

# 4M 情報工学Ⅱ

第7回

総合演習

# 授業予定

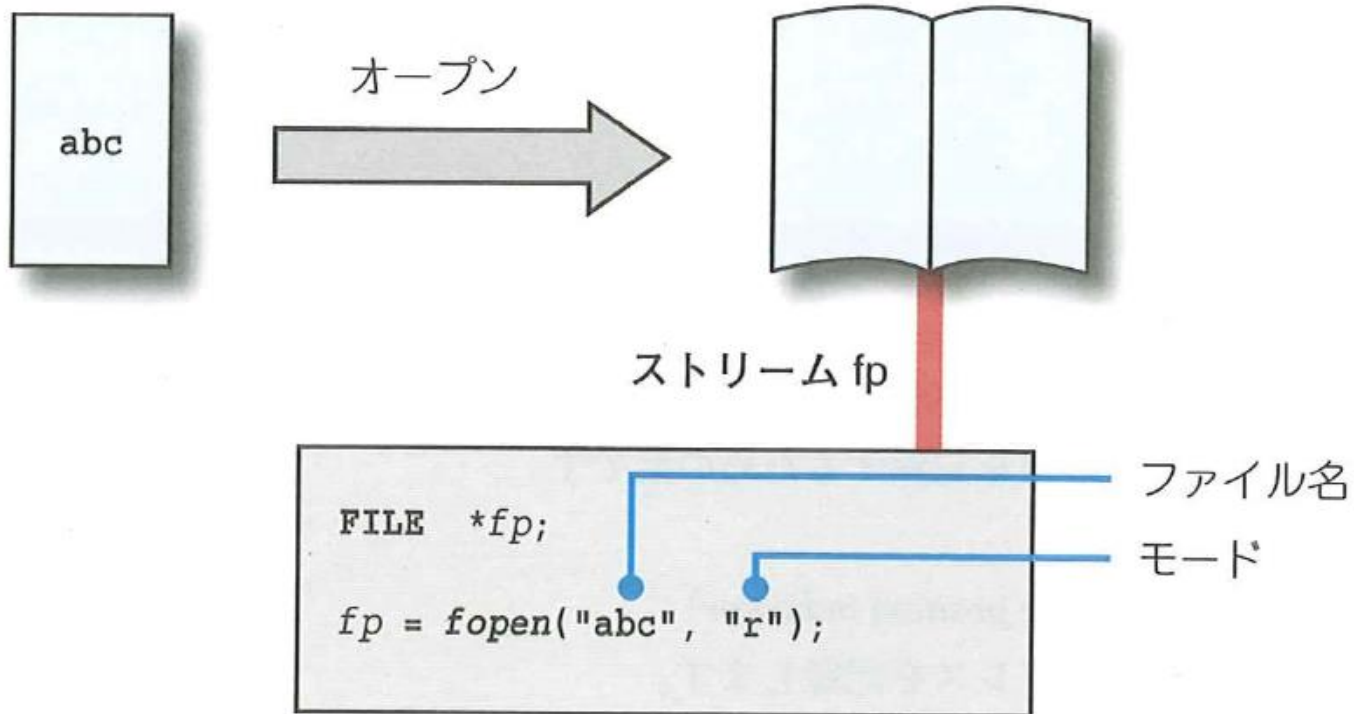
- ~~• 第1回 情報工学 I の復習~~
- ~~• 第2回 数値データの受け渡し~~
- ~~• 第3回 配列データの受け渡し~~
- ~~• 第4回 関数の設計・総合演習~~
- ~~• 第5回 ファイル書き込み~~
- ~~• 第6回 ファイル読み込み~~
- 第7回 総合演習
- 第8回 前期中間試験
- 第9回 試験の解答と解説
- 第10回 ポインタの基礎
- 第11回 ポインタと関数
- 第12回 構造体の宣言と利用
- 第13回 構造体の配列的利用
- 第14回 総合演習
- 第15回 前期末試験

# 関数とは

- Main関数
  - プログラム本体
- ライブラリ関数 (printf, scanf, sqrtなど)
  - 標準で憑依されたもの
- 自作関数
  - 標準で用意されたもの以外にプログラムを効率的にしたり、読みやすくしたりするために自分で定義するもの

