

コンピュータ概論 A/B

-- MS-Excel --
(Excel の基本)

数学科 栗野 俊一 (TA: 佐藤 淳 [院生 1 年])

2015/06/30 コンピュータ概

伝言

私語は慎むように !!

□ 席は自由です (出席パスワード : 20150630)

○ できるだけ前に詰めよう

□ 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>

□ 今週は「補習」はありません

□ Local Server

▷ 10.9.209.165 (VNC) : 画面の操作をすることができます (PW : vnc-2015)

▷ <http://10.9.209.121/> (Web) : 普段のサーバより速いはずです

□ この部屋は「飲食厳禁」です

○ ペットボトルは、鞆の中にしまってください(机の上に出してはいけません)

今後の予定(後ろから)

□ 今後の予定

○ 2015/07/21 講義最終日

▶ 試験 / Note-PC 必須 / PC のトラブル対応はしない / 課題提出最終日

○ 2015/07/14 講義最終日前

▶ 前期のまとめ / 模擬試験 / Note-PC 必須 / 環境を整える

○ 2015/07/07 次週

▶ 次回 : Excel の様々な機能

○ 2015/06/30 今日

▶ 本日 : 表 / Excel の基本

前回(2015/06/23)の内容：仮想計算機

□ 講義内容

○ 仮想化と仮想計算機 (Virtual Machine)

- ▶ 仮想化：「物事(現実)」を「情報の形」で写し取ったもの
- ▶ 仮想計算機：仮想化された計算機 (計算機と全く同じように振る舞う)
- ▶ 計算機の万能性：「『他の』計算機」にもなれる / 「他の」と同じ能力を持てる(万能性)

○ Web Page の公開

- ▶ Google Site による、My Web Page の公開

本日(2015/06/30)の予定

□ 本日(2015/06/30)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(2015/06/30)の目標

○ 情報処理 tool として Excel の利用

本日の課題 (2015/06/30)

□ 前回 (2015/06/23) の課題

○ 自分の Google Site に「次のページ」を作成する

▶ URL : <https://sites.google.com/site/comp2015QQQQ/home/20150623QQQQ>

▶ ページ名 : 2015 年度 コンピュータ概論 A 課題(2015/06/23)

▶ ページの内容 : 任意 (個人情報には載せない)

○ 提出 : 作成したページの URL を提出する

□ 今回 (2015/06/30) の課題

○ 次のファイルを MS-Excel で作成して CST Portal に提出してください

▶ ファイル名 : 20150630-QQQQ.xlsx (QQQQ は学生番号)

▶ 内容 : Excel の表

○ 詳しくは、配布した sample-20150630.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、それを提出

「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』が解る、「値の集合(集団)」としての『性質』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「箱(容れ物)」が二次元に並んでいる
- ▶ セルには色々な「物(数値、文字列、計算式)」が入れられる

□ 表「計算」ソフト：「計算機能」もある

- 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

- ▶ 計算式の一部には、「他のセルの値」が使える
- ▶ 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見える

- 「計算式」は、「計算手順(プログラム)」を表現している

- ▶ 「計算結果」ではなく、「計算手順(計算手段)」も「記録/再利用」できる

[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、自分の意図と異なる判断を Excel にされてしまうので、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「(数学的な)式」を書く
 - ▶ 画面上には、「(式を評価した結果である)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
 - ▶ 「参照先のセルの値が変わる」と、「参照元のセルの表示も変わる」(自動的)

□ 式の入力方法

- 「=」の後に「式」
 - ▶ 式内に含める「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：二つある

○相対参照

- ▶ 現在位置からの相対位置(自分の位置からの変位)で、参照セルを指定する
- ▶ セルの参照の基本はこちら(セル名だけ記入すると、相対参照になる)
- ▶ 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

○参照セルの表示：いずれの場合も、「現在参照しているセル」の名前が表示される

- ▶ 相対の場合：移動、コピーによって、表示が変化する (異なるセルを参照)
- ▶ 絶対の場合：移動、コピーによって、表示が変化しない (同じセルを参照)

[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1 : C3 の計算式に含まれる「F8」という表現は「横+3[C→F],縦+5[3→8]」の意味

○ コピーや移動をすると、参照する先が変わる

- ▶ 例2 : 例1の計算式を D6 [C+1,3+3] に移動すると、式の中の表示は「G11[F+1,8+3]」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1 : 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2 : 例1 の計算式を D6 に移動しても、式の中の表示は「\$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-20150630.xlsx の各シートに演習問題がある

- ▶ ファイル名を 20150630-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

母集団 $\{x_i\} (i = 1..N)$ 内の x_i の偏差値 T_i は、次の式で求める
([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、

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