

2019. 5. 8

# 電子計算機工学

Ibaraki Univ. Dept of Electrical & Electronic Eng.

Keiichi MIYAJIMA

# ノイマン型コンピュータ の基本構成

# 基本ハードウェア構成

(1) プロセッサ

(2) メインメモリ

(3) 入出力装置

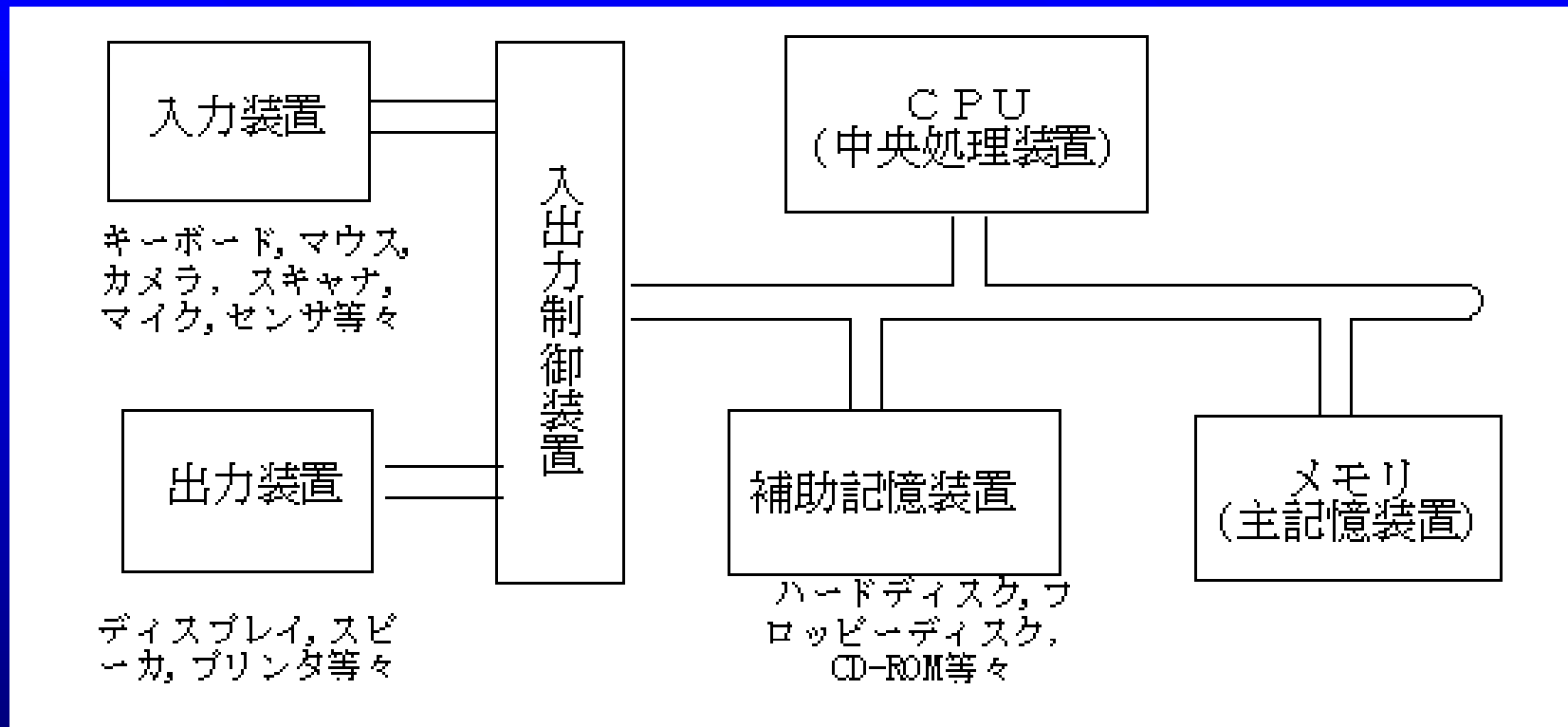
# ノイマン型コンピュータ

- (1) 命令やデータは、すべて、2進数で表現する。
- (2) ノイマン型コンピュータでは、あらかじめプログラムやデータをメモリに格納しておく。  
…(プログラム内臓方式)  
(stored program 方式)
- (3) 構造は、プロセッサとメモリで機能分担し、協調して動作
- (4) 基本的にプログラムカウンタで逐次実行する。

## 基本ハードウェア構成

- (1) プロセッサ
- (2) メインメモリ
- (3) 入出力装置

# コンピュータの基本構成



# コンピュータの基本構成



## 基本構成

### Stl-R017-i7-HF [Windows 10 Home]

Core i7-6700 / インテル Z170 Express / DDR4-2133 DIMM 8GB(4GB×2) /  
1TB Serial-ATA HDD / DVDスーパーマルチ / HD Graphics 530 /  
ミドルタワー / ATX

**89,980** 円 (税別) ~

ショッピングローン決済(12回払い)なら月々8,300円(税込)

商品ID : 571668

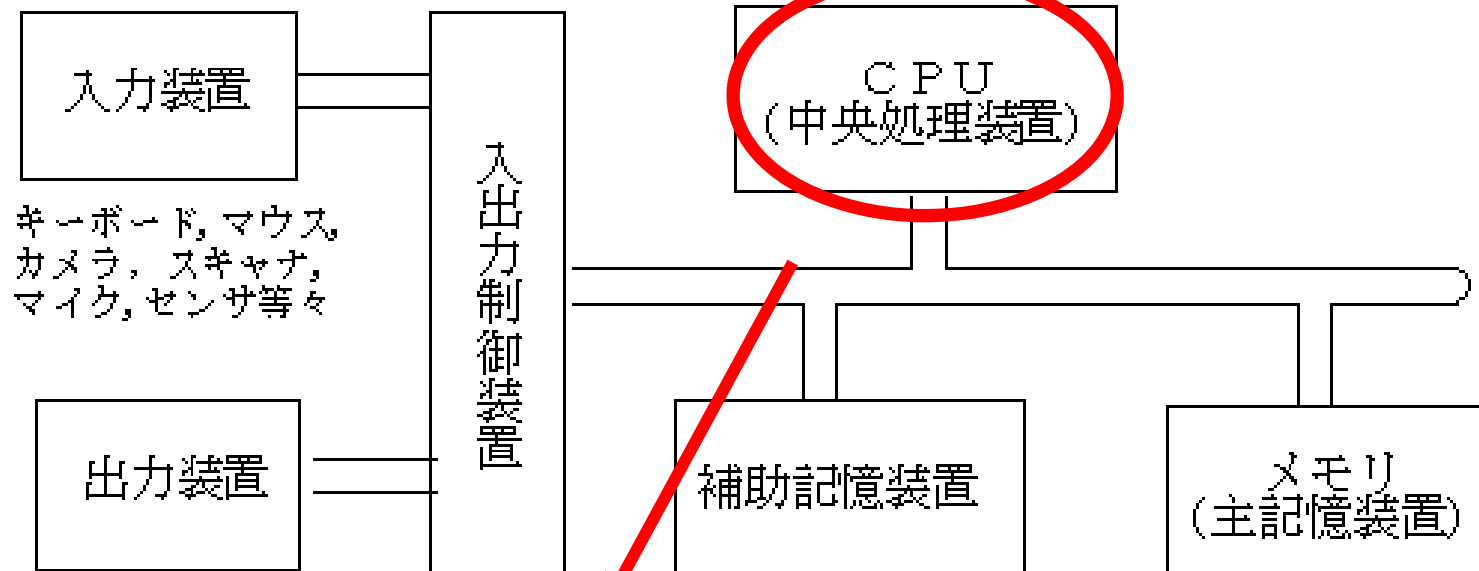
ポイント : **449**ポイント

納期 : 2~7日以内 出荷

[返品について](#)

[基本構成からカスタマイズ・お見積り](#)

# コンピュータの基本構成



基本構成

Stl-R017-17-11 [Windows 10 Home]

Core i7-6700 / インテル Z170 Express / DDR4-2133 DIMM 8GB(4GB×2) / 1TB Serial-ATA HDD / DVDスーパーマルチ / HD Graphics 530 / ミドルタワー / ATX

**89,980** 円 (税別) ~

ショッピングローン決済(12回払い)なら月々8,300円(税込)

商品ID : 571668

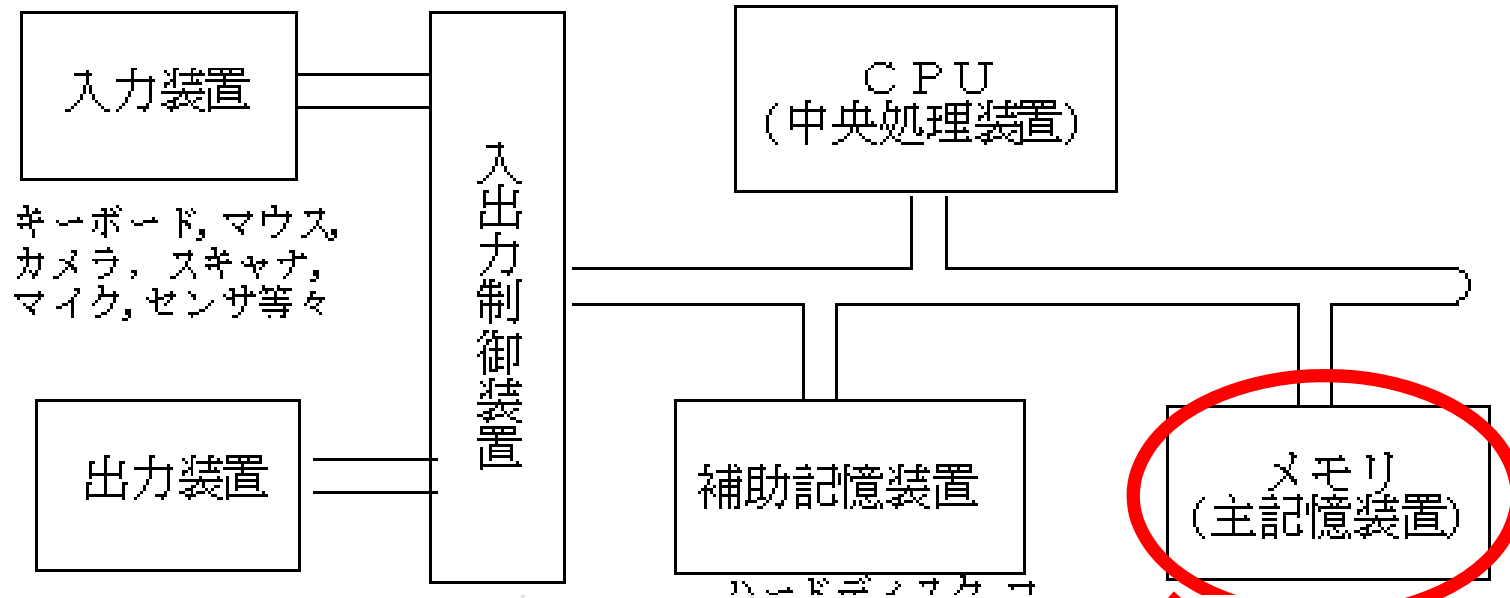
ポイント : 449ポイント

納期 : 2~7日以内 出荷

[返品について](#)

基本構成からカスタマイズ・お見積り

# コンピュータの基本構成



## 基本構成

Stl-R017-i7-HF [Windows 10 Home]

Core i7-6700 / インテル Z170 Express / **DDR4-2133 DIMM 8GB(4GB×2)** / 1TB Serial-ATA HDD / DVDスーパーマルチ / HD Graphics 530 / ミドルタワー / ATX

**89,980** 円 (税別) ~

ショッピングローン決済(12回払い)なら月々8,300円(税込)

商品ID : 571668

ポイント : **449**ポイント

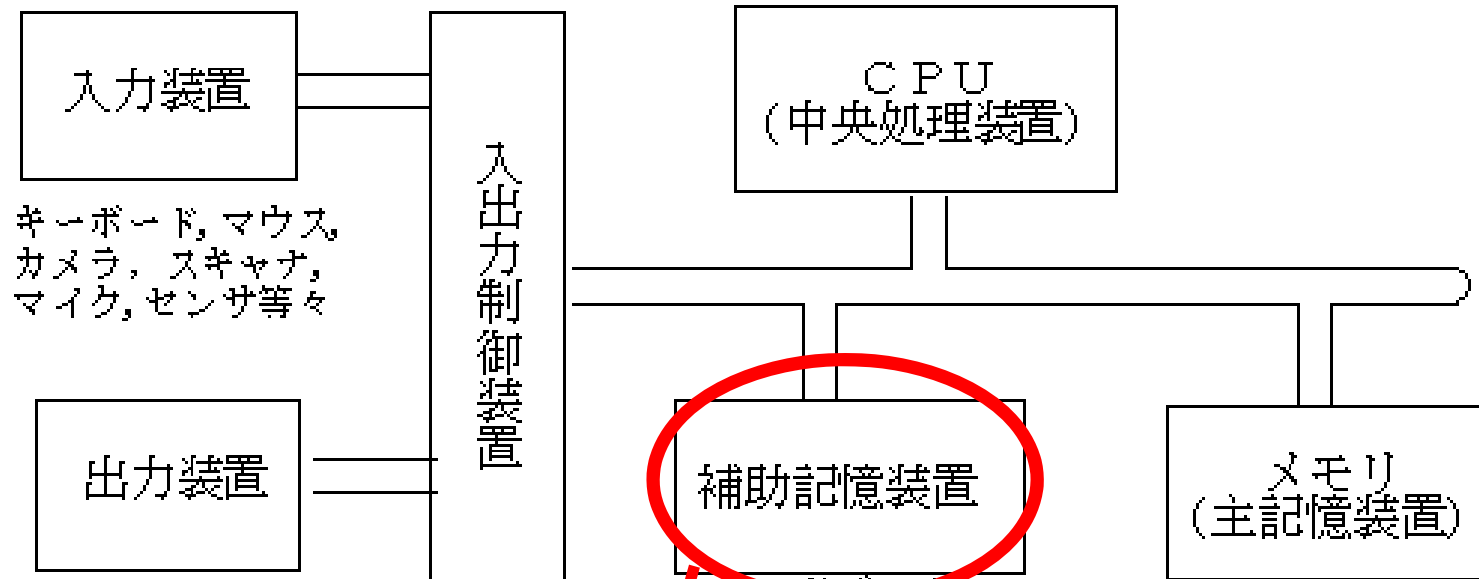
納期 : 2~7日以内 出荷

[返品について](#)

