ソフトウェア概論 B

数学科 吉開範章, 渡辺俊一 (栗野 俊一)

おしらせ

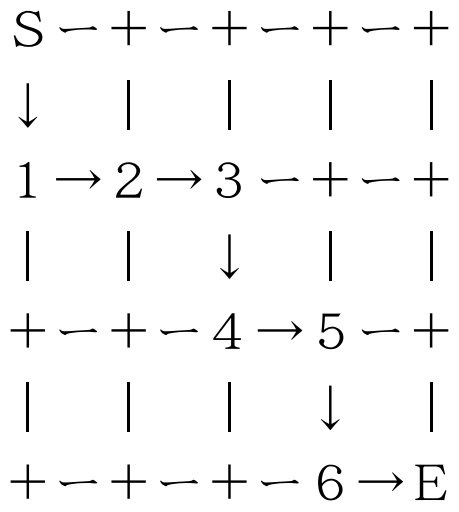
- □ 日本学生支援機構の奨学金継続願
  - ○ 対象：日本学生支援機構の奨学生
  - ○ 内容 (各校舎に掲示されています)
    - ▷ 日本学生支援機構の奨学生は「奨学金継続願」を 支援機構に提出しなければなりません。
    - ▷ 各奨学生ごとの書類を9号館11F数学科 事務室(9111)で預かっていますので、受け取りにいってください。
    - ▷ 提出しない場合、その奨学生の奨学金が廃止されることになり、非常に大きな不利益を被ることになります。
    - ▷ 各自きちんと対応してください。
- □ まとめ
  - ○ 日本学生支援機構の奨学生は、
  - ○ さっさと、奨学金継続願を 9111 室の馬場さんの所にとりに行き
  - ○ 内容を記入して、提出しろ
  - ○ さもないと、奨学金が貰えなくなるぞ
  - ○ 詳しくは掲示があるから、直に確認しろ

課題の解説：Pascal の三角形

□Pascal の三角形

○「京都の歩き方」と「組み合わせ」の微妙な関係

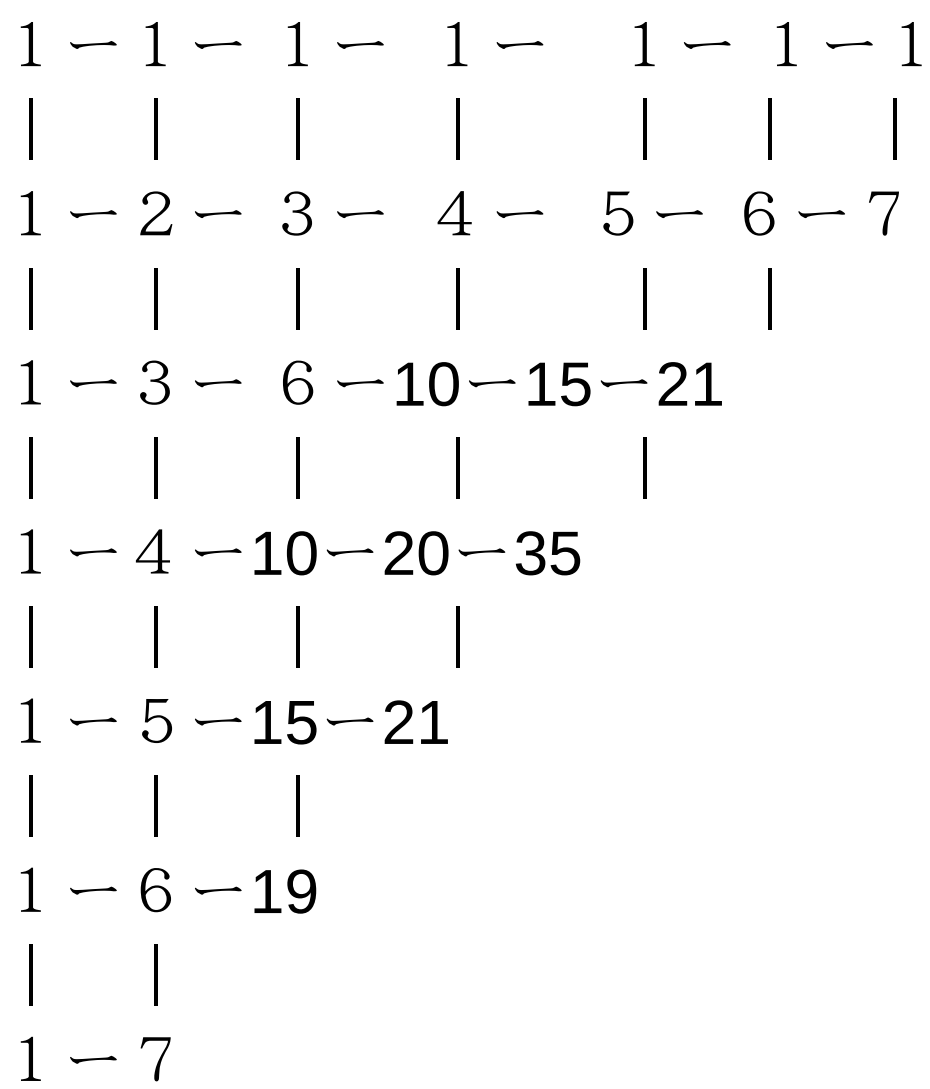
３×４の格子状の道の歩き方



↓→→↓→↓→↓：7 回の内 3 回下を選ぶ7c3

組み合わせの公式

道の歩き方と組み合わせの公式



組み合わせの公式

□組み合わせの公式

$$ {}_nC_r = {}_{n-1}C_r + {}_{n-1}C_{r-1} $$

○並べてみると...

```
                    r=0
                  /  r=1
              n=0 - 1  /  r=2
            n=1 - 1   1  /  r=3
          n=2 - 1   2   1  /  r=4
        n=3 - 1   3   3   1  /
      n=4 - 1   4   6   4   1
```

