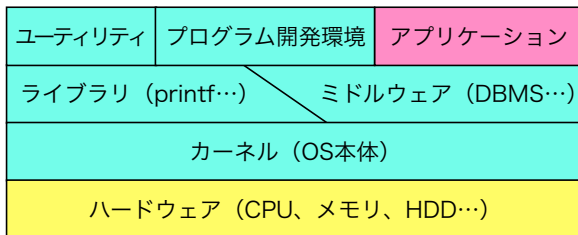


# オペレーティングシステムの機能を使ってみよう

## 第1章 システムプログラミング

# システムプログラムとは

- カーネル (OS の本体)
- ライブラリ (プログラムが使用するサブルーチン, DLL ...)
- ミドルウェア (DBMS, Web サーバ ...)
- ユーティリティ (ファイル操作, 時計, シェル, システム管理 ...)
- プログラム開発環境 (エディタ, コンパイラ, アセンブラ, リンカ, インタプリタ ...)



# システムプログラミングとは

- システムプログラムを作成すること.
- 本講義ではユーティリティのプログラミングを行う.

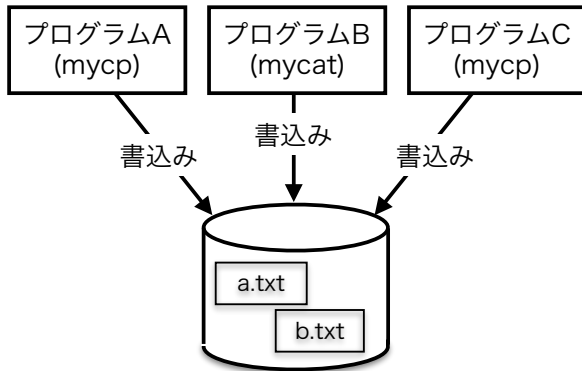
なぜシステムプログラミング？

「システムプログラミングを通してオペレーティングシステムの体感的な理解」をする.

オペレーティングシステムを体感的に理解するために、オペレーティングシステムの機能を直接に使用する簡単な CLI 版のユーティリティプログラムの作成（プログラミング）を行う.

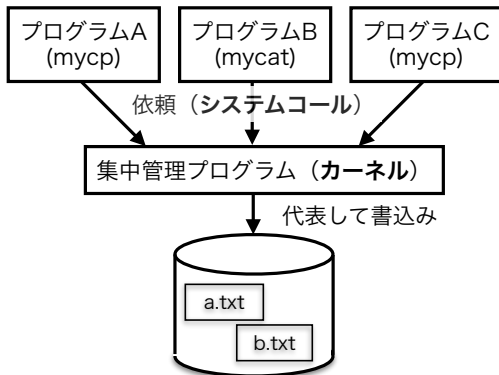
# 複数のプログラムが正しく実行されない

- コンピュータの中では複数のプログラムが同時に作動している。
- 各プログラムが勝手に資源にアクセスすると具合が悪い。
- 例えばディスクのどの領域をどのファイルが使用するか？  
各プログラムが勝手に決めると不具合が起こる。



# 複数のプログラムが正しく実行される

- OS の本体（カーネル）が代表して資源を管理する。
- 一般のプログラムはカーネルに処理を依頼し目的を達成する。
- 例えばファイルを作成してディスクのどの領域を使用するか？  
カーネルが責任を持って一貫した管理を行う。（集中管理）
- 他のプログラムはシステムコールを行いカーネルに処理を依頼。



# システムコールの使用

- C 言語からシステムコールを利用することができる。
- UNIX (macOS) の C 言語ではシステムコールと同じ名前の関数を呼び出すとシステムコールの発行になる。
- macOS 上で C 言語を用いてシステムコールを直接使用するユーティリティプログラムを作成する (システムプログラミングを行う)。
- OS の機能をシステムコールを通して実感する。
- OS が提供すべき機能を理解する。

```
// ディレクトリを作るユーティリティプログラム (mymkdir) の例
int main(int argc, char *argv[]) {
    if (argc!=2) {
        // エラー処理
    }
    mkdir(argv[1]);    // ディレクトリを作るシステムコール
    return 0;
}
```