

# ソフトウェア概論 A/B

-- ファイル I/O, データ構造 --

数学科 栗野 俊一 / 渡辺 俊一

2014/09/26 ソフトウェア概

# 伝言

---

## 私語は慎むように !!

### □ 色々なお知らせについて

- 栗野の Web Page に注意する事

<http://edu-gw2.math.cst.nihon-u.ac.jp/~kurino>

### □ 講義開始前に済ませておく事

- PC の電源を入れる
- ネットワークに接続しておく事
- 今日の資料に目を通しておく事

### □ 講義前の注意

- 講義前は、栗野は準備で忙しいので TA を捕まえてください

### □ やる気のある方へ

- 今日の資料は、すでに上っています

▶ どんどん、先に進んでかまいません

### □ 本日の CST Portal の出席パスワード : 20140926

- 出席は成績に影響しませんが、折角の機能なので、使いましょう

# 前回 (2014/09/19) の復習 (1)

---

## □ 前回 (2014/09/19) の復習 (1)

### ○ 前期(ソフトウェア概論 A)の復習

- ▶ 目標 : プログラムを C 言語で書けるようにする(後期の目標も同じ)
- ▶ 内容 : 操作方法 / 「プログラム」の作成法 / C 言語理解
- ▶ 操作方法 : 基本はできるようになっている
- ▶ 作成方法 : 少ししかやっていないので、後期はこの話が増える
- ▶ C 言語 : 一通りやったがもう一度やるし、取り零しの部分の対応も増える

### ○ 「C 言語」の内容

- ▶ Hello, World : 取り敢えず動くプログラムが作成、実行できる
- ▶ 関数の利用 : 命令の一部に名前を付ける / それを呼び出せる
- ▶ 三つの制御構造 : 順接(命令を並べる) / 条件分岐(if) / 繰返し(再帰/while)
- ▶ 変数と代入 : 変数宣言による変数の利用と、代入による変数の値の変更
- ▶ データと型 : データには型があり、それによって演算も異なる (int/char/double)

# 前回 (2014/09/19) の復習 (2)

---

## □ 前回 (2014/09/19) の復習 (2)

### ○ 標準 I/O : どこでも利用(標準)できる入出力(I/O)ライブラリ

▶ printf : 書式付き、便利出力関数 → 是非、使い熟せるようになりたい

▶ scanf : 書式付き、便利入力関数 → 超便利ではあるが、初心者には辛い

### ○ リダイレクション : C 言語の機能ではなく、OS の機能

▶ 標準 I/O の行先を変更する機能

▶ コマンドラインで '> ファイル名' (出力), '< ファイル名' (入力) で切替られる

### ○ FILE I/O : ファイルに対する入出力(I/O)ライブラリ

▶ ファイルポインタ : ファイルを操作するためのデータ

▶ fopen/fclose : ファイルポインタとファイルの結び付き/解消を行う

▶ fprintf/fscanf : ファイルポインタを利用する printf/scanf

▶ stdin/stdout/stderr : 標準入力、出力、エラー出力を示すファイルポインタ

# お知らせ

---

## □ 本日の予定

### ○ 標準 I/O ライブラリの続き

▷ fprintf/fscanf, fopen/fclose

### ○ データ構造

▷ 配列と構造体

## □ 本日の目標

### ○ 演習

▷ 課題の提出

# 前回 (2014/09/19) の課題

---

## □ 前回 (2014/09/19) の課題

### ○ 課題 1:

- ▶ ファイル名 : 20140919-1-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : 「Hello World」のプログラム作成
- ▶ ファイル形式 : テキストファイル(C 言語プログラムファイル)

### ○ 課題 2:

- ▶ ファイル名 : 20140919-2-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : printf の書式指定
- ▶ ファイル形式 : テキストファイル(C 言語プログラムファイル)

### ○ 課題 3:

- ▶ ファイル名 : 20140919-3-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : scanf の書式指定
- ▶ ファイル形式 : テキストファイル(C 言語プログラムファイル)

# 本日の課題 (2014/09/26)

---

## □ 本日 (2014/09/26) の課題

### ○ 課題 1:

- ▶ ファイル名 : 20140926-1-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : `sscanf` による文字列から情報の取出し
- ▶ ファイル形式 : テキストファイル(C 言語プログラムファイル)

### ○ 課題 2:

- ▶ ファイル名 : 20140926-2-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : `fopen/fclose/fprintf` によるファイルの書出し
- ▶ ファイル形式 : テキストファイル(C 言語プログラムファイル)

### ○ 課題 3:

- ▶ ファイル名 : 20140926-3-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : 3次元ベクトルの差
- ▶ ファイル形式 : テキストファイル(C 言語プログラムファイル)

# 標準 I/O ライブラリの利用(再)

---

## □ 様々な標準 I/O ライブラリ

### ○ 標準入出力(default[指定しないと..] キーボードと画面)

▶ printf -- 標準出力(画面)にデータを書き出す

▶ scanf -- 標準入力(キーボード)からデータを読み込む

### ○ 書式指定：文字列内の「%」から始まる文字列で、データの型と表現形式を指定

▶ d-整数(10進数), o-整数(8進数), c-文字, s-文字列, f/lf-浮動小数点数

### ○ scanf(printf) の便利さと危うさ

▶ 書式とデータの対応関係は、プログラマが正しく管理する必要がある

▶ scanf では「入力の形式」が「予測できない」ので、「危険」

▶ \*特に\* 変数の前に「&」を忘れると、実はとんでもない事に..(後述)

### ○ sscanf

▶ 文字列に対する scanf：文字列の中から数値を取り出せる

▶ 「定形式なもの」に対しては、scanf は大変強力

# ファイル I/O (再)

---

## □ ファイルを対象とする I/O

- ファイルの利用開始には **Open** が、利用終了時には **Close** が必要がある

  - ▶ `fopen` : ファイルを open する関数

  - ▶ `fclose` : ファイルを close する関数

## □ ファイルポインター

- ファイルポインターって？

  - ▶ ファイル情報管理構造体へのポインター(詳しくは後日)

- ファイルを **open** すると、「ファイルポインター」が手に入る

- ファイル(外にある)を内部で扱うには「ファイルポインター」を経由する

## □ ファイルへの I/O

- ファイルポインタを使って、`fprintf/fscanf` で行う

# ファイルへ入出力(FILE,fopen,fclose)

---

## □ I/O 情報の固定化

- 出力の固定化(保存) → ファイルへの出力
- 入力 of 固定化(再現) → ファイルからの入力

## □ リダイレクション(標準入出力の切替)

- コマンドラインで < や > を利用して入出力を切り換える事ができる

## □ プログラム内でファイルを指定して入出力

### ○ fopen で開く(open する)

- ▶ ファイルポインタ値が入手できる
- ▶ 何らかの原因で open (オープン) に失敗するすると NULL 値が返る
- ▶ open をした場合は、成功か失敗かを必ず確認する事 !!

### ○ fprintf で書込む / fscanff で読み込む

### ○ fclose で閉じる(close する)

- ▶ !! open したファイルは必ず close する

# データの構造

---

## □ 平面上の点を扱う事を考える

- x 座標と y 座標の組で「点」を表現

  - ▶ 点 p1 の x, y 座標をそれぞれ p1x, p1y で表現してみる

- 点の表示や、距離などは、普通に扱える [010]

- 点そのものを操作する事を考えると..

  - ▶ x 軸, y 軸, 原点に対象な点 .. [011]

  - ▶ 特に関数にすると辛い [012,013]

## □ 「点」を表すもの(データ構造)を考える

- 構造体：複数のデータをまとめて扱うようにする仕組み