[基本構成からカスタマイズ・お見積り](#)



# コンピュータの基本構成



基本構成

Stl-R017-i7-HF [Windows 10 Home]

Core i7-6700 / インテル® Express / DDR4-2133 DIMM 8GB(4GB×2) /  
1TB Serial-ATA HDD / DVDスーパーマルチ / HD Graphics 530 /  
モデルタワー (黒)

89,980 円 (税別) ~

ショッピングローン決済(12回払い)なら月々8,300円(税込)

商品ID : 571668

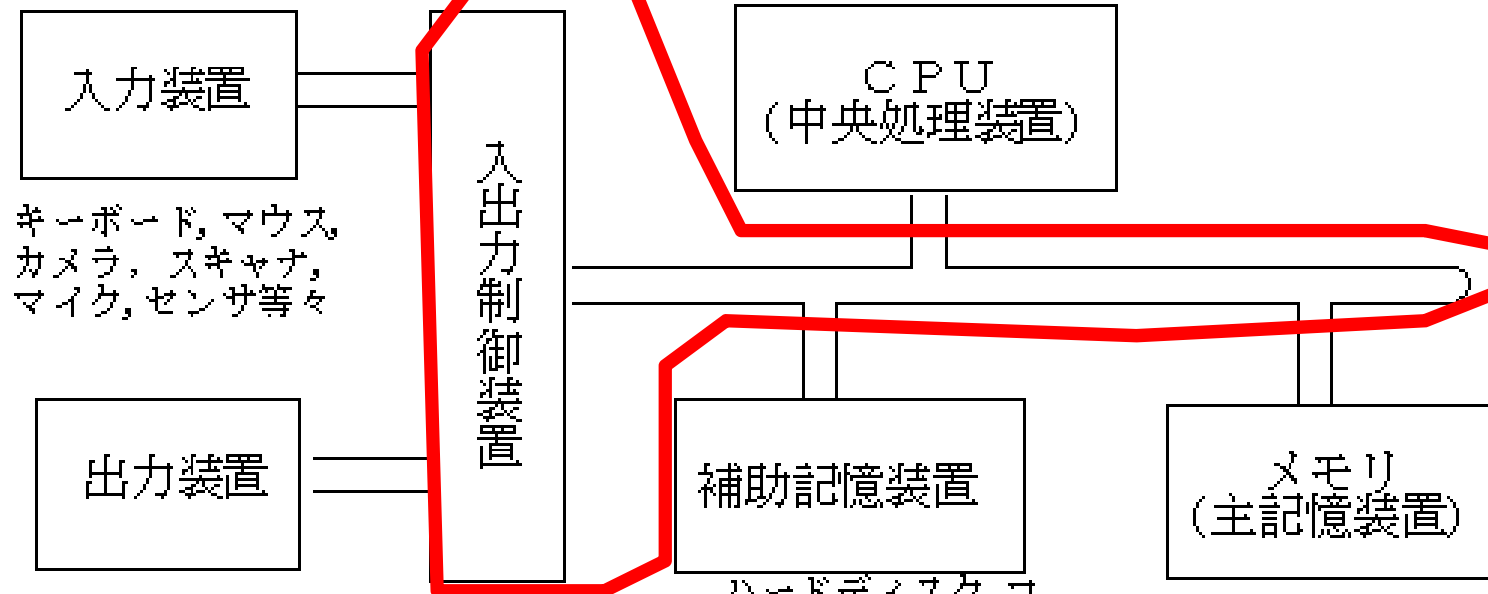
ポイント : 449ポイント

納期 : 2~7日以内 出荷

[返品について](#)

基本構成からカスタマイズ・お見積り

# コンピュータの基本構成



Stl-R017-i7-HF [Windows 10 Home]

Core i7-6700 / インテル Z170 Express / DDR4-2133 DIMM 8GB(4GBx2) /  
1TB Serial-ATA HDD / DVDスーパーマルチ / HD Graphics 530 /  
ミドルタワー / ATX

89,980円

ショッピングローン

商品ID : 571668

ポイント : 449ポイント

納期 : 2~7日以内 出荷

[返品について](#)

