

ソフトウェア概論 A/B

-- make と Makefile / Turtle Graphics --

数学科 栗野 俊一 / 渡辺 俊一 (TA: 石川 溪 / 山脇 直樹 [M1])

2019/05/17 ソフトウェア概

伝言

私語は慎むように !!

- 出席パスワード : 20190517
- 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>
- VNC Server Address : 10.9.154.227
 - Password : vnc-2018
- 廊下側の一列は遅刻者専用です(早く来た人は座らない)
- 講義開始前に済ませておく事
 - PC の電源を入れておく
 - ネットワークに接続しておく
 - 今日の資料に目を通しておく
- 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

前回(2019/05/10)の復習

□ 前回(2019/05/10)の内容

○ if 構文を利用した「条件分岐」

▶ 引数の値によって、異なる命令の何方か一方を実行する

○ 再起呼出しを利用した「繰返し」

▶ 関数の中で自分自身を呼び出す事により、同じ命令を繰り返す

お知らせ

□ 本日(2019/05/17)の予定

- make と Makefile

- ▶ 前々回(2019/04/26)の資料に基いて講義を行う

- PC で Turtle Graphics (亀プログラム) をしてみよう

□ 本日(2019/05/17)の目標

- プログラムの基本ブロックである関数を学ぶ

- 演習

- ▶ make と Makefile

- ▶ Turtle Graphics

- ▶ 課題の提出

先週 (2019/05/10) の課題

□ 先週 (2019/05/10) の課題

○ 課題 20190510-01:

- ▶ ファイル名 : 20190510-01-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : 引数付き関数で、if文で条件判断をするプログラムを作成しなさい
- ▶ 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 20190510-02:

- ▶ ファイル名 : 20190510-02-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : 底辺の長さが指定した文字列の二倍の長さ-1の横向のピラミッドを作成するプログラムを作成しなさい
- ▶ 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)
- ▶ 再帰呼び出しを利用する

□ 提出するファイル形式

- 全てテキストファイル(C 言語プログラムファイル)
- 提出先は CST Portal II

今週 (2019/05/17) の課題

□ 今週 (2019/05/17) の課題

○ 課題 20190517-01:

- ▶ ファイル名 : 20190517-01-YYYY.c (YYYY は学生番号)
- ▶ 内容 : 漢字の「回」という文字(にみえる..) 絵を Turtle Graphics で書きなさい
- ▶ 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)

□ 提出するファイル形式

- 全てテキストファイル(C 言語プログラムファイル)
- 提出先は CST Portal II

文字の入力と出力

□ 文字の表現

- 文字は「'」で挟む (cf. 「文字列」は「"」で挟む)

- ▶ 当分は、半角のみ、日本語の「文字」は扱わない

□ 文字の出力

- `putchar(文字);` を使う

- ▶ 「`putchar ('a');`」で文字('a')が出力される

- ▶ 改行文字は '\n' で表す : `putchar ('\n')` で改行する

□ 文字の入力

- `getchar()` を使う

- ▶ 「`getchar()`」とすると、キーボードからの入力を待つ

- ▶ 「`putchar (getchar());`」とすると、入力した文字が出力される

□ 文字の計算

- 「文字」に `+1` (次の文字になる) や `-1` (前の文字になる) もできる

- ▶ 詳しくはまた、後日

Make と Makefile

- Make と Makefile
 - 前回(2019/04/26) の資料を参照

ライブラリと API

□ ライブラリ

○ ライブラリとは(what)

- ▶ 複数(1個以上)のオブジェクトファイル(*.o)をまとめたもの
- ▶ ライブラリの中には、複数の関数が定義されている

○ ライブラリの利用(how to use)

- ▶ リンク時にライブラリを指定する事により、ライブラリ内の関数がリンクされる

○ ライブラリの利点(why)

- ▶ ライブラリ内の関数は、自分で作成しなくてもよい
- ▶ 作業量が減る/誤りが無い(はず..)/共有が出来る/高度な所から出発できる

○ ライブラリの例

- ▶ 標準 C ライブラリ : C 言語で標準に利用できる関数 (cf. printf)
- ▶ Turtle Graphics ライブラリ : Turtle Graphics 操作関数

□ API : Application Programming Interface

○ 「(ここでは)自分のプログラムでライブラリを利用する場合の規則」の事と考えて良い

- ▶ 必要なヘッダーファイル/関数名とその引数、機能

Turtle Graphics (亀プログラム) API

□ お呪い

- `#include "s_turtle.h"` を冒頭にいれる

□ 「亀」の操り方

- 「亀」は、最初の状態では

- ▶ 画面の真中にいます
- ▶ 上を向いています

- 「亀」への命令は次の三つ

- ▶ `s_turtle_move();` : 現在の位置に足跡を残し、現在の方向に一步進みます
- ▶ `s_turtle_jump();` : 現在の位置に足跡を残さず、現在の方向に一步進みます
- ▶ `s_turtle_turn();` : 現在の方向を時計回りに 45 度変更します
- ▶ `s_turtle_stop();` : 亀プログラムの終了 (`return 0;` の直前に実行)

□ 「亀」プログラムの実行手順

- サクラエディタで、C ファイルを作成(`foobar.c` とする)

- ▶ `c:\usr\c\20190517\turtle` に保存する(Makefile が必要)

- `ubuntu` で次のコマンドを実行する

- ▶ `make BASE=foobar test`

OpenGL のセットアップ

□ OpenGL とは (What)

○ Open な Graphics Library

- ▶ 3D グラフィクスを行うためのライブラリ

□ Ubuntu で OpenGL を利用するには (How to)

○ OpenGL をインストール

○ 次のコマンドを実行して、Graphics Programing ができるようにする

- ▶ `sudo apt-get install freeglut3 freeglut3-dev`

○ ポイント

- ▶ パスワードを聞かれたら「soft」と入力
- ▶ 「続行しますか？ [Y/n]」と聞かれたら [Enter] を押す

ファイルのダウンロードと配置

□ 教材のダウンロードと配置

- 本日(2019/05/17)のページから、次のファイルをダウンロードする

 - ▶ 20190517.zip: 保存先は、C:\usr\c にする

- ダウンロードしたら、展開する

 - ▶ c:\usr\c 下に三つのフォルダ include, lib, 20190517 が作られる

Graphics (OpenGL) の確認

□ VcXsrv の起動

- 「XLaunch」アイコンをクリック
 - ▶ 「設定確認」をされるが、基本[次へ]で OK

□ Graphics (OpenGL) の確認

- ubuntu の方で、次のコマンドを実行する
 - ▶ `$ cd ~/c/20190517/oglttest`
 - ▶ `$ make test`
- 画面に白い四角が表示されれば OK
 - ▶ 画面の再度表示が必要
 - ▶ マウスで適当な所をクリックすると、クルクル回る
 - ▶ ウィンドウの左上の「(×)」ボタンをクリックすれば閉じる

□ Turtle Graphics の確認

- ubuntu の方で、次のコマンドを実行する
 - ▶ `$ cd ~/c/20190517/turtle`
 - ▶ `$ make test`
- 画面に '>' が出るので、[Enter] キーを押す
 - ▶ その度に、画面上の「辺の描画」が進み、最後に四角形ができれば OK
 - ▶ 画面の再度表示が必要