

コンピュータ概論 A/B

-- Excel の基本 --

数学科 栗野 俊一 (TA: 浜津 翔 [院生 1 年])

2013/07/02 コンピュータ概

伝言

私語は慎むように !!

□ 席は自由です

- できるだけ前に詰めよう

□ すぐやること

- Note-PC の電源ケーブルを継ぎ、電源を入れ、今週の資料を読む

□ 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>

□ 本日 5 限に TeX の最終チェック

- TeX がまだ、ちゃんと動かない人は、試験前最終チャンス

今後の予定

□ 今後の予定 (後ろから)

○ 2013/07/23 前期講義最終日

- ▶ 試験 / Note-PC 必須 / PC のトラブル対応はしない

○ 2013/07/16 前期講義最終日前

- ▶ 模擬試験 / Note-PC 必須 / 環境を整える

○ 2013/07/09

- ▶ 次週 / Excel と TeX の連携

○ 2013/07/02

- ▶ 本日 / Excel の基本

前回(2013/06/25)の内容

□ 前回(2013/06/25)の内容

○ ファイルを経由したツール間の連携を考える

▶ 専用ツールで、部品のファイルを作る (cf. Mathematica)

▶ まとめツールで、部品を統合する (cf. TeX)

○ TeX と Mathematica の連携

▶ Mathematica での式(Put 関数)、図(Export 関数)の出力

▶ TeX でのファイルの式(\input)、図(\includegraphics)の取込

□ 演習

○ [演習 1] ファイルに分割と図の取込

○ [演習 2] emath のインストールと利用

本日(2013/07/02)の予定

□ 本日(2013/07/02)の予定

○ 講義

▶ Excel の基本

○ 実習

▶ [演習 1] Excel で表を作成する

▶ [演習 2] 他のセルの参照

▶ [演習 3] 相対参照と絶対参照

▶ [演習 4] 数列の計算

▶ [演習 5] 行列の計算を Excel で..

□ 本日(2013/07/02)の目標

○ 情報処理 tool として Excel の利用

本日の課題 (2013/07/02)

□ 前回 (2013/06/25) の課題

- ファイル名 : 20130625-QQQQ.tex (QQQQ は学生番号)
- 表題 : TeX で図を取り込む
- 内容 : TeX で図を取り込む
- 条件 : 名前と学生番号は自分のものにする
- 形式 : テキストファイル (sample-20130625.tex 参照)

□ 今回 (2013/07/02) の課題

- 次のファイルを excel で作成して CST Portal に提出してください
 - ▶ ファイル名 : 20130702-QQQQ.xlsx (QQQQ は学生番号)
 - ▶ 内容 : Excel の表
- 詳しくは、配布した sample-20130702.xlsx の内容を参照
 - ▶ 課題はこの中に埋め込んである
 - ▶ ファイル名を変更して課題の結果を入れ提出

「表」とは何か

□ 表の「素朴な」定義

○ 「値」を二次元(縦横)に並べたもの

- ▶ 縦と横に並んでいる「値」は「共通」な性質を持つ(と想定される)
- ▶ [数学] 直積空間 (cf. 二次元ベクトル..)
- ▶ 「値」の関係(共通の性質がある)を視覚(同じ行、列に並ぶ)化する仕組

○ 二種類(縦と横で指定)の「属性」の「組み合わせ」から、「値」が決定

- ▶ cf. 二つの基底から、全ての二次元ベクトルが表現可能
- ▶ 「値」から、二つ「属性」を得る事ができる
- ▶ 多数の「値」の「整理(二つの軸で並べ、関連を示す)」方法

□ 表の種類(軸の自由度で分類)

軸の自由度	表の種類	表の利用例
双方自由	座標系	九九の表, 漢字コード表
片方固定	データベース, 属性表	住所録, 時刻表
両方固定	演算表, 選択肢	ローマ字表

表の利用

□ 表の使い方

○ 完成された表の利用(表を引く/DB の検索)