## マザーボード

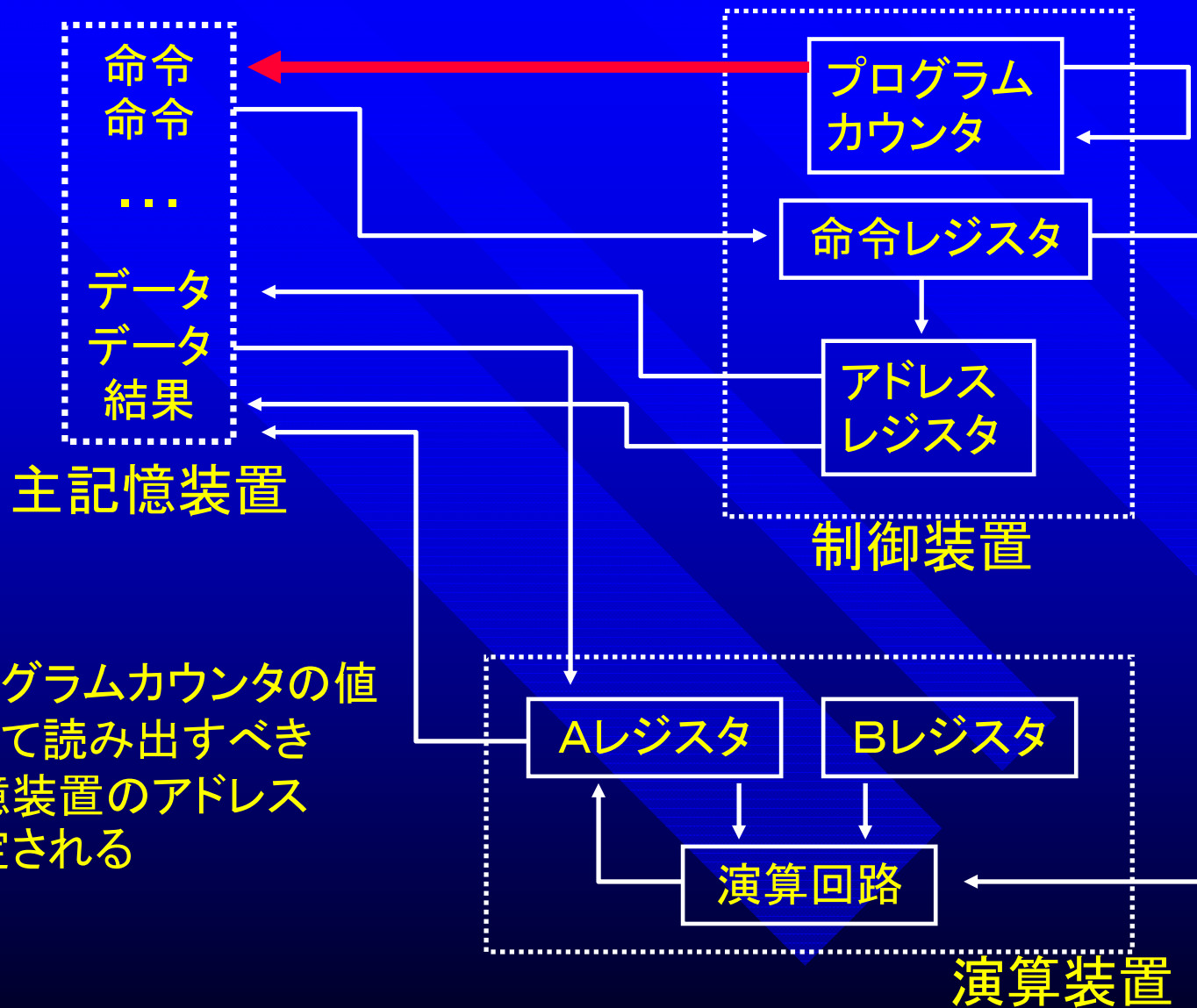
基本構成からカスタマイズ・お見積り

# コンピュータの動作原理

コンピュータはどのように動いているのか？

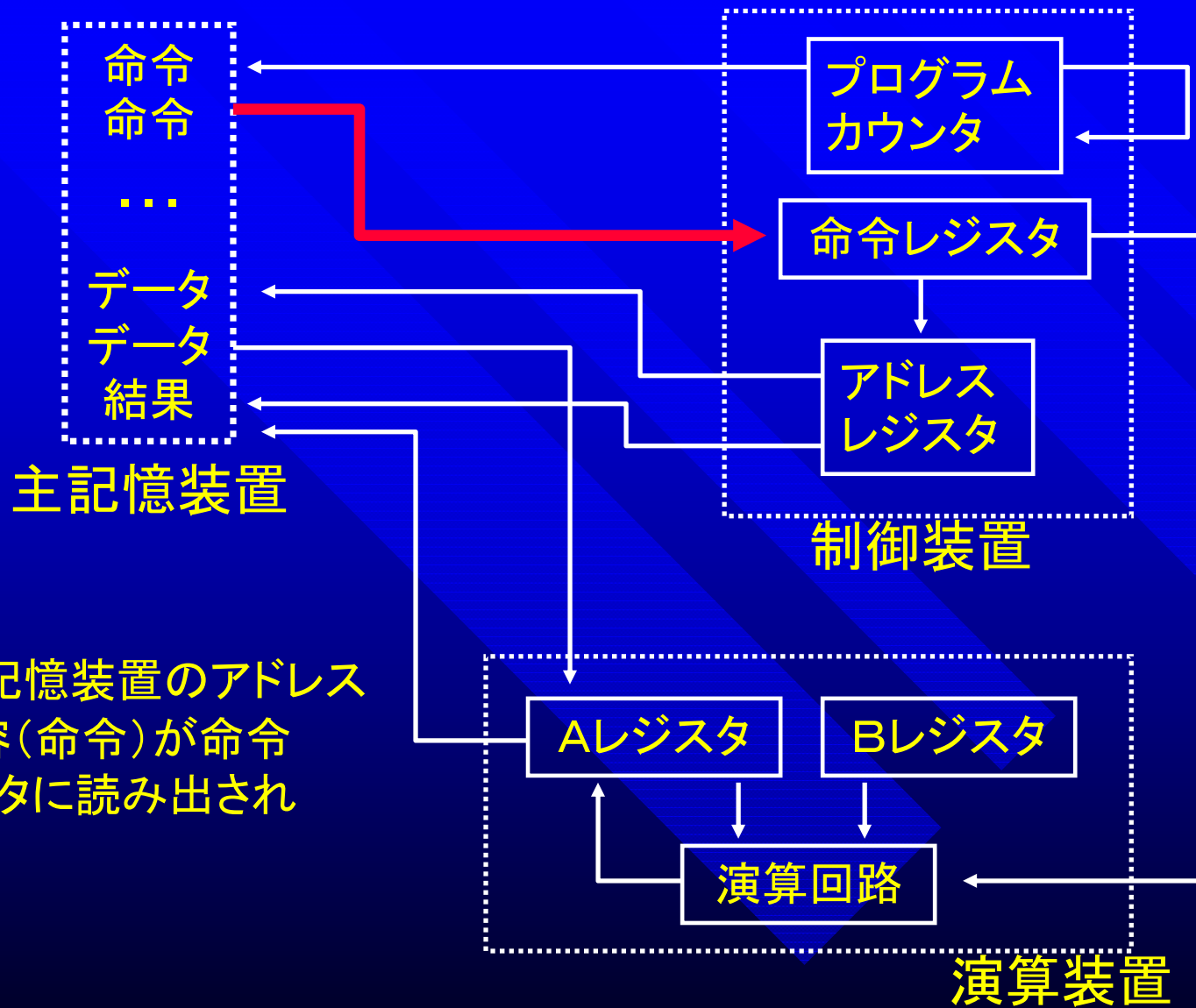
簡単に説明する。

# コンピュータの動作原理



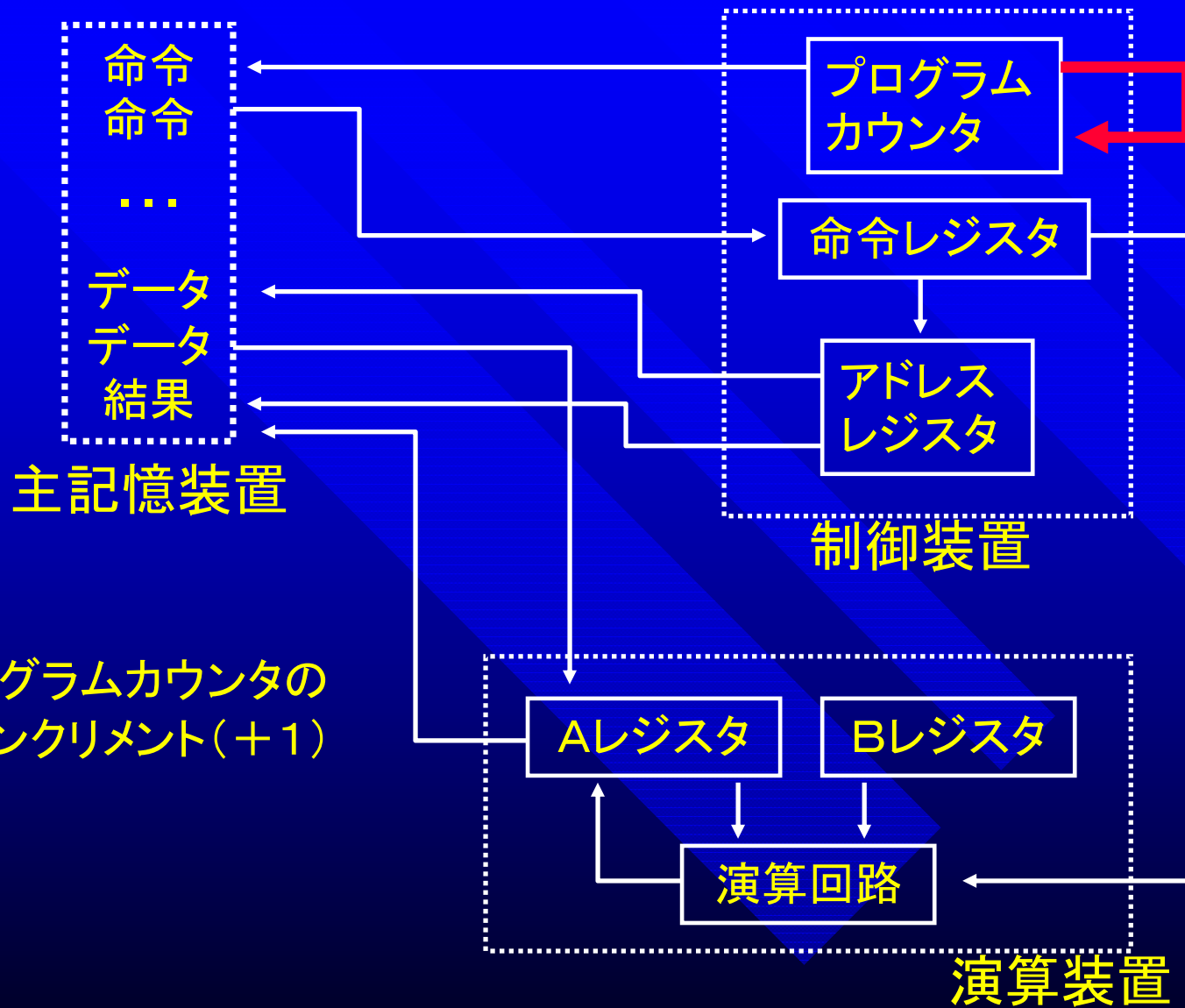
①プログラムカウンタの値に従って読み出すべき主記憶装置のアドレスが指定される

# コンピュータの動作原理



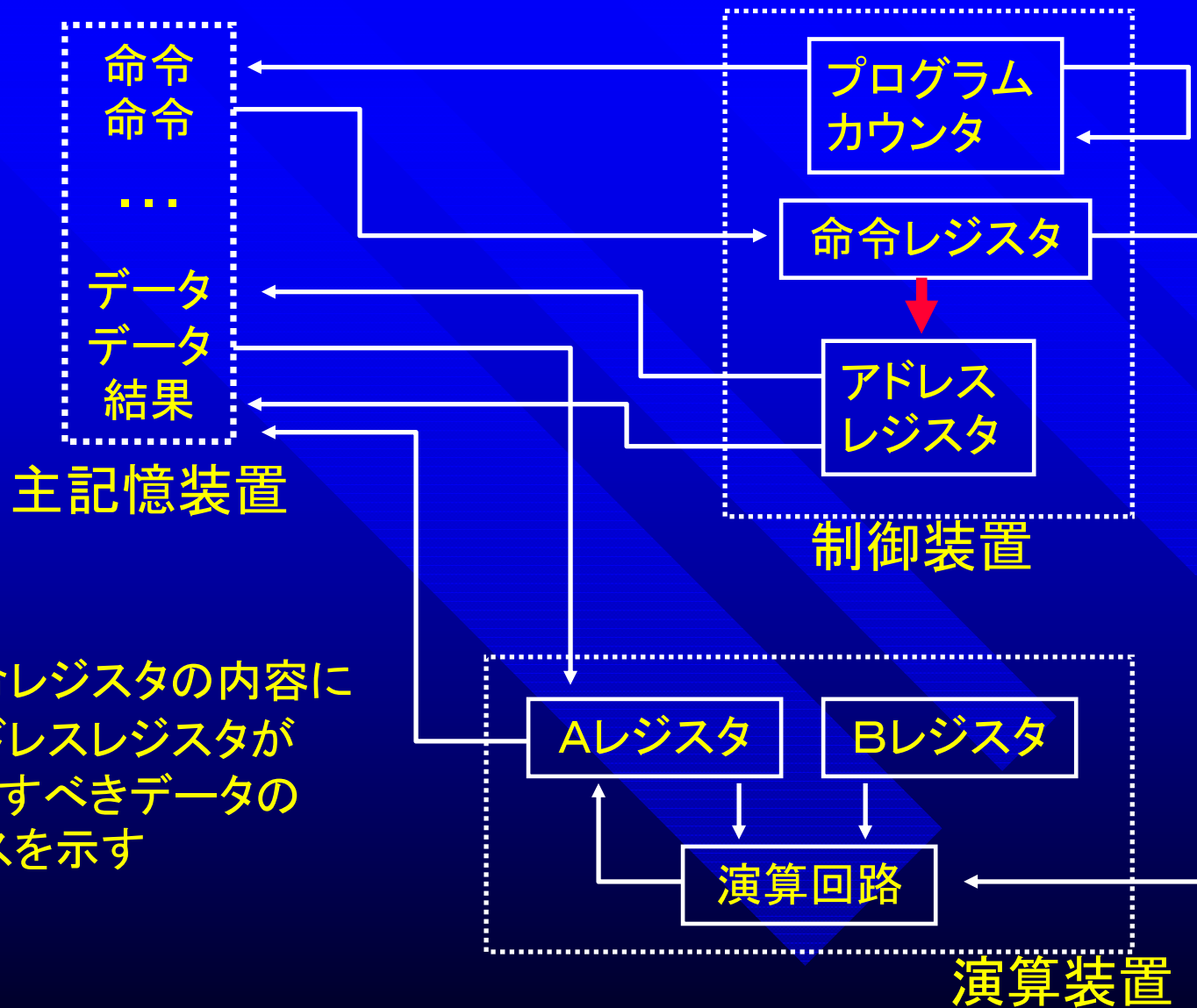
② 主記憶装置のアドレスの内容(命令)が命令レジスタに読み出される

# コンピュータの動作原理



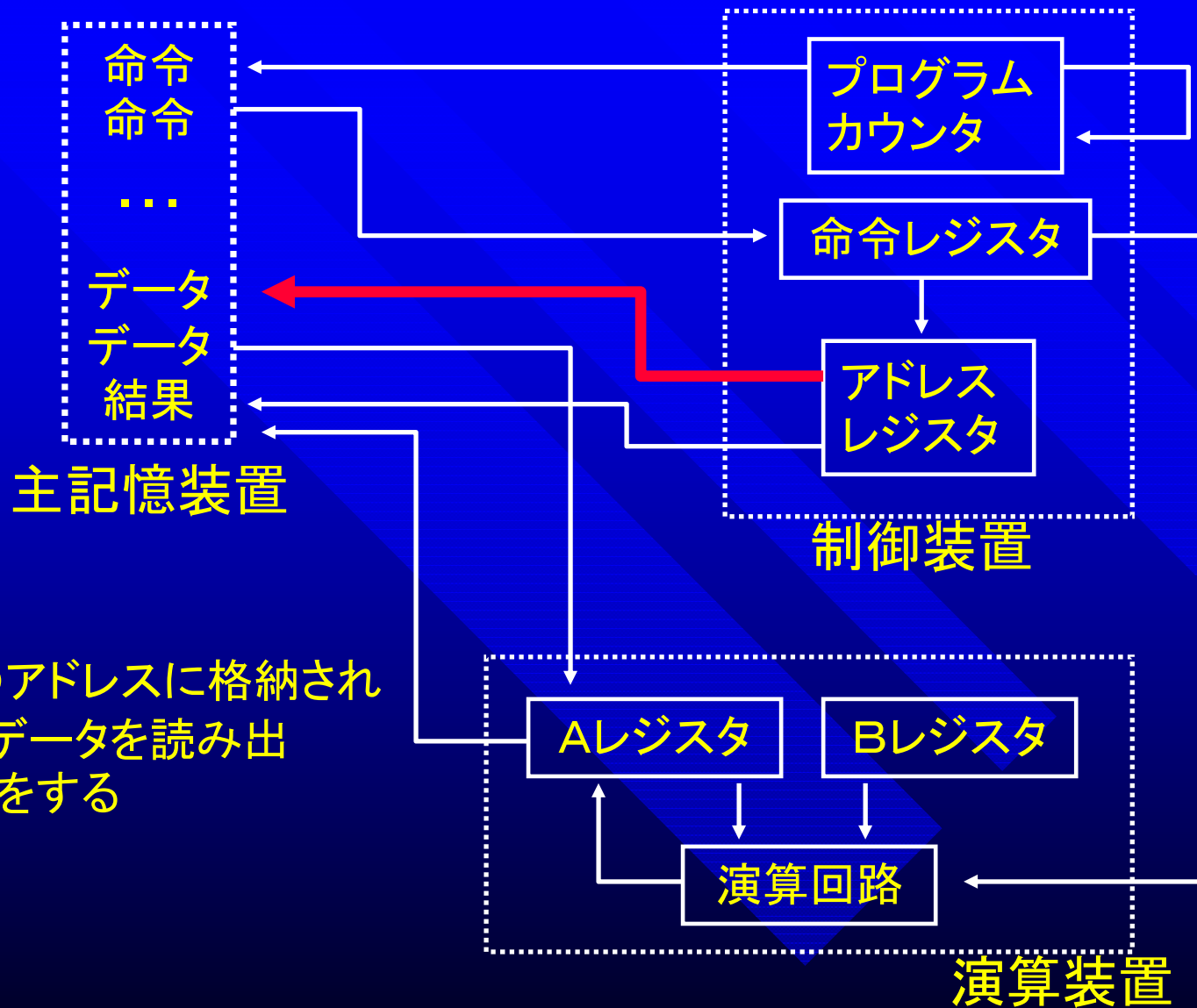
③ プログラムカウンタの値がインクリメント(+1)される

# コンピュータの動作原理



④ 命令レジスタの内容によりアドレスレジスタが読み出すべきデータのアドレスを示す