# ファイルのオープン

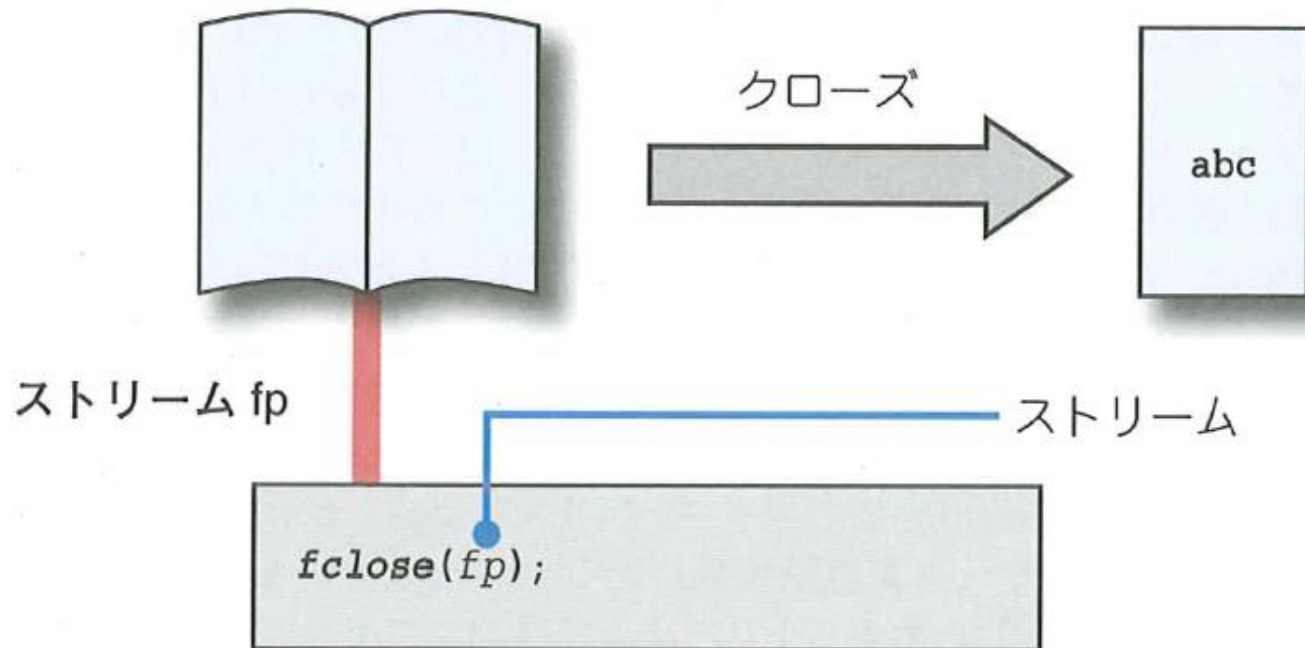
- ファイルを開く  
(ノートを開くのと同じ)



- r テキストファイルを読取りモードでオープンする。
- w テキストファイルを書込みモードで生成するか、または長さ 0 に切り捨てる。
- a 追加、すなわちテキストファイルをファイルの終わりの位置からの書込みモードでオープンまたは生成する。

# ファイルのクローズ

- ファイルの使用が終了したら閉じる  
(本を読み終わったら閉じるのと同じ)



# 課題11

- 座標変換

コンピュータグラフィックにて図形を描画する際には描画点の座標変換が不可欠である。

自作関数を用いて座標点を平行移動させる関数と角度 $\theta$ だけ回転させる関数を作成せよ。

自作関数1): 座標点の平行移動

自作関数2): 座標点の回転移動

# 課題11

```
1 #include <stdio.h>↓
2 #include <math.h>↓
3 ↓
4 #define PI 3.141↓
5 ↓
6 void rot_x(double base[], double angle){ // 座標系をx軸周りにangle度回転させる↓
```

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \cos \theta + z_1 \sin \theta \\ -y_1 \sin \theta + z_1 \cos \theta \end{bmatrix}^T$$

```
17 }↓
18 ↓
19 void trans(double base[], double add[]){ // 行列baseに行列addを加算する↓
```

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{bmatrix}$$

```
24 }↓
25 ↓
26 int main(void){↓
27     int i;↓
28     double pos[] = {0, 0, 0}; // 初期位置行列 pos↓
29     double move[] = {1, 2, 1}; // 移動行列 move↓
30     ↓
31     trans(pos, move); // 位置posからmove分移動する↓
32     rot_x(pos, 60); // 位置posをx軸周りに60度回転させる↓
33     ↓
34     printf("result : ");↓
35     for(i=0; i<3; i++){↓
36         printf("%.2lf ", pos[i]);↓
37     }↓
38     printf("\n");↓
39     ↓
40     return (0);↓
41 }
```

枠内の行列演算ができるように  
各関数を実装してみよう

実行結果

```
result : 1.00 1.87 -1.23
```

# 課題12

- 座標変換結果をファイルに保存する

課題11の座標変換結果をファイルに保存するプログラムを作成せよ。

```
FILE *fp;  
fp=fopen();  
fclose(fp);
```