- ▶ 値から属性(射影/プロジェクション)「値」に対応する「属性」を知る
- ▶ 属性から値(線形和/演算)「属性」の組み合わせから、「値」を得る
- ▶ 値の傾向をみる(並んでいる場合/時間・空間変化/規則性)→グラフ化

○ 完全な表の作成(項目の分類)

- ▶ 属性の探査(共通な性質を持つ値をまとめる)
- ▶ 「値」間の関係がわかる、複数の値の間関係が解る

○ 不完全な表の利用

- ▶ 属性の組み合わせから未知の値を予想(アイデア,周期表)

□ 表は、考えるためのツールの一つ

- 沢山の物を整理するには、まず表にしてみる
- 新しい物を考えるには、組み合わせてみる

Excel とは

□ Excel とは

- 表計算ソフトの代表例(Microsoft 社の製品)

□ じゃあ、「表計算ソフト」って？

- 基本は、表作成ソフト

- ▶ 様々な情報を表形式で入力し、編集保存できる (cf. エディタ)
- ▶ この機能だけでも十分に便利 (cf. 星取表、小遣い帳 etc..)

- Excel に於ける「表(sheet)」とは？

- ▶ セルと呼ばれる「入れ物」が二次元に並んでいる
- ▶ セルには色々な「もの」が入れられる(数値、文字列、計算式)

□ 計算機能もある

- 計算式の一部には、「他のセルの値」が使える

- ▶ 表の一部のデータを他の表のデータから自動計算
- ▶ セルに「計算式」を入れると、その「計算を自動的に行って」くれる
- ▶ 参照されているセルの値が変わると、計算式のあるセルの値も変わってみえる

[演習 1] Excel で表を作る

□ Excel で表の作成

- Excel の起動と終了

- シートとセル

- セルの名前

 - ▶ 横は A ~ Z, AA ~ ZZ, AAA ~ ..

 - ▶ 縦は 1 ~ ..

- セルに入るもの

 - ▶ 文字列, 数, 日付, 計算式 etc..

- セルの中身が何かは、Excel が適当に判断してくれる

 - ▶ 時々、意図と異なる判断をされるのでその時は注意

[演習 2] Excel で計算式を利用する

□ Excel の計算式

- 「=」で始まるセルの値は、計算式と判断される
 - ▶ 「=」の後に計算式を書く
 - ▶ 画面上には、計算結果が表示される
 - ▶ 色々な関数がある:詳しくはヘルプ(or Google) を参照
 - ▶ 四則演算も使える (+, -, *, /)
- 計算の対象に、他のセルの値が利用できる
 - ▶ セル名を式に含めれば、そのセルの値が利用される
 - ▶ 計算式で参照先のセルの値が変わると、その式のある(参照元)セルの表示も変わる