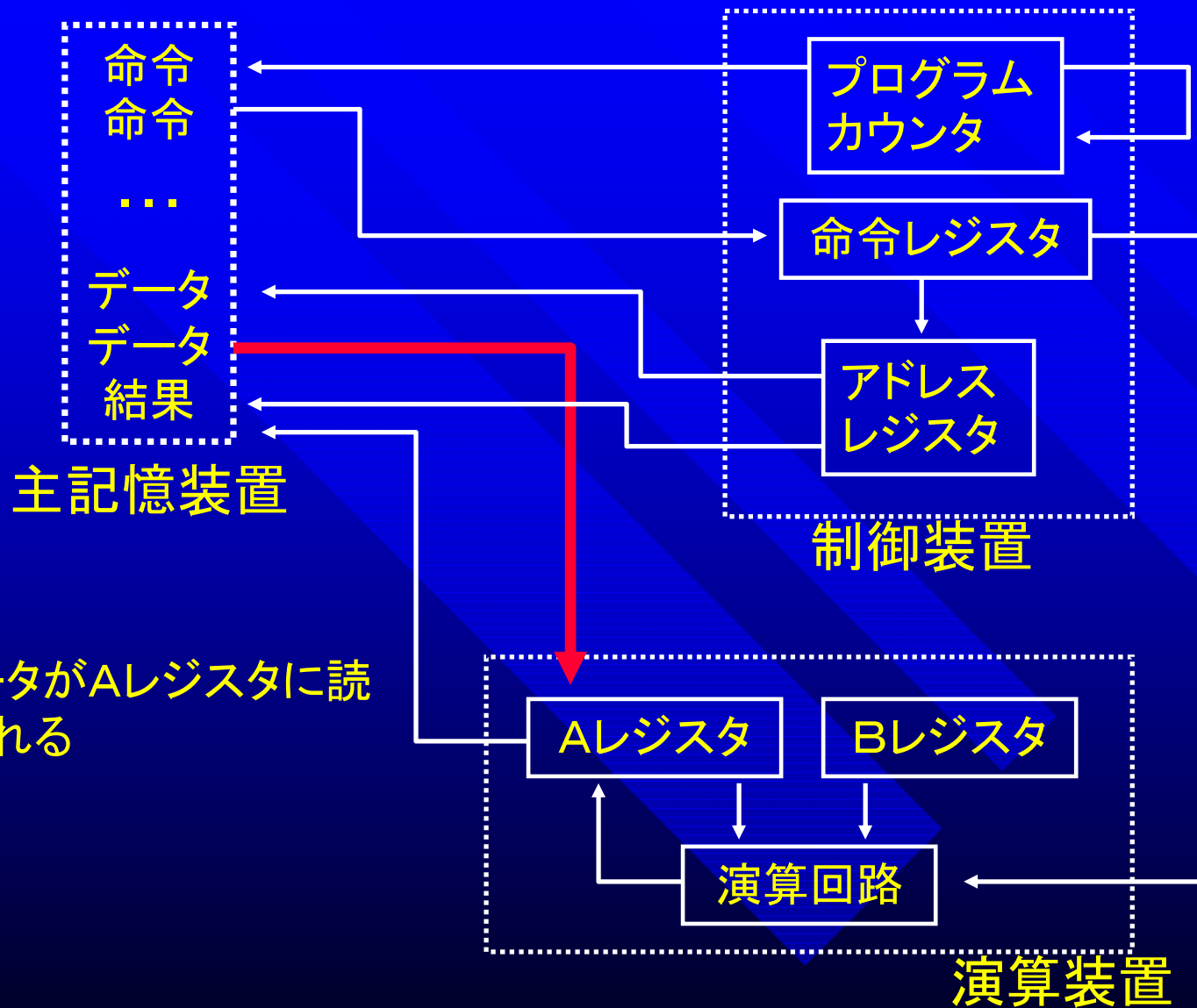
# コンピュータの動作原理



⑤ そのアドレスに格納されているデータを読み出す指示をする

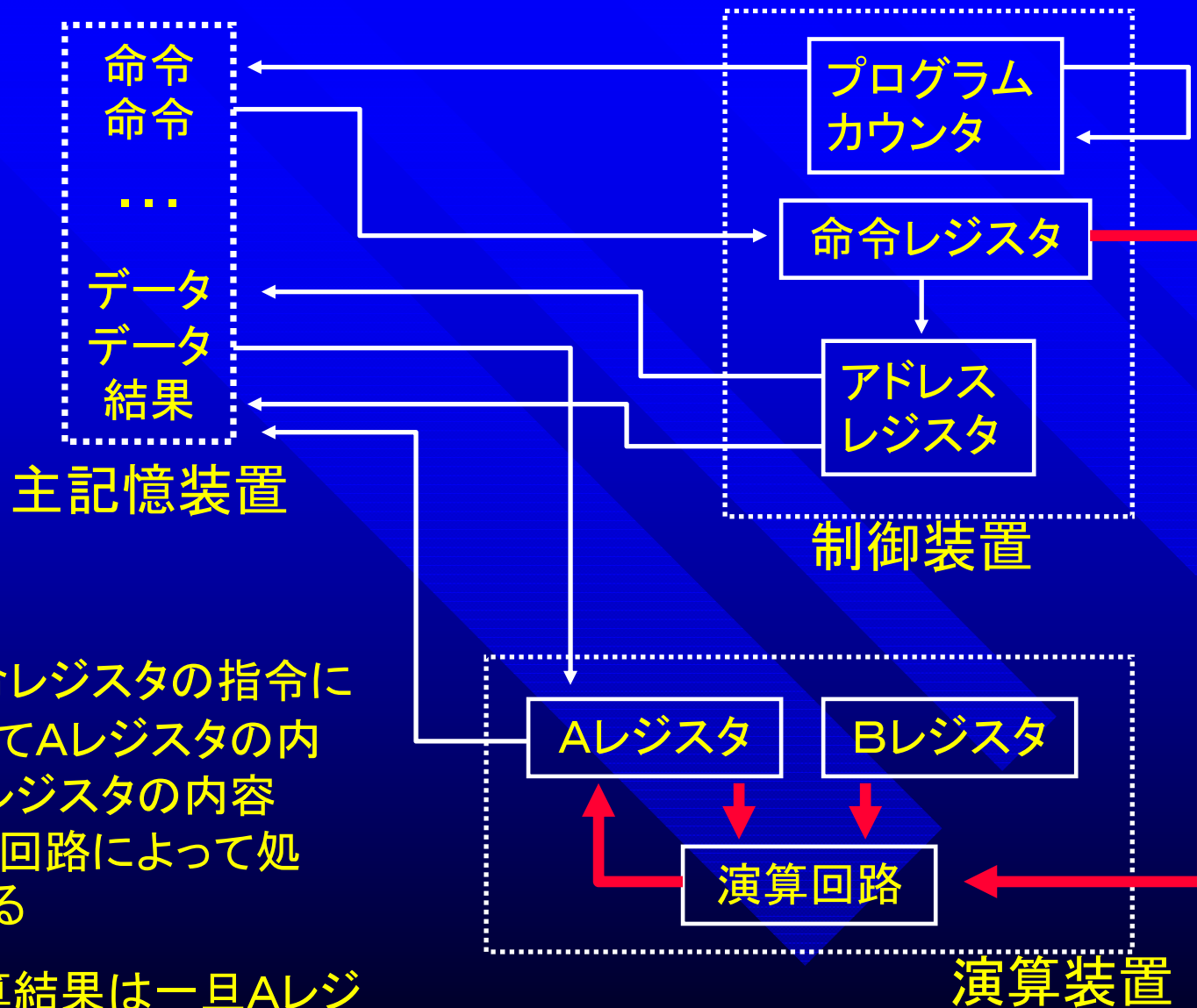


# コンピュータの動作原理



⑥ データがAレジスタに読み出される

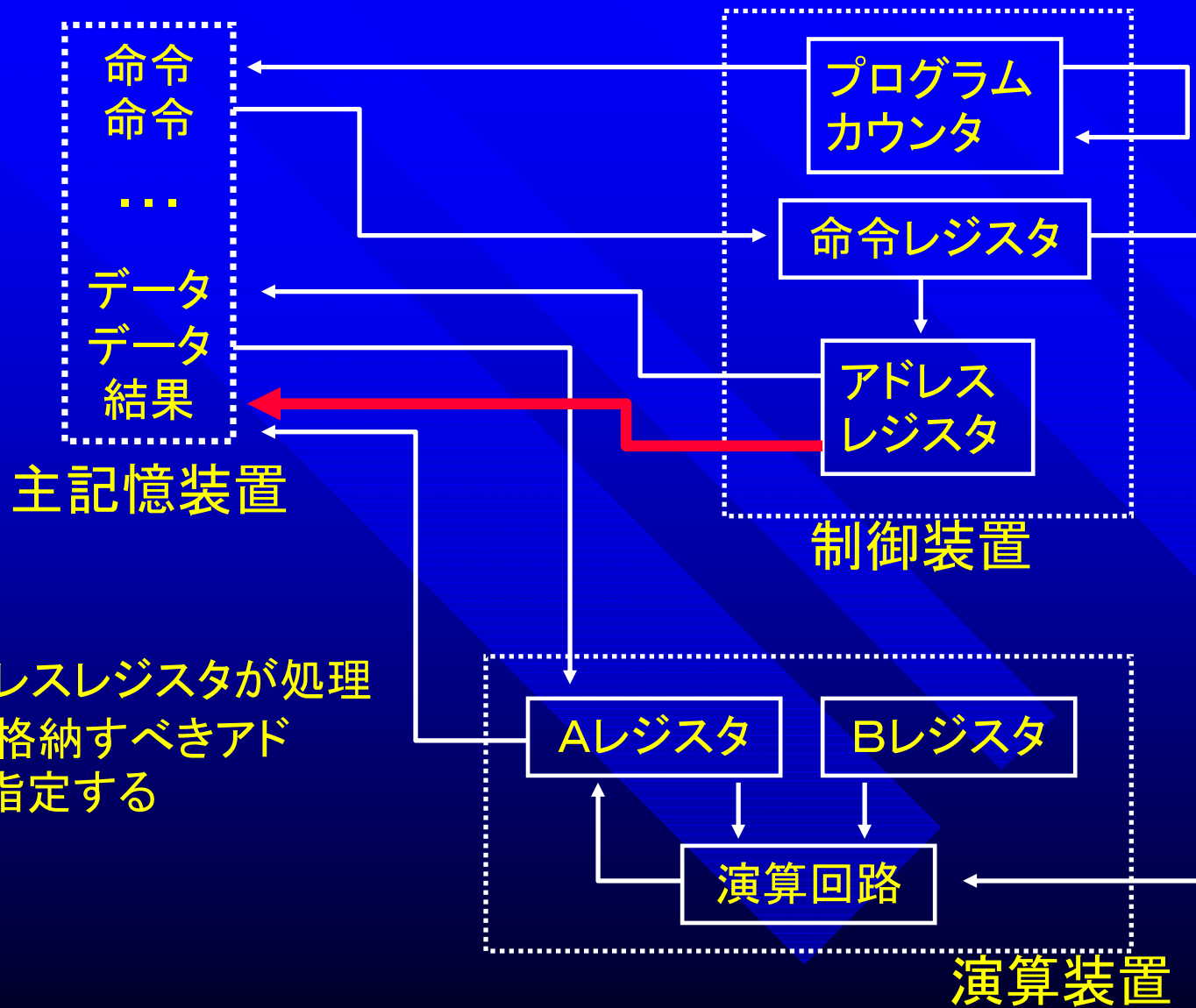
# コンピュータの動作原理



⑦ 命令レジスタの指令に基づいてAレジスタの内容とBレジスタの内容が演算回路によって処理される

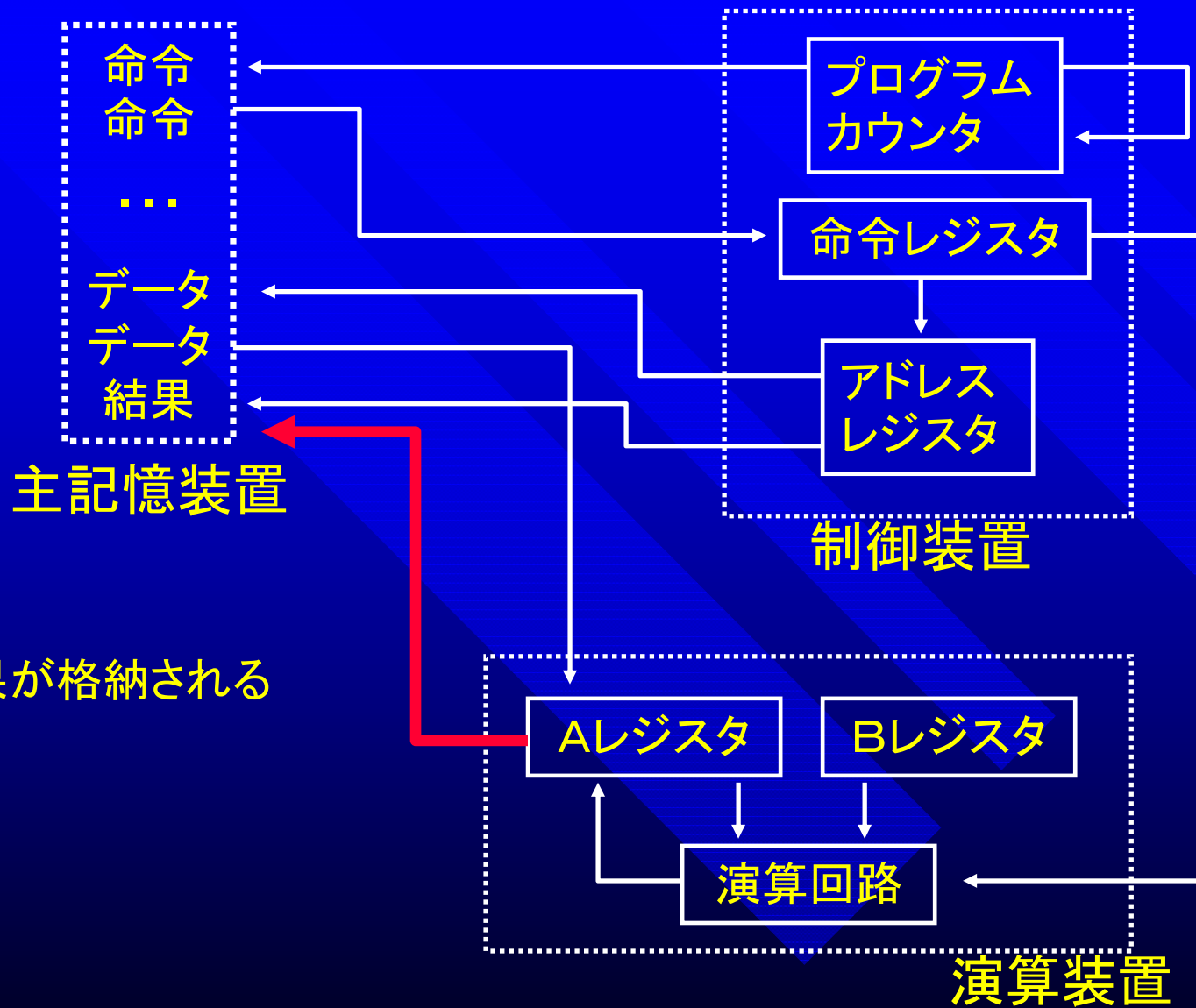
演算結果は一旦Aレジスタに格納される

# コンピュータの動作原理



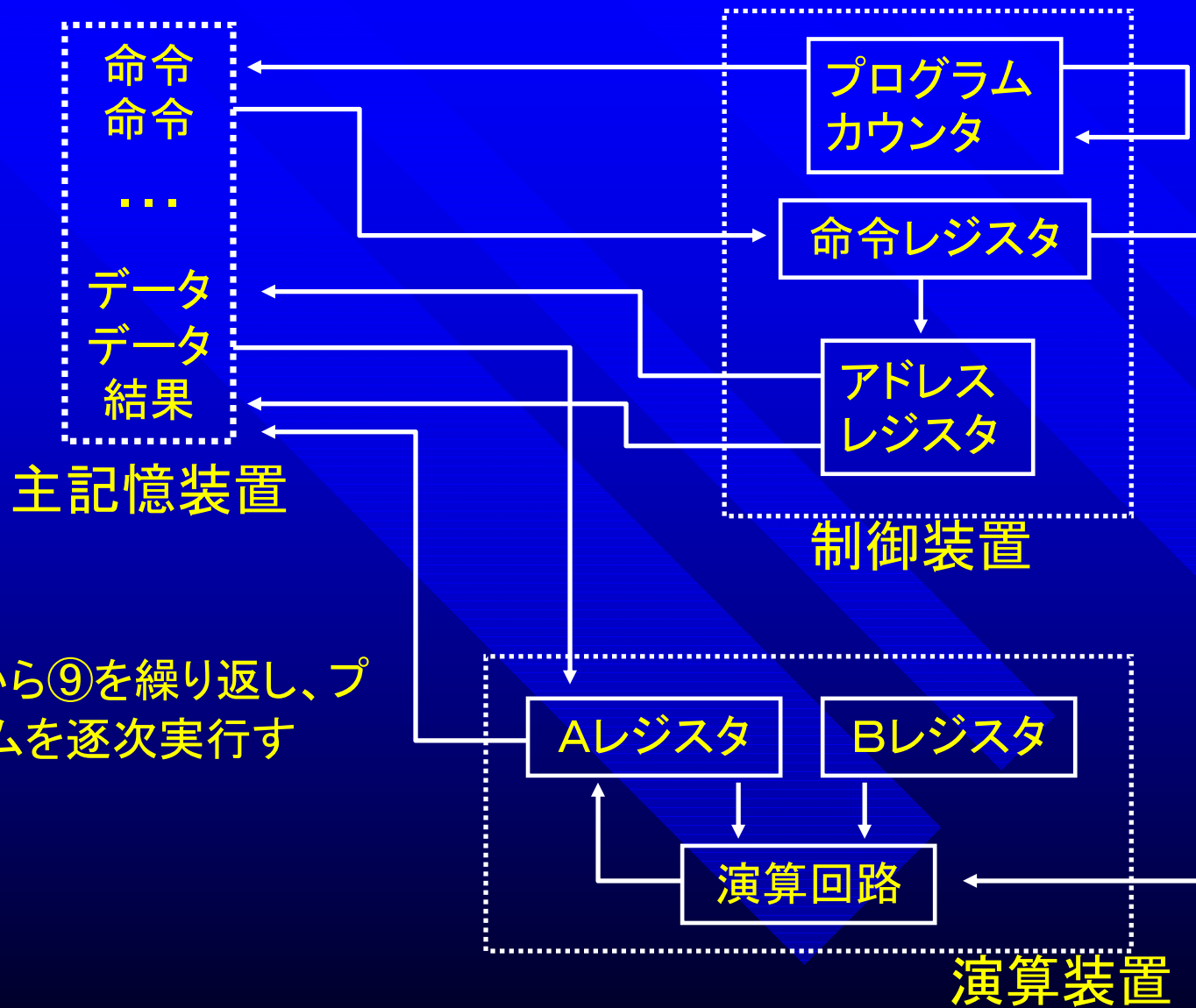
⑧ アドレスレジスタが処理結果を格納すべきアドレスを指定する

# コンピュータの動作原理



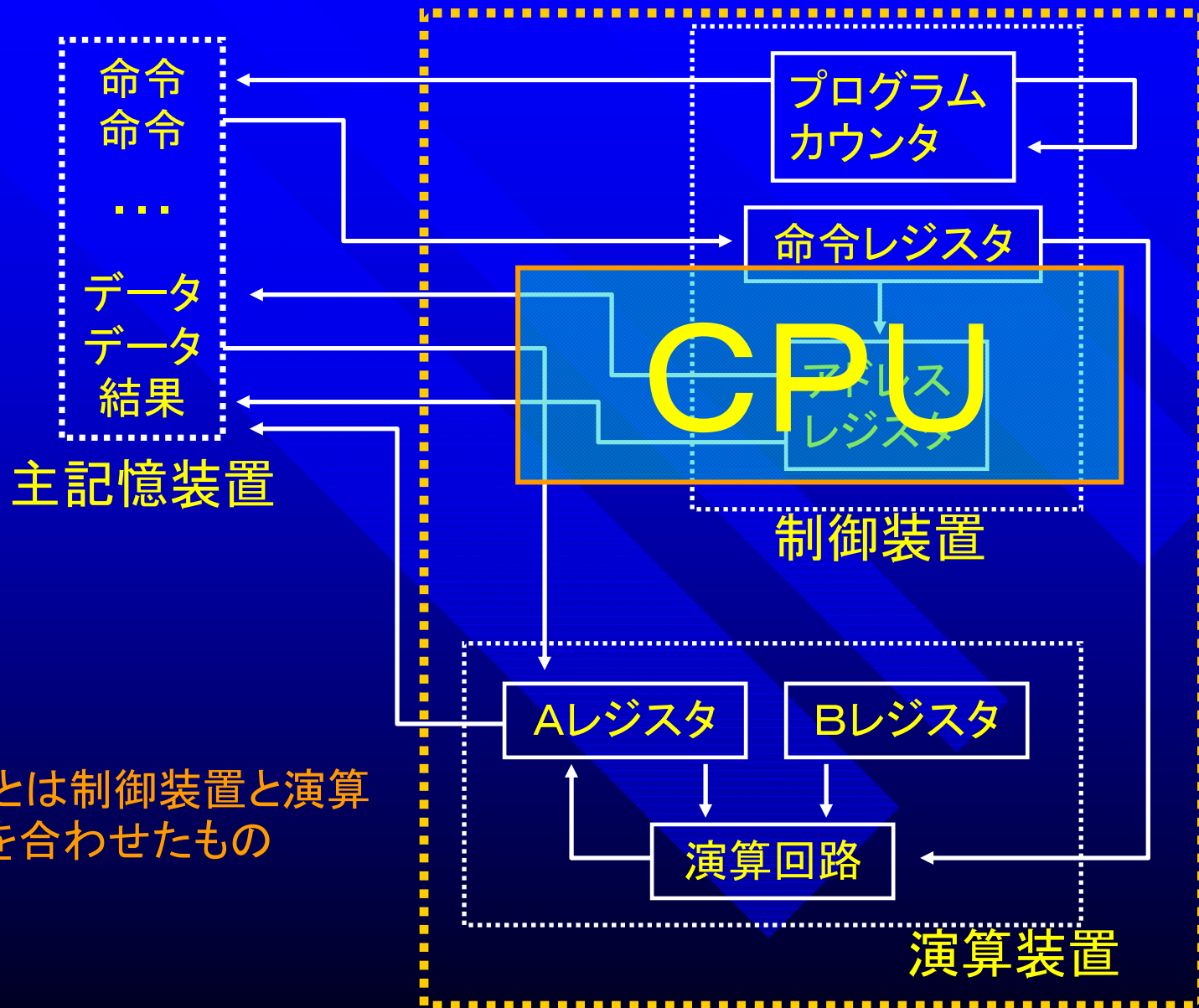
