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 オペレーティングシステムの機能を使ってみよ

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 ...) ユーティリティ プログラム開発環境 アプリケーション ライブラリ (printf…) ミドルウェア (DBMS…) カーネル (OS本体) ハードウェア(CPU、メモリ、HDD…)

オペレーティングシステムの機能を使ってみよ

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.

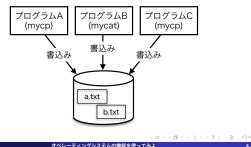
- なぜシステムプログラミング? — 「システムプログラミングを通してオペレーテ ィングシステムの体感的な理解」をする。

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.

オペレーティングシステムの機能を使ってみよ

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。



オペレーティングシステムの機能を使ってみよ

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に使用するユー 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
             オペレーティングシステムの機能を使ってみよ
```