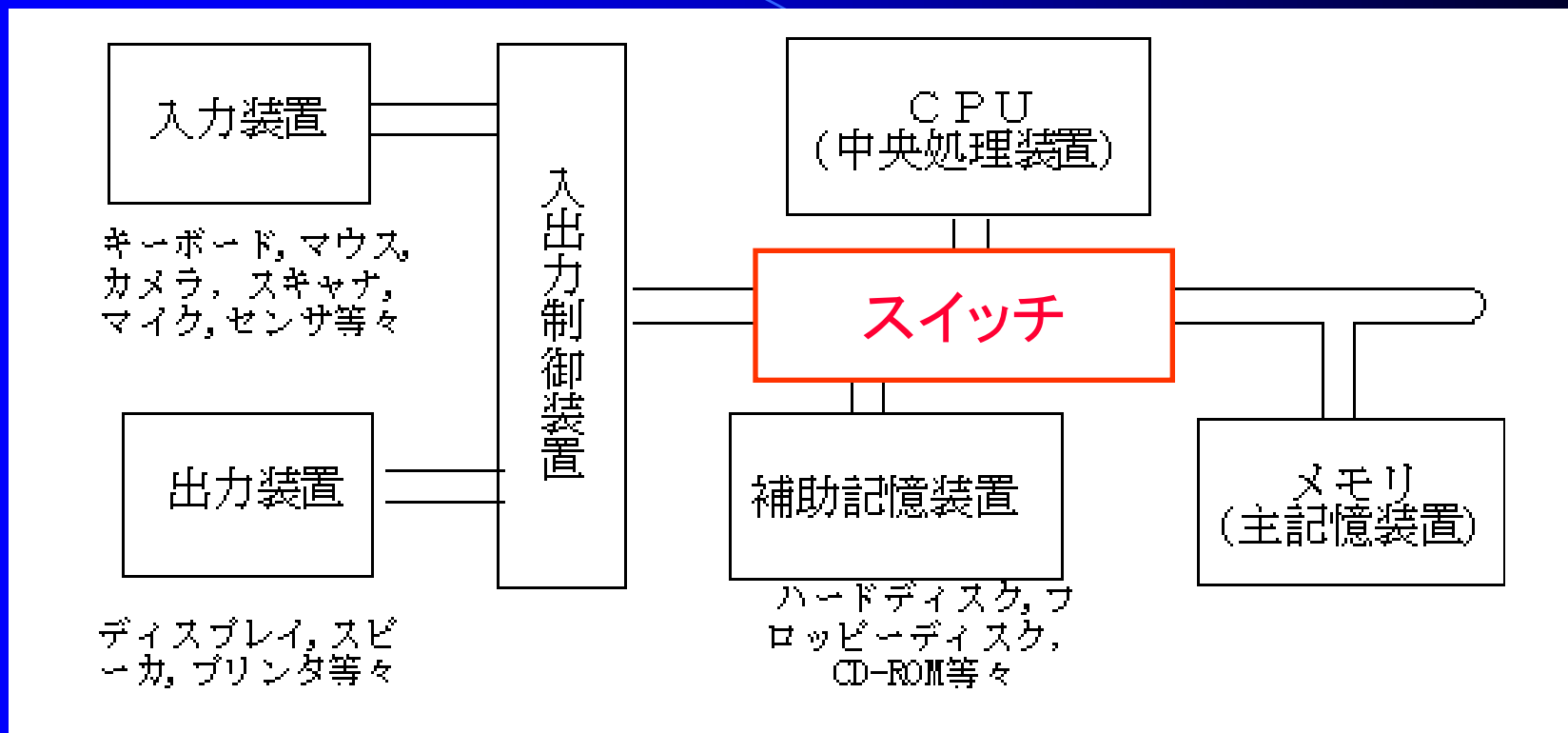
注) 最近のPCではメモリアクセス用とI/O専用2系統バスを用意してあるものも存在する

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...