⑨ 結果が格納される

# コンピュータの動作原理



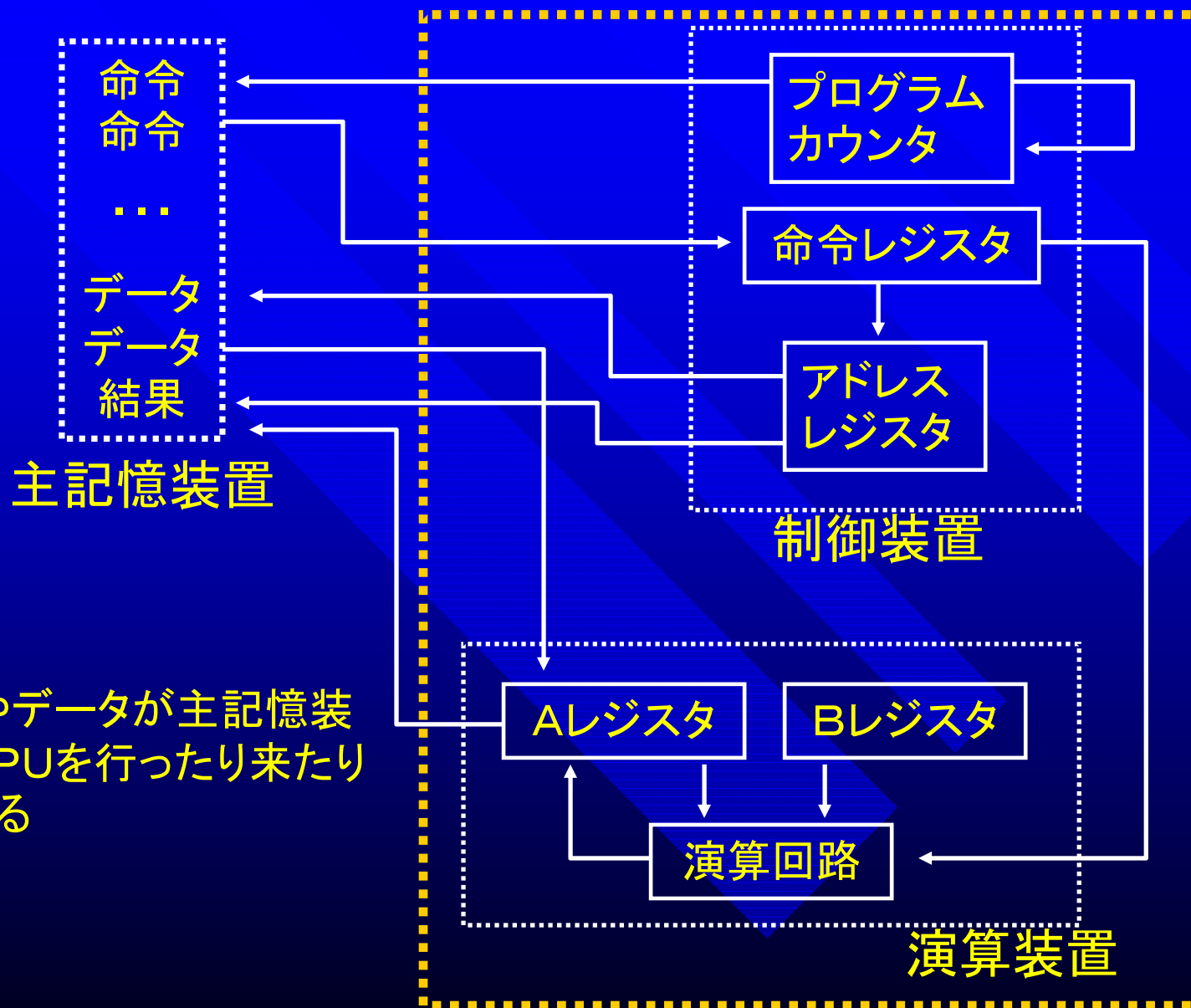
⑩ ①から⑨を繰り返し、プログラムを逐次実行する

# コンピュータの動作原理



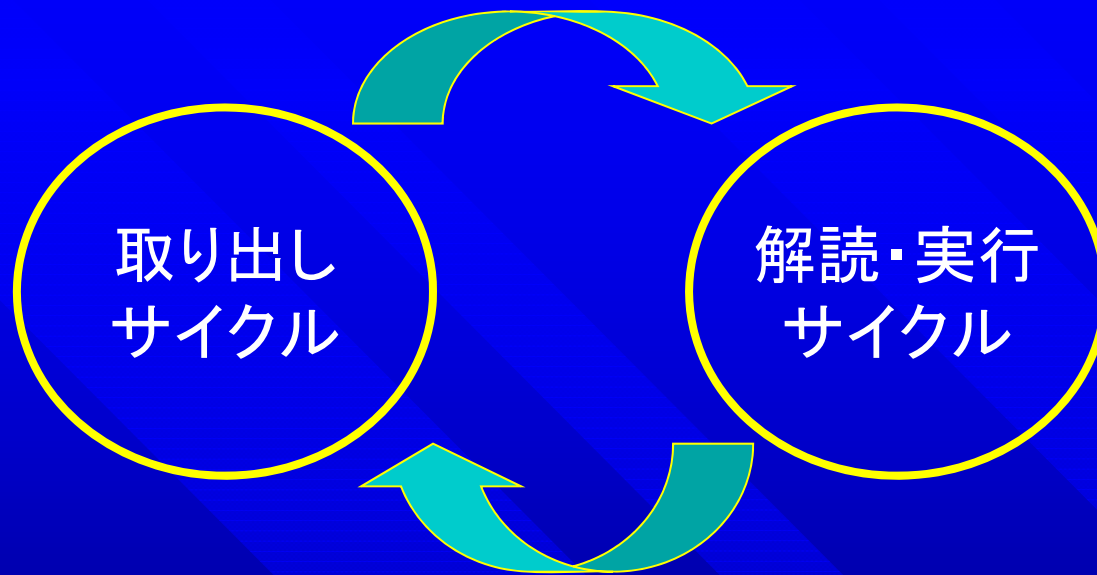
CPUとは制御装置と演算装置を合わせたもの

# コンピュータの動作原理



命令やデータが主記憶装置とCPUを行ったり来たりしている

# コンピュータの動作原理



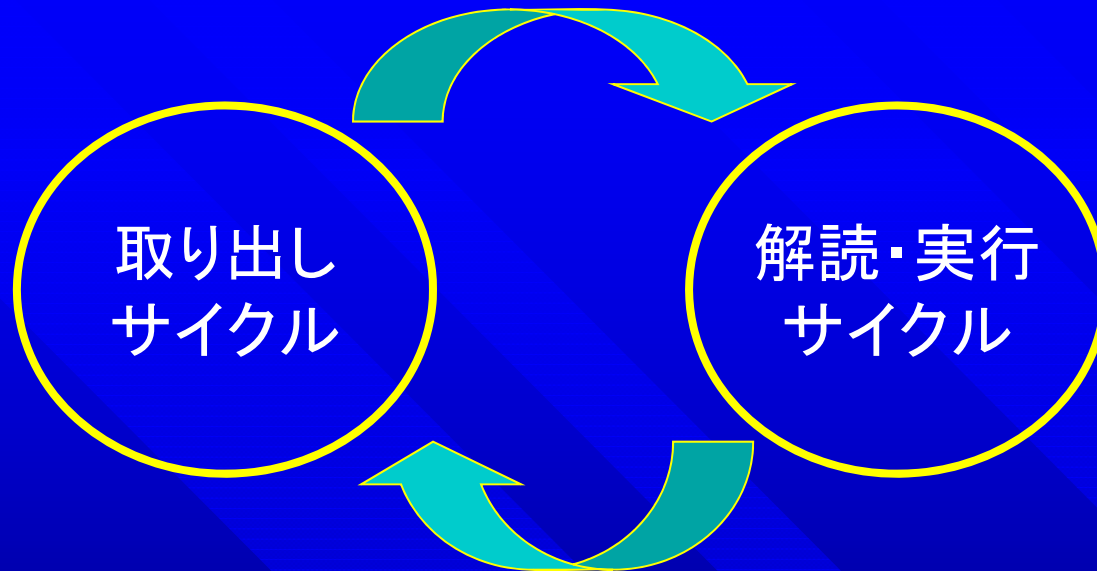
プログラム内蔵方式

(ストアドプログラム方式)

(Stored Program方式)



# コンピュータの動作原理



基本構成

Stl-R017-17-RF [Windows 10 Home  
Core i7-6700 / インテル 2270 Express  
1TB Serial ATA HDD / DVDスーパーマ  
ミドルタワー / ATX