□ 式の入力方法

- 「=」の後に式
 - ▶ セルを指定するには、マウスが利用できる

[演習 3] 相対参照と絶対参照

□ セルの参照方法は二つある

○ 相対参照

- ▶ 現在位置からの相対位置で参照セルを指定する
- ▶ セルの参照の基本はこちら
- ▶ セルの内容をコピー(参照元が移動)すると、参照先が変化する

○ 絶対参照

- ▶ 参照するセルの座標を直接指定
- ▶ \$ を付ける事によって、明示的に指示
- ▶ セルの内容をコピー(参照元が移動)しても、参照先が変化しない

[演習 3.1] 相対参照

□ 相対参照

○ 現在位置からの相対位置で参照セルを指定する

▶ 式のあるセルから、「参照するセルがどの位は離れているか」で位置を表現する方法

▶ 例：C3 の計算式に含まれる「F8」という表現は「横+3,縦+5」の意味

○ コピーや移動をすると、参照する先が変わる

▶ 例：上の例の計算式を D6 に移動すると、式の中には「G11」になる

○ 表全体を移動したりコピーする場合は便利

▶ 参照する式のあるセルと参照されるセルが一緒に移動するから

▶ セルの参照の基本はこちら

[演習 3.2] 絶対参照

□ 絶対参照

○ 参照するセルの座標を直接指定

▶ セルの座標に「\$」を付ける事で相対参照と区別

▶ 例：C3 の計算式に含まれる「\$F\$8」という表現は「F8のセル」の意味

○ 式のあるセルが移動しても参照されるセルは変わらない

▶ 例：上の例の計算式を D6 に移動しても、式の中には「\$F\$8」のまま

○ 複数の計算セルで、共通のセルを参照する場合に便利

▶ 一箇所のセルの値を変更するだけで、多数のセルの表示が変化する

[演習 3.3] 組み込み関数

□ 組み込み関数

- Excel には様々な関数が予め用意されている

 - ▶ 数式の中で、関数を利用することができる

□ 色々な関数

- 数学関係：SIN/COS/TAN, EXP/LOG, ABS, SQRT, PI, etc..

 - ▶ 数学でよく利用する関数

- 統計関係：SUM, AVERAGE, MEDIAN, MODE, etc..

 - ▶ 総和, 平均, 中央値, 最頻度値

- 計量：COUNT, COUNTIF

 - ▶ 数え上げ, 条件付き数え上げ

- 検索：LOOKUP, VLOOKUP

 - ▶ 表の内容を関数として扱う

- 条件判断：IF, AND, OR, NOT

 - ▶ 条件判断の計算を行う

[演習 4] 漸化式の計算と式のコピー

- 漸化式の計算には相対参照が便利
 - 「一つ前」の値を計算するために「相対参照」を利用する
 - 「計算式」をコピーをするだけで数列の計算ができる
- 数列の例
 - 等差数列、等比数列、一般の漸化式
- 公差、公比、係数の参照
 - 定数を参照する場合は、「絶対参照」が便利
 - 絶対か相対かの違いは「\$」の有無
 - ▶ 複合参照:横だけ、あるいは縦だけを相対指定、あるいは絶対指定にできる
 - ▶ 組み合わせは 2×2 の 4 通り

[演習 5] 行列計算を Excel で

- 行列計算を Excel でやってみる
 - 線型代数の演習はこれでバッチリか？
- 配列数式
 - Excel で配列要素は特別扱いされる ([Enter] だけでは入力できない)
- 行列要素の入力
 - 範囲指定 (i.e C6:E8)
 - 要素の指定 (= { 1,2,3; 4,5,6; 7,8,9 })
 - [Ctrl] + [Shift] + [Enter] ([CSE]) で確定
- 行列計算：入力には [CSE] が必要
 - 足し算：範囲足し算「=C6:E8+G6:I8」
 - かけ算：MMULT 「=MMULT(C13:E15,G13:I15)」
 - 定数倍：範囲かけ算「=\$D\$21*G20:I22」
 - 逆行列：MINVERSE「=MINVERSE(C13:E15,G13:I15)」

[演習 6] 課題提出

□ 課題提出

○ sample-20130702.xlsx の各シートに演習問題がある

- ▶ ファイル名を 20130702-QQQQ.xlsx に変更
- ▶ 課題の内容を、そのまま書込む (答は黒枠の中に入れる)
- ▶ 作成した内容をそのまま CST Portal に提出

[演習 7] Excel による成績処理

□ excel 関数

- COUNTIF : 条件を満たすデータを数える
- HLOOKUP/VLOOKUP : テーブルを引いて対応する値を求める
- SUM : 総和を計算する
- SQRT : 平方根を求める

□ 偏差値の計算

偏差値 T_i は次の式で求める事ができる ([参考] wikipedia:偏差値)

$$T_i = \frac{10(x_i - \mu_x)}{\sigma_x} + 50$$

ただし、 $\sigma_x \neq 0$ であり、

$$\mu_x = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i, \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu_x)^2}$$