

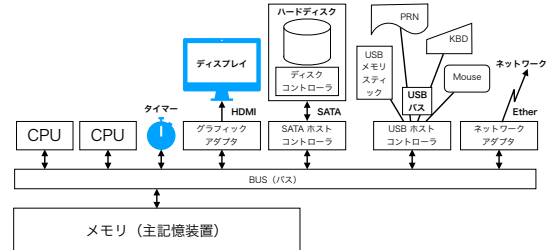
オペレーティングシステム 第2章 前提知識

<https://github.com/tctsigemura/OSTextBook>

前提知識

1 / 20

ハードウェア構成

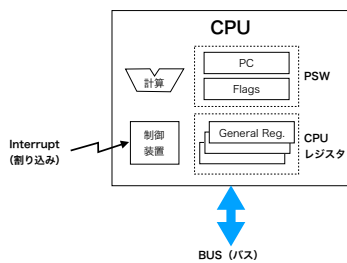


- SMP (Symmetric Multiprocessing)
- CPU, メモリ, タイマー, アダプタ, コントローラ, バス
- DMA (Direct Memory Access), I/O 完了割り込み

前提知識

2 / 20

CPU の構成

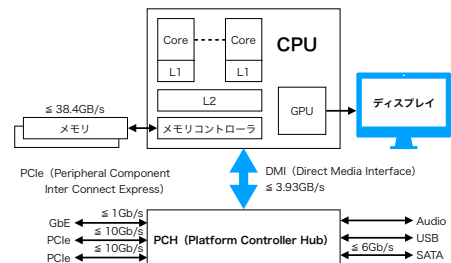


- PSW (Program Status Word)
- CPU レジスタ
- 割り込み (Interrupt)

前提知識

3 / 20

デスクトップ・パーソナルコンピュータ



転送速度は2017年現在の目安

- CPU
- コア (Core)

前提知識

4 / 20

デスクトップ・パーソナルコンピュータの内部

PC内部の例

マザーボード
CPU, メモリ, PCH,
PCIe, USB, GbE(Net),
HDMI, SATA
電源装置

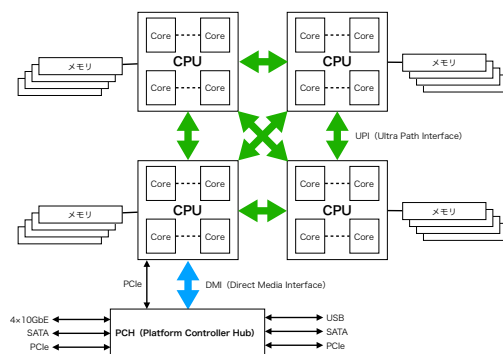
ストレージ
HDD(SATA),
DVD(SATA),
カードリーダー(USB)



前提知識

5 / 20

サーバコンピュータ



前提知識

6 / 20

割込み

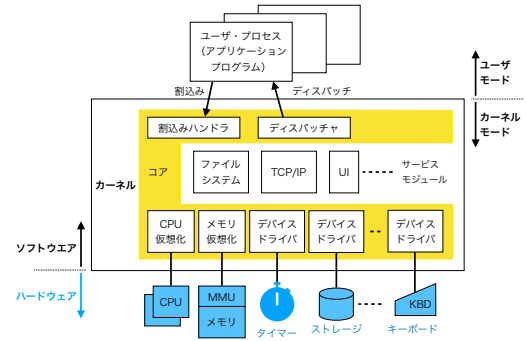
ユーザ・プロセスからカーネルに切り換わる唯一の方法

1. I/O 完了・タイマー
ホストコントローラ、ネットワークアダプタ、タイマー等のコマンド完了など
2. システムコール
ユーザ／プロセスが SVC (Supervisor Call) 命令を実行
3. 保護違反
特権違反、メモリ保護違反
4. ソフトウェアのエラー
オーバーフロー、ゼロ除算など
5. ハードウェアのエラー
故障、電源異常