**89,980** 円 (税別) ~

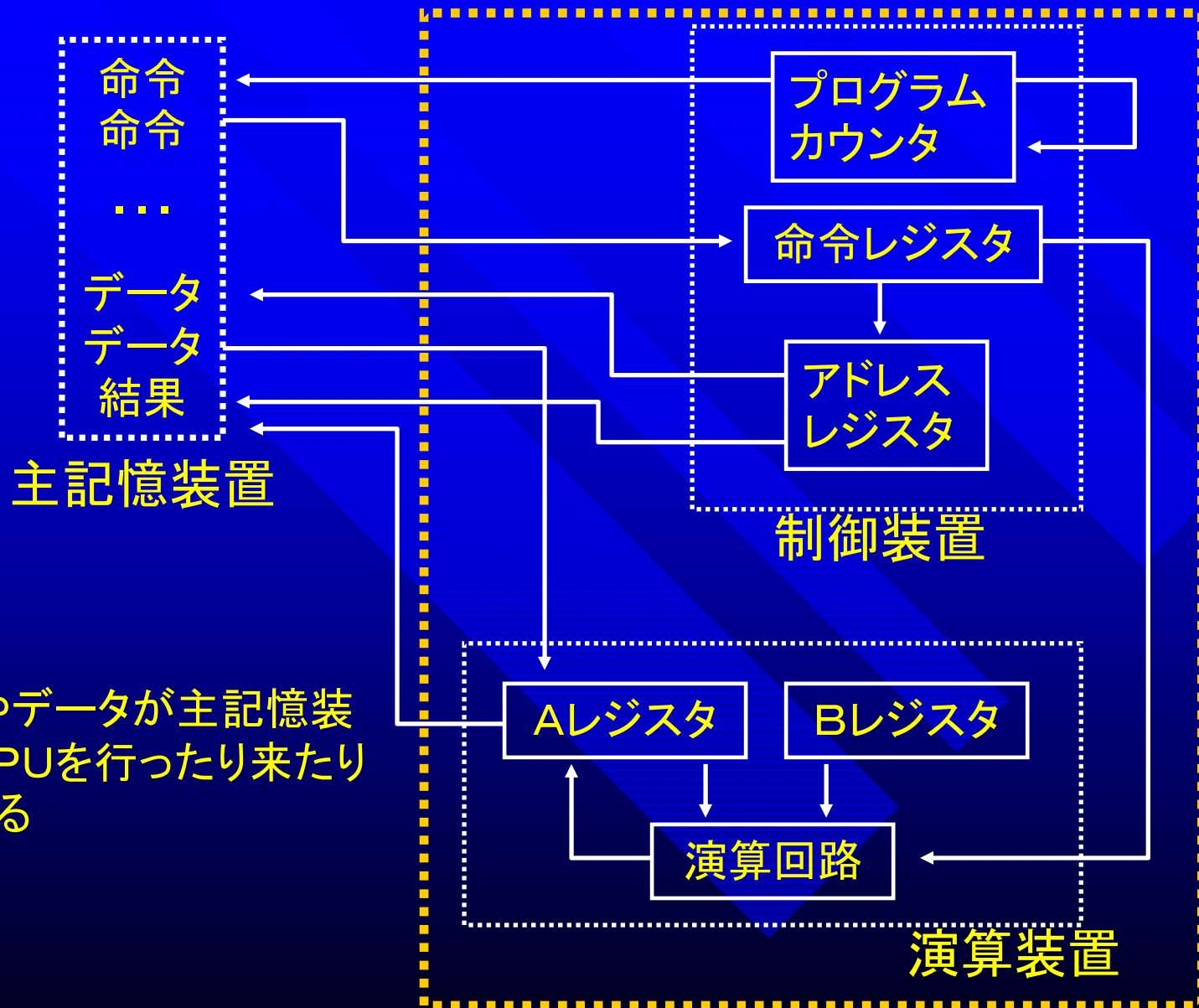
ショッピングローン決済(12回払い)なら月々8,300円(税込)

