

ソフトウェア概論 A/B

-- 条件分岐 / 繰返し --

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

2019/05/10 ソフトウェア概

伝言

私語は慎むように !!

- 出席パスワード : 20190510
- 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(2019/04/26)の復習

□ 前回(2019/04/26)の内容

○ 引数付き関数

- ▶ 関数に「引数(ひきすう)」を付ける事により、関数の動作の一部を「後」から決められる
- ▶ 関数の内部の「変化する部分」には、「変数」を割り当てる
- ▶ 「変数」の「値(実際に実行する時に定まる値)」は、関数の引数に指定する
- ▶ 関数の引数は、複数指定できる

お知らせ

□ 本日(2019/05/10)の予定

○ make と Makefile

▶ 前回(2019/04/26)の資料に基いて講義を行う

○ 条件判定を試みよう

○ 再帰呼び出しを試みよう

□ 本日(2019/05/10)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

▶ 条件判定をするプログラム：状態によって振舞を変更する

▶ 再帰呼び出しをするプログラム：同じ事を必要なだけ繰り返す

▶ 課題の提出

先週 (2019/04/26) の課題

□ 先週 (2019/04/26) の課題

○ 課題 20190426-01:

- ▶ ファイル名 : 20190426-01-QQQQ.c (QQQQ は学生番号)
- ▶ 内容 : 童謡の歌詞を出力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)
- ▶ 可能な限り引数付きの関数で..
- ▶ 曲は何でもよい

□ 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 (2019/05/10) の課題

□ 今週 (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

関数の作り方 (その 1)

□ 関数の作り方(引数のない場合)

- 名前を決める

- ▷ cf. subfunc

- どの部分を関数にする(名前を付ける)かを決める

- 関数にする部分を取り出し、外に出し、ブロックにする

- ▷ ブロックにするには '{' と '}' で囲めば良い

- ▷ 名前を付ける (cf. void subfunc())

- もともと部分があった所に関数呼び出しを書き込む

- ▷ cf. subfunc();

関数呼び出しの挙動

- 関数呼び出しは次の様に振舞う
 - 関数呼び出しのある場所から関数の先頭に行く
 - 関数の中身を実行する
 - 関数呼び出しのある場所の次に戻る
- 関数の引数とは
 - 関数の振舞いを変更するための情報 (パラメータ)
 - ▶ 同じ関数でも引数が異れば異なる振舞いをす
- 引数付きの関数の呼び出し
 - 関数の中の変数に、引数の値が入っている

引数付き関数の作り方

□ 引数とは

○ 関数に与える事により、関数にその引数に対応した挙動をさせるもの

- ▶ 引数付き関数の定義：引数の値によって挙動が変わる
- ▶ 引数付き関数の利用：指定したい挙動をさせるための値を指定する
- ▶ cf. 三角関数：引数の角度によって異なる値を返す

□ 引数付き関数の作り方

○ 似ている二つ関数を一つの引数付き関数にまとめる

- ▶ 関数の本体の部分を、同じ部分と違う部分に分ける
- ▶ 違う部分は「変数」に置き換えて、一つの関数定義にまとめる
- ▶ 関数の仮引数の所に、「変数」を追加する
- ▶ 呼出す側は、実引数に、「違っていた部分の内容」を指定する

条件分岐

□ 引数の内容によって振舞いを「大幅」に変更したい

○ if 文と strcmp 関数を利用して対応できる

▶ strcmp 関数 : 二つの文字列を比較する

○ if (!strcmp (A, B)) { X } else { Y }

▶ A と B が同じなら X を、そうでなければ Y を行う

○ 「else if」を使うと更に複数の命令が選べる

▶ if (C1) { P1 } else if (C2) { P2 } .. else { Pn }

▶ C1 の時 P1、そうでなく C2 の時は P2 .. いずれでもない時 Pn

○ おまじない

▶ #include <string.h>

○ strncmp (A, B, N);