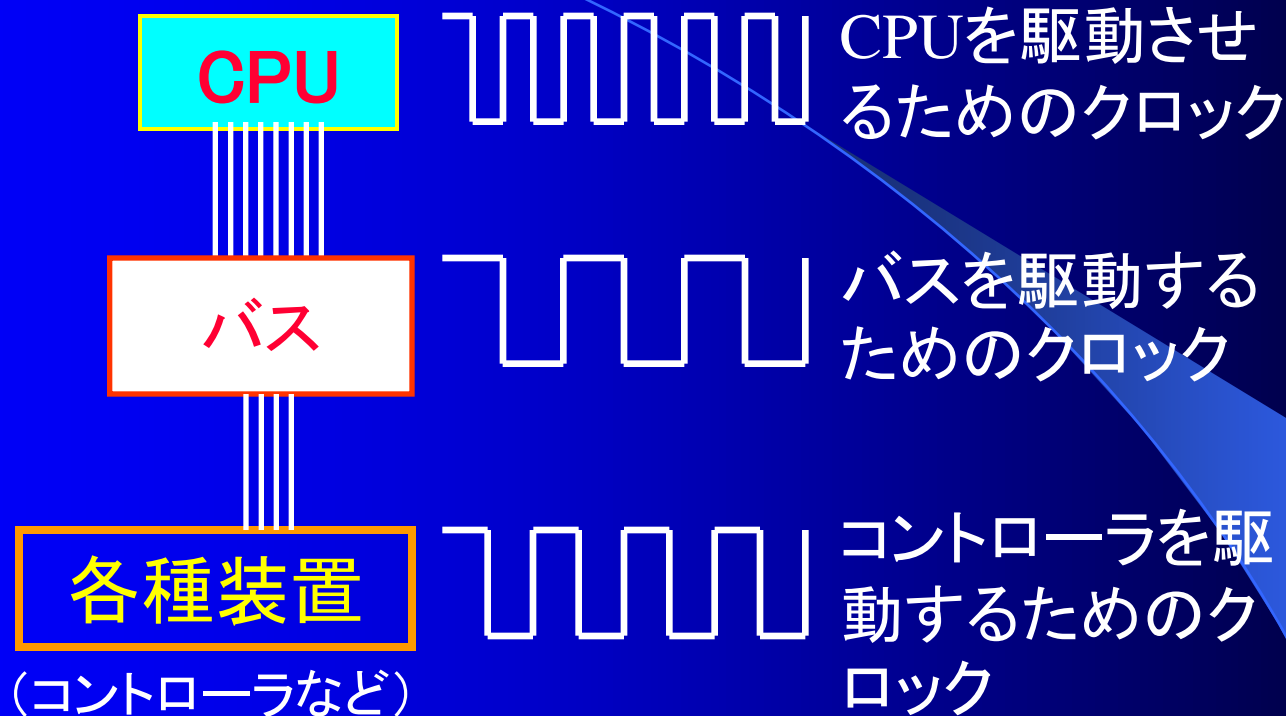
入力装置

(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

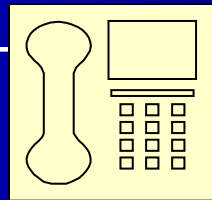
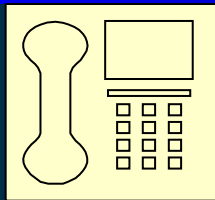


駆動周波数・クロック周波数:

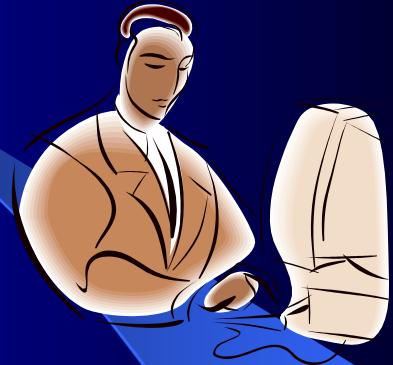
コンピュータ内で、動作の同期をとるために使用される。
周波数が高ければ高いほど高速

全二重通信と半二重通信

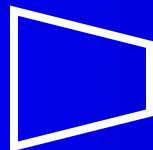
全二重通信(Full Duplex)



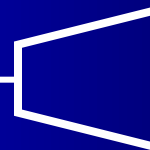
同時にしゃべることができる



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)