商品ID : 571668  
ポイント : **449**ポイント  
納期 : 2~7日以内 出荷  
返品について

基本構成からカスタマイズ・お見積り

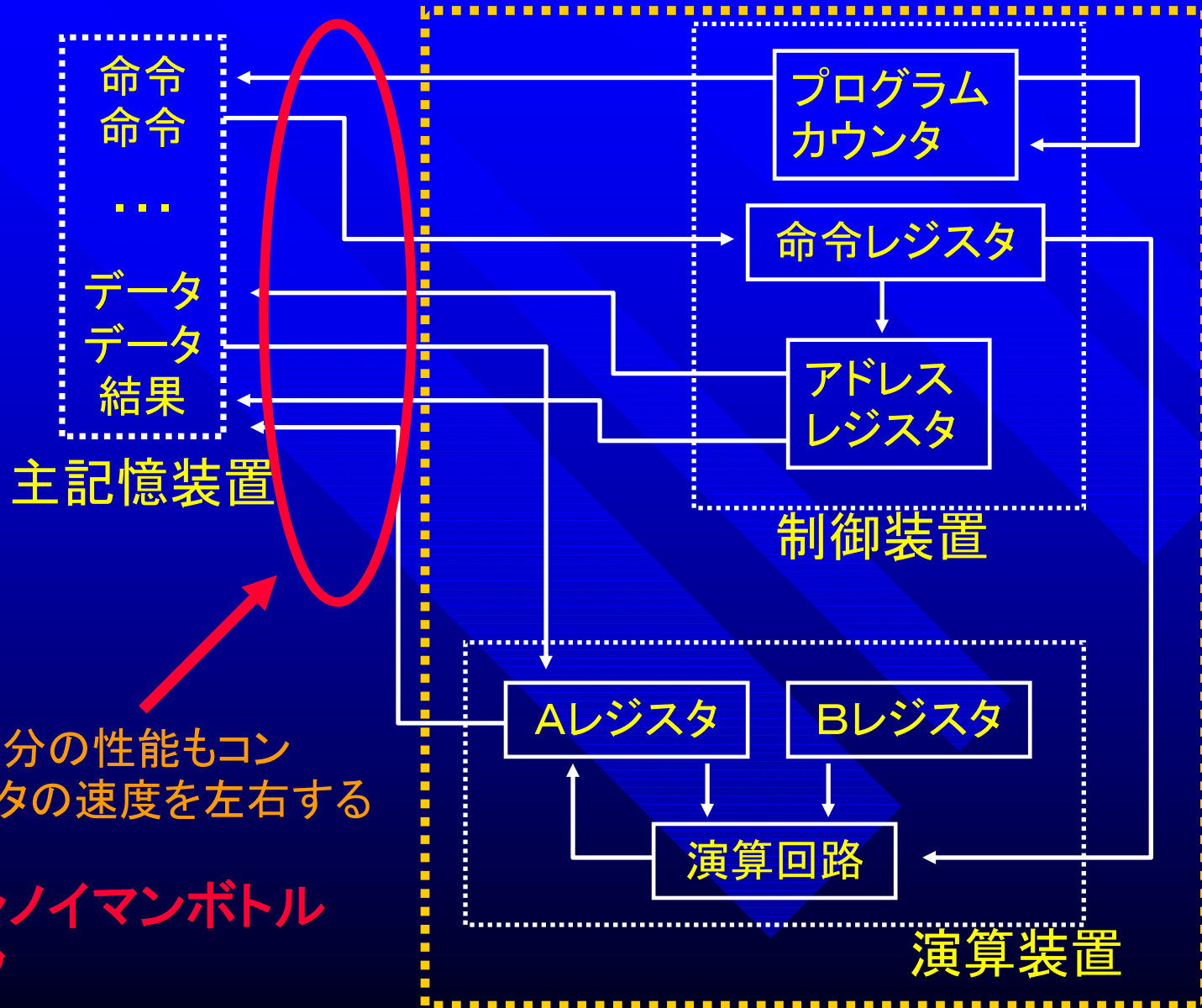
サイクルの速度を  
表す数字

# コンピュータの動作原理



命令やデータが主記憶装置とCPUを行ったり来たりしている

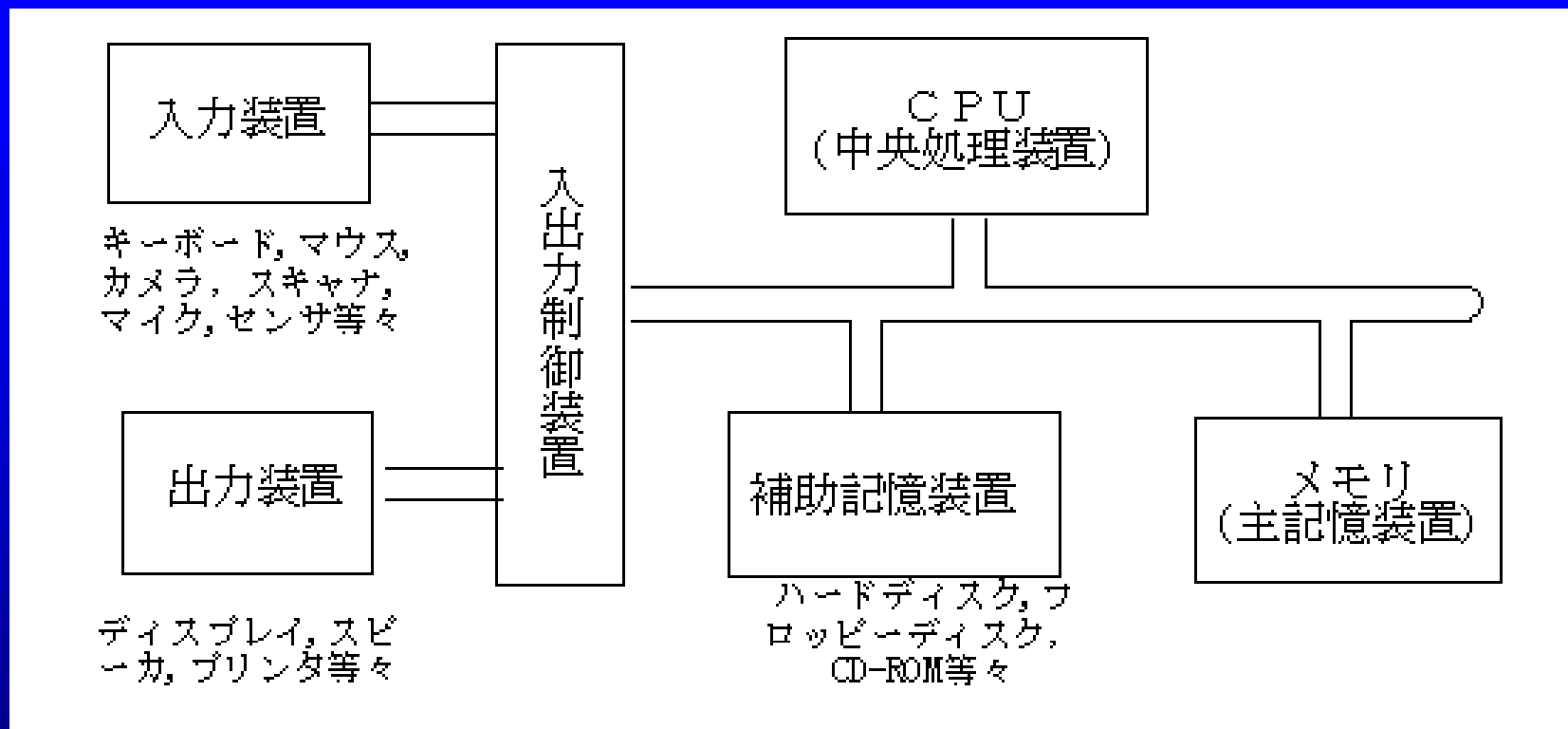
# コンピュータの動作原理



この部分の性能もコンピュータの速度を左右する

フォンノイマンボトルネック

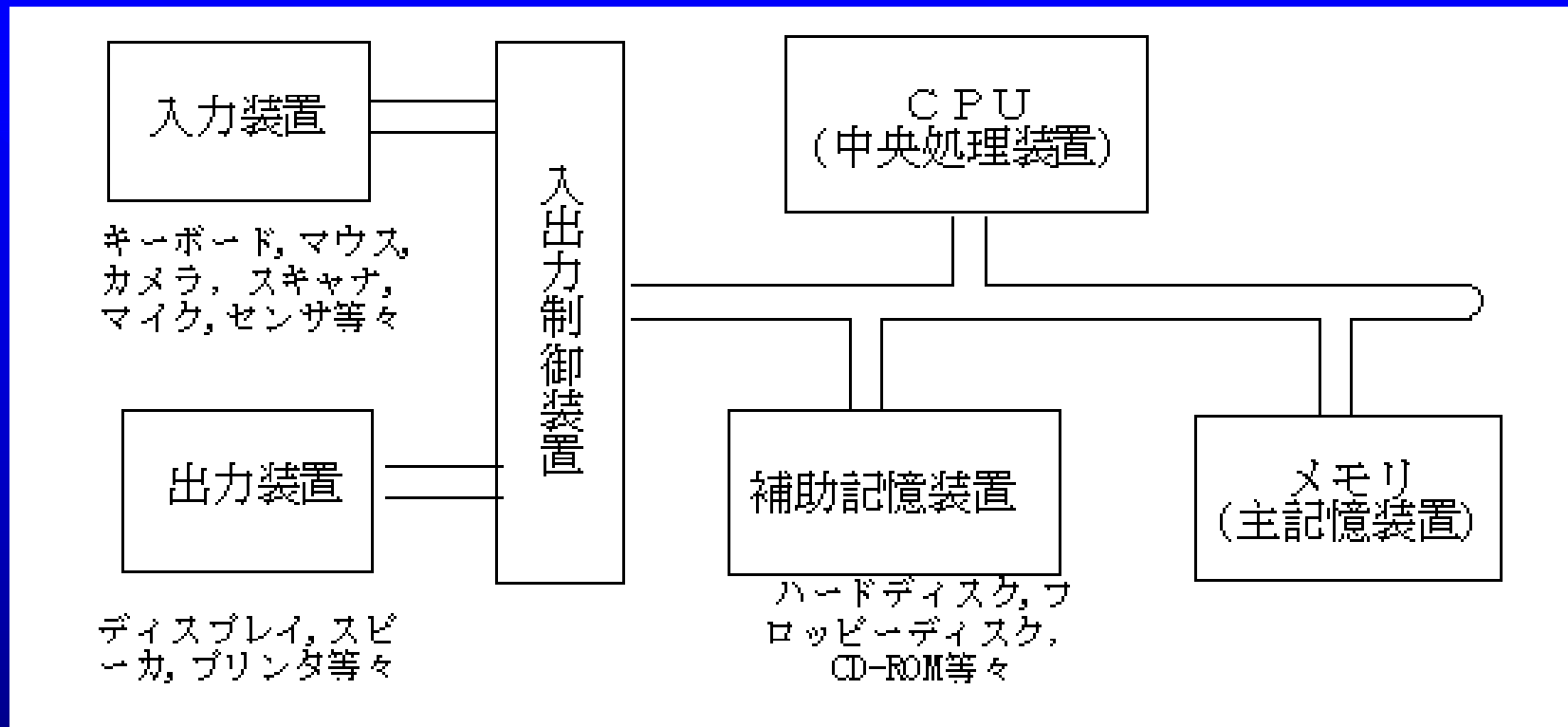
# コンピュータの基本構成



1. 入力装置
2. 出力装置

3. 記憶装置
4. 演算装置
5. 制御装置

# コンピュータの基本構成

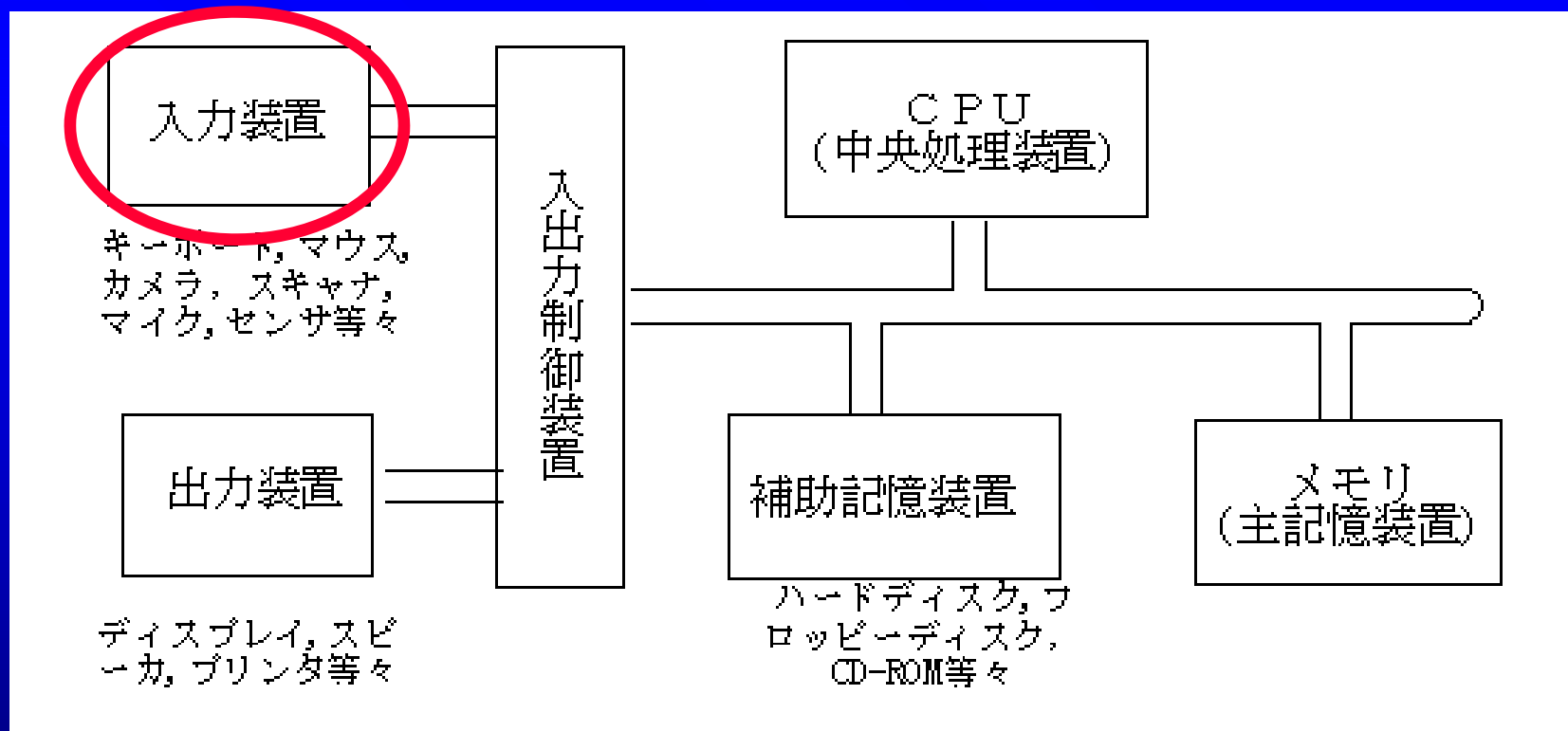


3. 入出力装置

2. 記憶装置

1. プロセッサ

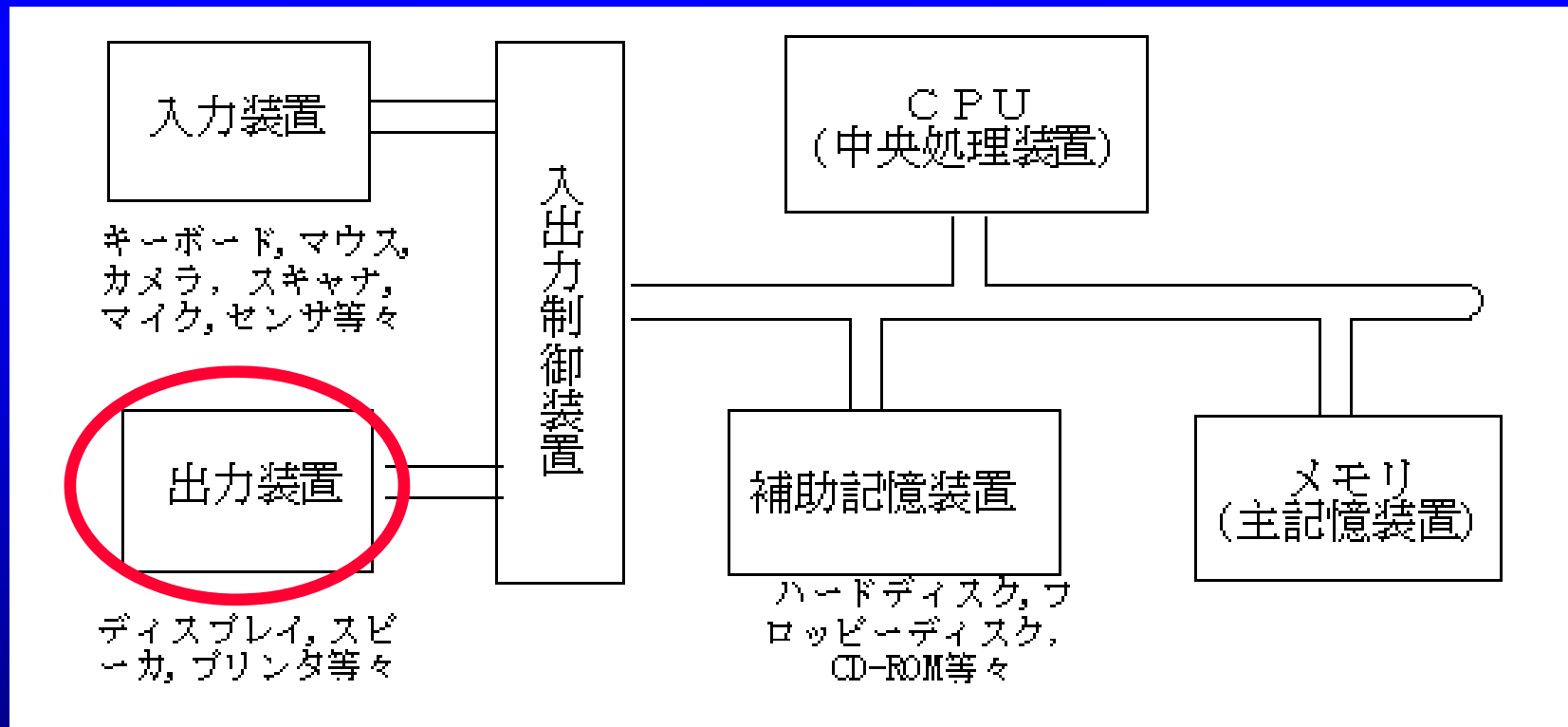
# コンピュータの基本構成



1. 入力装置
2. 出力装置

3. 記憶装置
4. 演算装置
5. 制御装置

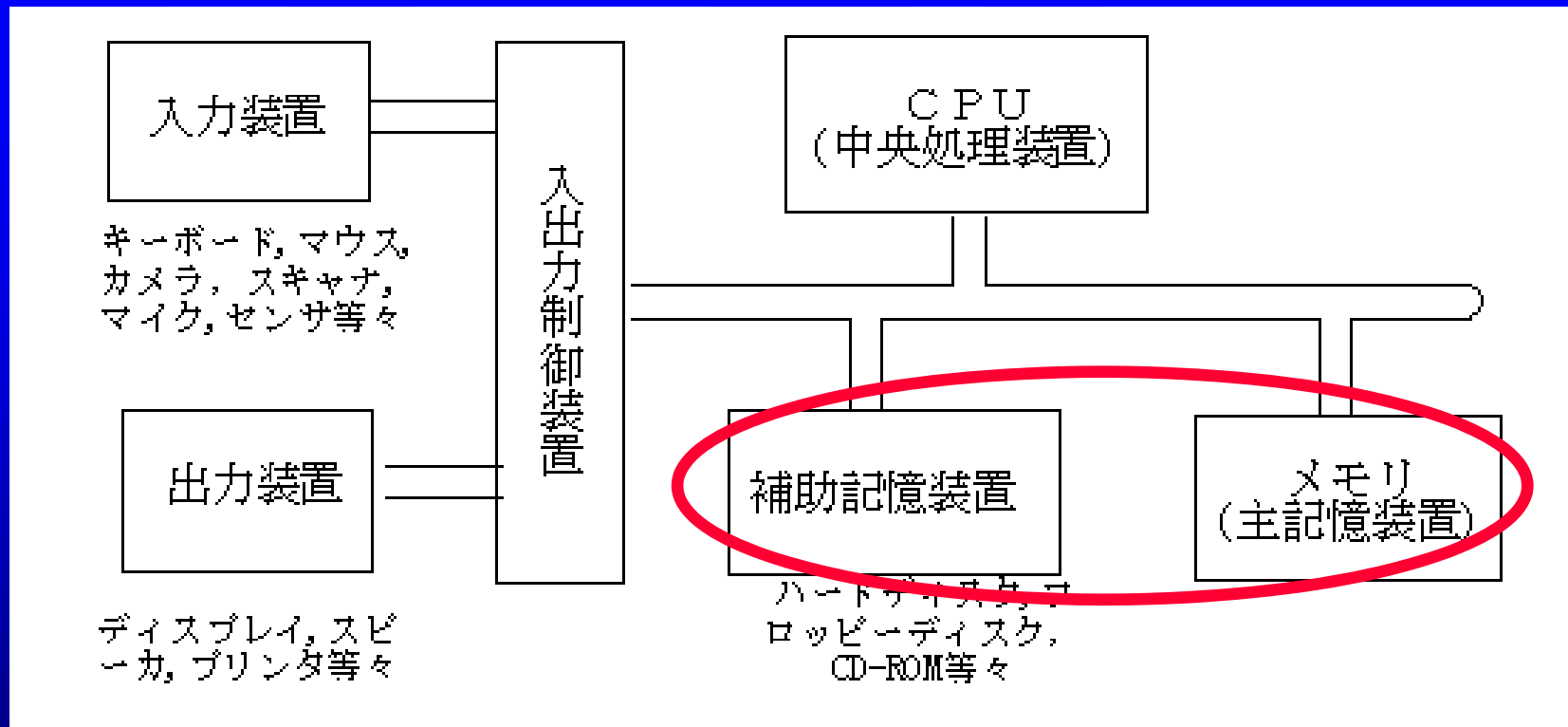
# コンピュータの基本構成



1. 入力装置
2. 出力装置

3. 記憶装置
4. 演算装置
5. 制御装置

# コンピュータの基本構成

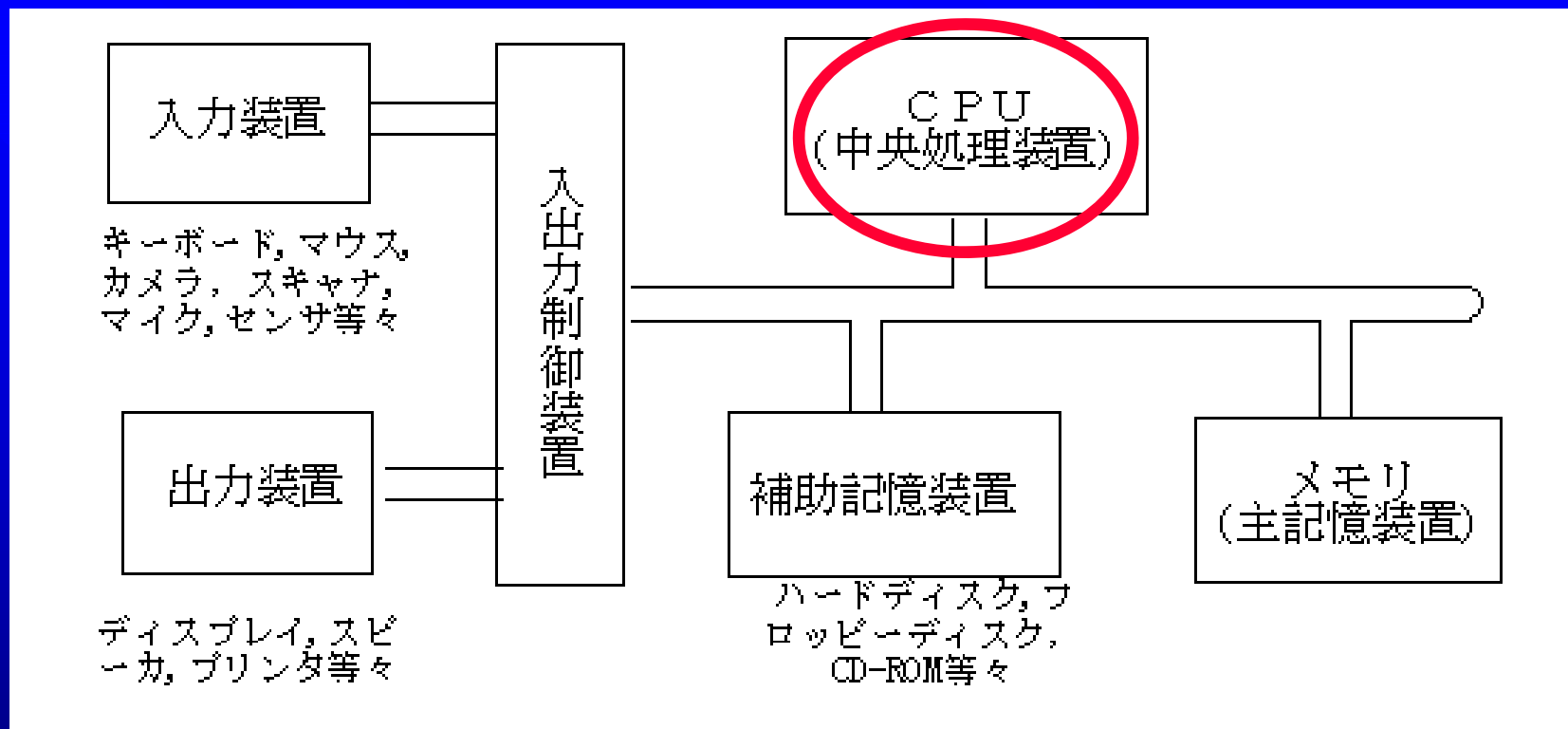


1. 入力装置
2. 出力装置

3. 記憶装置
4. 演算装置
5. 制御装置



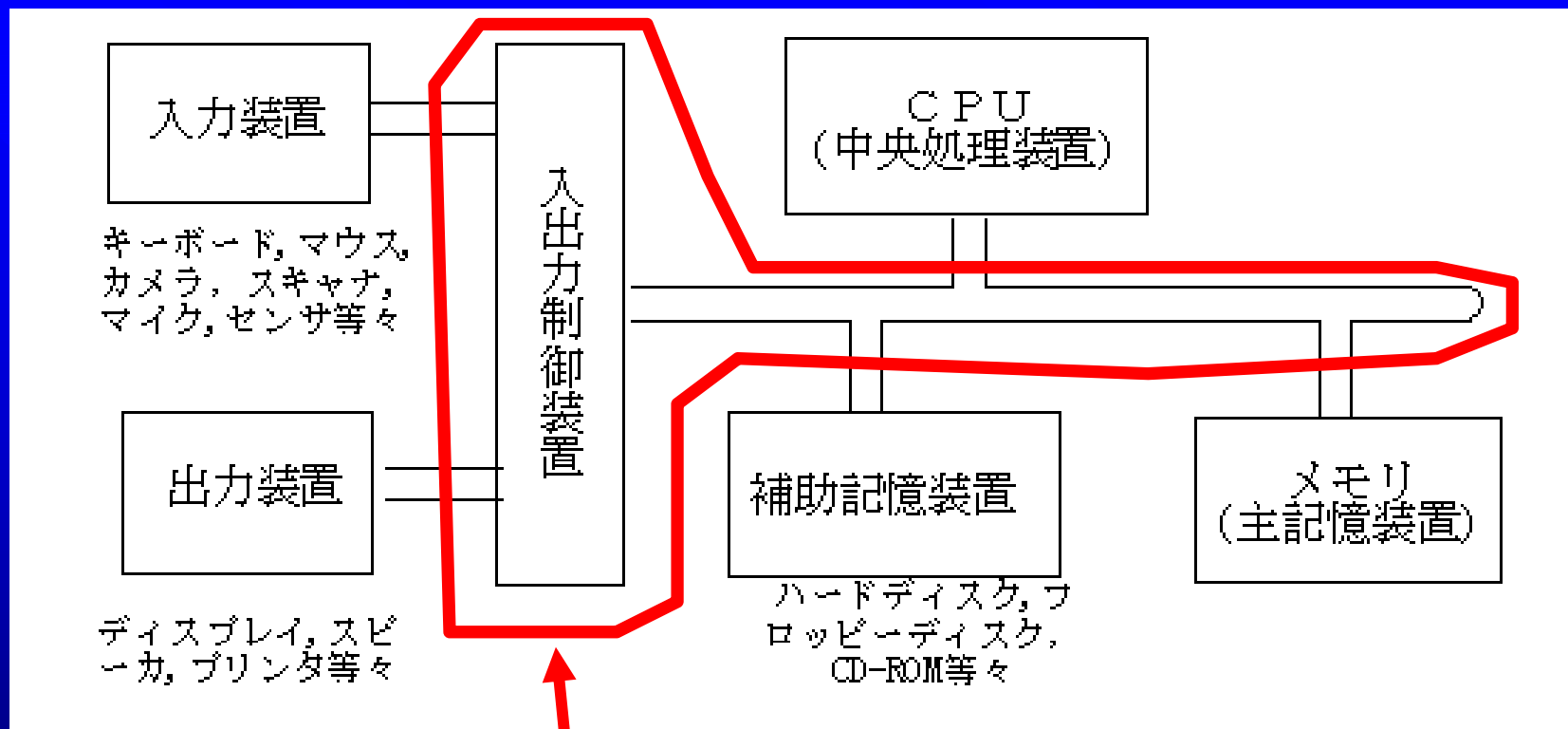