データの表現

- □ 目的
  - ○ パスカルの三角形を利用して組み合わせの計算をしたい
- □ 課題
  - ○ 位置が決れば、それから計算できる
  - ○ パスカルの三角形をどのように表現するか？
  - ○ 値と位置の両方を表したい
    - ▹ nCr と、「配列表現」p[n][r] を対応付ける
- □ 実現
  - ○ 二次元配列を使う方法(2010/12/3の課題1)
    - ▹ 二次元配列 p[n][r] を nCr に対応させる
    - ▹ 配列なのでサイズ固定 / 無駄が多い
  - ○ 一次元配列とポインター配列を使う方法(2010/12/3の課題2)
    - ▹ 一次元配列 b[n*(n+1)/2+r] を nCr に対応させる
    - ▹ ポインター配列 p[n] で p[n] == b + n*(n-1)/2 とする
    - ▹ p[n][r] == b[n*(n+1)/2+r] が成立する事に注意
    - ▹ 配列なのでサイズ固定 / 無駄はなくなった
  - ○ 配列を動的に確保する方法(2010/12/10の課題1)
    - ▹ 配列の代わりに alloc/free を使う
    - ▹ サイズも自由

前回のまとめ：文字列とポインター

- C 言語の文字列
  - 言語上は、「文字列型」は存在しない
    - 文字配列 (char string[] + EOS) で実現
    - 「番兵」を利用
  - 「文字列」リテラルは (char *) 型のポインター定数値
- 基本的な文字列操作
  - ライブラリ関数を利用 (Text p.260　265)
    - 基本的な関数は覚えておく必要がある
    - strlen : 文字列の長さを求める
    - strcpy : 文字列のコピーを行う (領域が重なる場合は未定義)
    - memmove : 文字配列の内容の一部をコピー / 領域が重なる場合に利用
    - strstr : 文字列の中から部分文字列を探す

本日の概要：構造体の導入

- 配列内のデータのソーティング (Text p.268-271)
  - 配列の中のデータを大きさの順に並び換えたい
    - バブルソート：比較的簡単なアルゴリズムの例
- 構造体の導入 (Text p.272-279)
  - 構造体の必要性
  - 構造体とは
  - 構造体の書き方
- 課題
  - ソーティングの確認：float 型配列のソート
  - 構造体の利用：キーボードから構造体へのデータ入力
- 次回(予定)
  - 構造体の応用 (Text p.280-287)
    - 構造体配列のソーティング
    - 複雑なデータ構造の実現

ソーティング (触りだけ..)

- ソーティング (Sorting:整列) とは？
  - 順序付け可能なデータの集まりを順番良く並べる(整列する)
    - 順序付可能なデータ：身長 (成績/名前/etc..)
    - データの集まり：配列
    - 順序良く：配列の添字の順とデータの大きさの順が揃っている
  - なぜ、「並べ替え」が「分類(Sort)すること」になる？
    - 大きさの順に並べれば、同じ大きさの物が連続して並ぶ：分類
  - 計算機で、大量のデータを扱う際の「基本的な操作」の一つ
- ソーティングアルゴリズム
  - ソーティングを行う事が判っている「手順」の事
    - 様々な物がある [cf. 参考文献 Link]
    - 詳しくは来年度の「アルゴリズム概論」を履修の事
  - 今回はバブルソートを紹介

バブルソート (泡立ち法)

- □ バブルソート (bubble sorting) とは
  - ○ ソーティングアルゴリズムの一つ
  - ○ 特徴
    - ▹ 隣り合ったデータを比較する (単純交換法)
    - ▹ 配列内の並び替え:与えられた配列を直接変更する
    - ▹ 直観的で解りやすいが遅い (しかし、工夫次第では..)
- □ バブルソートの手順
  - ○ 配列内の隣接したデータを順に調べる [000]
    - ▹ もし、その二つが整列状態でなければ、そのデータを交換する
  - ○ 改良 [001]
    - ▹ 途中で、交換が一回も起きなければ、そこで止めてよい
    - ▹ 最後に交換が起きた場所(k)までやればよい

構造体

- 構造体とは
  - 関連するデータをまとめたもの [002]
    - 複数のデータからなる複合データを表現する
- 構造体の宣言 [003]
  - struct タグ名 { メンバ宣言 };
    - 構成するメンバの名前と型を指定する
- 構造体型の変数の定義
  - struct タグ名 変数名;
    - 複数の変数をまとめて定義するイメージ
- メンバへ参照 (「. (ドット)」 演算子)
  - 「変数名.メンバ名」で、そのデータの構成要素を参照

```
struct point { int x; int y; }
sturct point p1;
    ↓
int p1.x; /* イメージ : 実際にはできない */
int p1.y;
```

構造体の利用

- 構造体型変数の初期化
  - メンバ毎に行う [003]
  - 宣言時に一度に行う [004]
  - 代入で一括して行う [005]
- 構造体型変数の値を関数引数に与える
  - 基本は、代入が行われている [006]
  - 関数内で、値を変更するには？
    - やっぱり、ポインターが必要 [007-009]
    - (*p).m で参照
    - p -> m を使うのが普通 [010]
- 構造体型の宣言
  - typedef で「型」を作る [010]

課題

□課題は、次の Web Page の内容を参照してください。

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

おわり

終了