▶ A と B の先頭の N 文字だけを比較する

▶ !strncmp ("abc", "abz", 3); : 等しくない

▶ strncmp ("abc", "abz", 2); : 等しい

再帰呼び出し

□ 文字列を順番に見て行く

- 「"abc" + 1」は「"bc"」と同じ振舞いをする

 - ▶ どういう仕組みでこのようになるかは、今回は説明しない

- 次々と 1 を加えれば、どんどん短くなる

 - ▶ 最も短くなった状態に成っているかどうかは、空文字(" ")と比較すれば判定できる

□ 再帰呼び出し

- 普通の関数は、別の関数を呼出す事ができた

 - ▶ 「自分の中」で「自分自身」を呼出す事ができる !! : 再帰呼び出し

□ 再帰呼び出しと数学的帰納法

- 再帰呼び出しは、数学的帰納法の考え方で問題を解く場合に利用できる

 - ▶ 再帰呼び出しが上手く行く事は、数学的帰納法で証明できる (数学との関係)

- 再帰呼び出しをする場合は次の二点が重要 (数学的帰納法と同じ)

 - ▶ 最も小さい場合 (ここでは、文字列が "" の場合) には終了する

 - ▶ そうでない時は、再帰呼び出しするが、その時には文字列を短くする

再帰呼び出しの考え方

□ 目標

- 「全部」をやりたい

- ▶ でも一挙にはできない

□ 対策

- そこで問題を二つに分ける

- ▶ 扱いやすい一部分：これは、そのまま対処してしまう

- ▶ 残り全部：(残り)「全部」なので、再帰呼び出しする

□ 注意点

- 「全部」が空っぽの時に忘れずに処理する

三つの基本制御構造と万能性

□ 三つの基本制御構造

○ f を関数, A, B を命令, $p(x)$ を条件とする時、次の三つの基本構造がある

○ [順接] $f() \{ A B \}$

▷ f は A をしてから B をする

○ [分岐] $f(x) \{ \text{if} (p(x)) \{ A \} \text{else} \{ B \} \}$

▷ f は $p(x)$ が成立すれば A 、そうでなければ B をする

○ [繰返] $f(x) \{ \text{if} (p(x)) \{ \} \text{else} \{ A f(x') \} \}$

▷ f は $p(x)$ [x は最小] が成立しない限り A を行う

▷ x' は x から計算される [x' は x より小くなる]

□ 万能性

○ 任意のプログラムこの三つの基本制御構造で構成可能

▷ 「三つの基本制御構造」を憶えれば、後は「組み合わせ」を考えるだけ !!

Ubuntu を最新の状態に

□ Ubuntu を最新の状態にするには

- ネットワークに接続した状態で、次の二つのコマンドを実行すると、更新される

- ▶ `sudo apt-get update`

- ▶ `sudo apt-get upgrade`

- 初回は、時間が掛るので、暇な時にする(講議中はさける)

- ▶ 講議のある日の前日の夜にすると良い

□ 注意 : `vmplayer` の人は、`upgrade` しない方が良い

- `update` した場合は、その後、`vmtools` のインストールが必要になる事がある

- `vmtools` のインストール方法が解らない人は、`upgrade` しない

VcXsrv のインストール

□ VcXsrv とは

- ubuntu アプリケーションで GUI 環境を実現する

 - ▶ ubuntu アプリケーション上の GUI アプリケーション (cf. firefox) の表示が Windows 上で行えるようになる

□ VcXsrv のインストール

- vcxsrv-64.1.20.1.4.installer.exe をダウンロード

 - ▶ 本日のページにダウンロードリンクがある

- vcxsrv-64.1.20.1.4.installer.exe を実行

 - ▶ デスクトップ上に「XLaunch」アイコンができる

□ VcXsrv の起動

- 「XLaunch」アイコンをクリック

 - ▶ 初回だけ、「設定確認」をされるが、基本[次へ]で OK

Ubuntu 側の設定

□ Ubuntu 側の設定

- GUI の出力先 (DISPLAY) を指定する

- ▷ export DISPLAY=:0.0

- 毎回設定するのが面倒ならば、`~/.profile` に保存する(一回だけ..)

- ▷ echo export DISPLAY=:0.0 >> ~/.profile

□ GUI を利用するアプリケーションのインストール

- sudo apt install x11-apps

□ GUI アプリケーションを動かしてみる

- xeyes

- ▷ Windows 側に xeyes の表示 (マウスカーソルを追う「目玉」)がされる