# コンピュータの基本構成



1. 入力装置
2. 出力装置

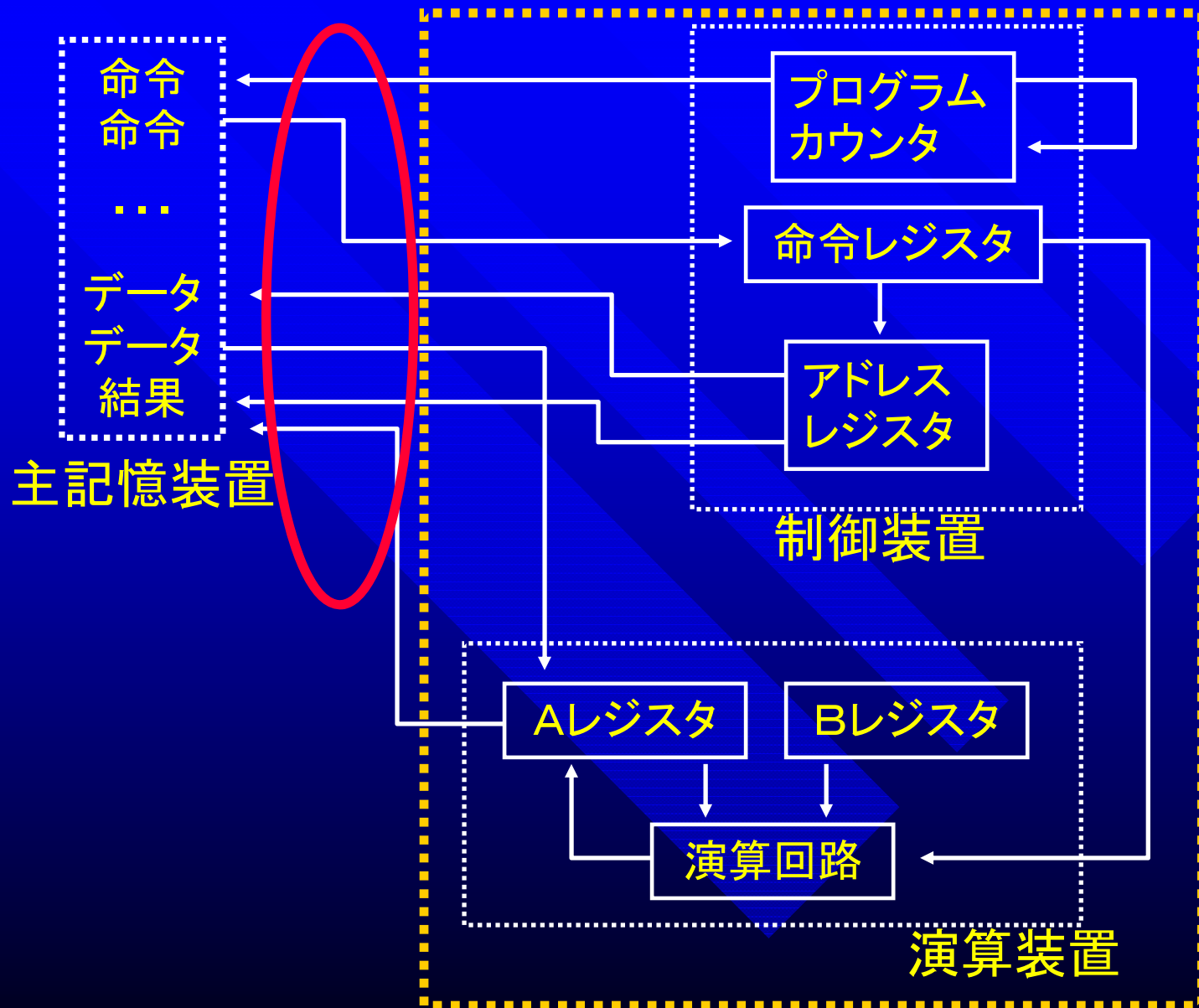
3. 記憶装置
4. 演算装置
5. 制御装置

# コンピュータの基本構成

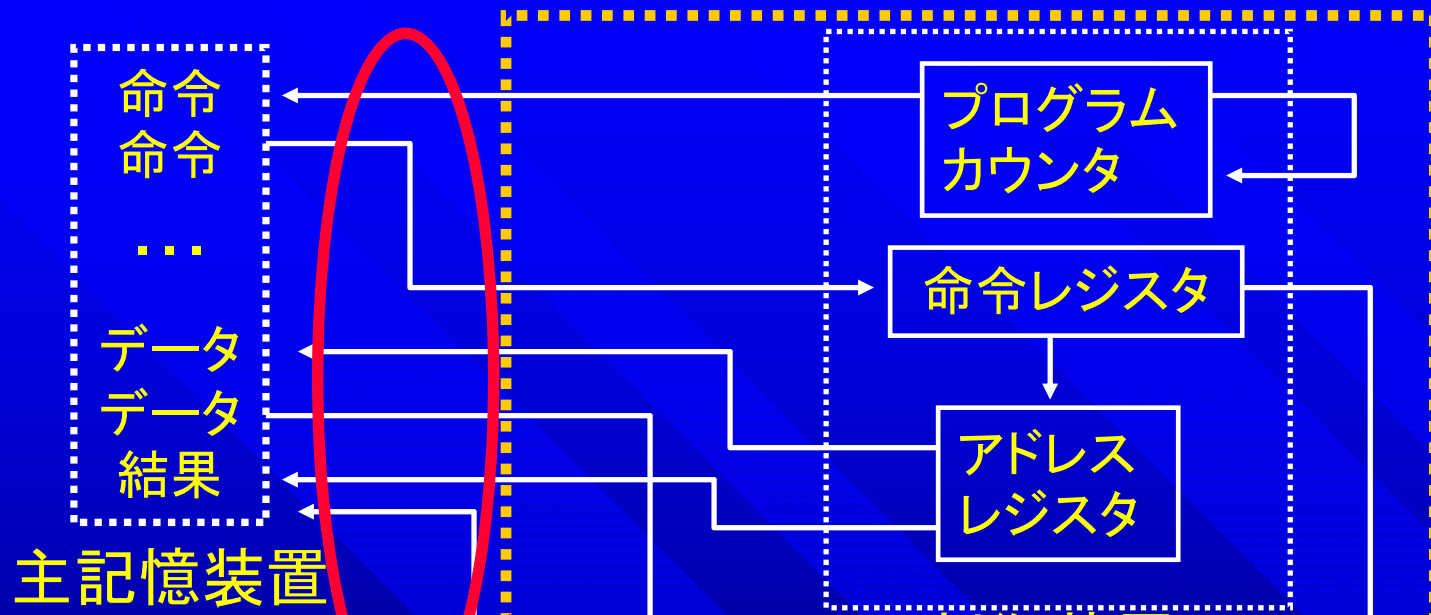


バス・インターフェース

# コンピュータの動作原理



# コンピュータの動作原理



基本構成

Stl-R017...HF [Windows 10 Home]  
Core i7-6700 / インテル Z170 Express / DDR4-2133 DIMM 8GB(4GB×2) /  
1TB Serial-ATA HDD / DVDスーパーマルチ / HD Graphics 530 /  
ミドルタワー / ATX

**89,980** 円 (税別) ~

ショッピングローン決済(12回払い)なら月々8,300円(税込)

商品ID : 571668  
ポイント : 449ポイント  
納期 : 2~7日以内 出荷  
[返品について](#)

基本構成からカスタマイズ・お見積り



置

# まとめ

- ノイマン型コンピュータのアーキテクチャ

- コンピュータの基本構成

プロセッサ(制御装置・演算装置(ALU))、メモリ、入出力装置

- コンピュータの動作原理

フォンノイマンボトルネック

# 本日の課題

1. ノイマン型コンピュータの基本原理と主要な特徴についてアーキテクチャの観点から述べよ。
2. コンピュータの基本構成をブロック図で示せ。
3. コンピュータの構成要素(5大装置)のうち、命令を取り出し、解釈して、その命令が実行されるように他の装置へ動作指示するとともに、次に実行するアドレスを決める機能をもつ装置は何か？

(基本情報処理技術者試験)