前提知識

7 / 20

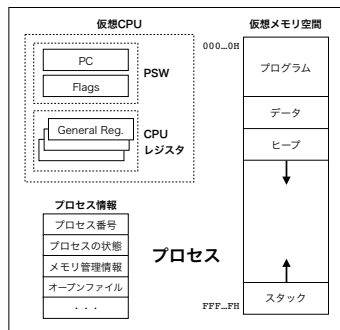
オペレーティングシステムの構造



前提知識

8 / 20

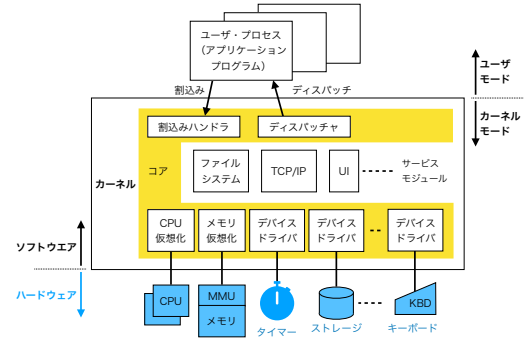
プロセスの構造



前提知識

9 / 20

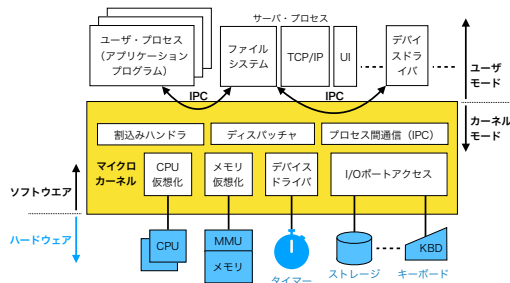
単層カーネル (モノリシック・カーネル)



前提知識

10 / 20

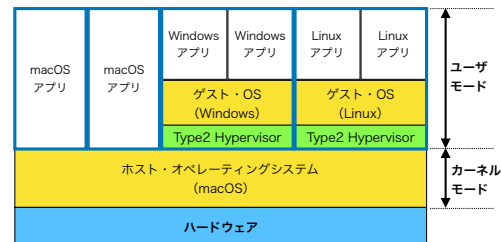
マイクロカーネル (micro-kernel)



前提知識

11 / 20

Type 2 ハイパーバイザ

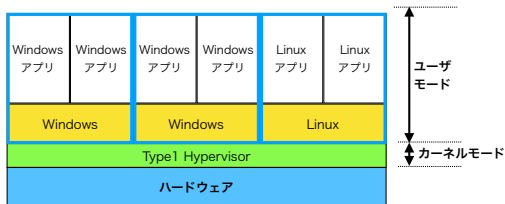


- ホスト・オペレーティングシステム
- ゲスト・オペレーティングシステム
- VMware Workstation, VirtualBox

前提知識

12 / 20

Type 1 ハイパーバイザ



- メインフレーム：IBM z/VM
- PC サーバ：VMware vSphere, Xen, Hyper-V

前提知識

13 / 20

仮想アプライアンス

- 仮想マシンのディスクイメージの配布
- ソフトウェアの新しい流通手法

前提知識

14 / 20

実装例

第18章 TaC (Tokuyama Advanced educational Computer)

前提知識

15 / 20

TeC7 と TaC



(a) TeC7 の写真



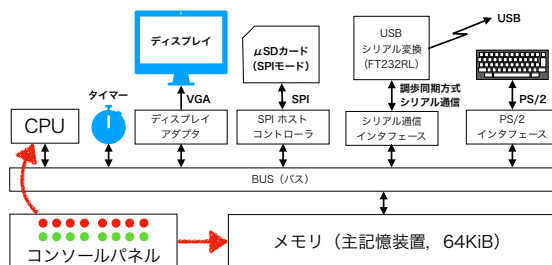
(b) TaC としての使用例

TeC7 は、TacOS を書き込んだマイクロ SD カードを装着すると、簡単な PC (TaC) として使用できる。

前提知識

16 / 20

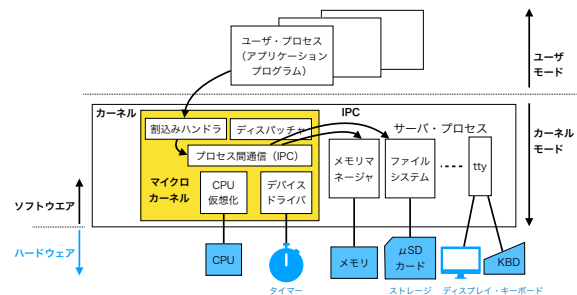
TaC のハードウェア



前提知識

17 / 20

TacOS の構造



前提知識

18 / 20

練習問題 (1)

次の言葉の意味を説明しなさい。

- CPU ・ ホストコントローラ ・ バス
- DMA
- SMP (対象型マルチプロセッシング)
- PSW ・ CPU レジスタ, 割込み, SVC 命令
- ディスパッチャ
- サービスモジュール
- デバイスドライバ
- カーネルのコア
- コンテキスト
- 仮想 CPU
- 仮想メモリ空間
- 単層カーネル (モノリシック ・ カーネル) ・ マイクロカーネル
- IPC (プロセス間通信)
- Type 1 ハイパーバイザ ・ Type 2 ハイパーバイザ

前提知識

19 / 20

練習問題 (2)

自分が使用している PC のハードウェア構成を調べなさい。

- CPU の種類 (名称, メーカー, クロック, コア数 (CPU 数))
- メモリの大きさ
- 二次記憶装置 (ストレージ) の種類 (ハードディスク?, SSD?)
- 二次記憶装置 (ストレージ) の大きさ
- グラフィックアダプタの種類
- キーボードやマウスの接続方式 (USB?, Bluetooth?)

前提知識

20 / 20