

mynewnote.ipynb のメールでの提出(先々週課題)がまだの人：

提出物はメール提出になるので確認しておくこと。(この授業だけでなくメールでの課題や書類提出を求められることは今後他の授業でもあります)

メールの送り方が分からない(→友達に聞く)、メールにファイルを添付するの意味がわからない(→友達に聞く)、メールに添付するファイルが分からない(→jupyterを起動したフォルダの○○○○.ipynbというファイルを添付します。○○○は自分でつけた名前 or ダウンロードした課題なら practice05.ipynb など)

1. Web サイト

スライド、資料、事務連絡などはすべてココでシェアする予定↓

<http://art.ist.hokudai.ac.jp/~takigawa/prog/>

「毎回の作業」「Jupyter 使い方」を忘れた人はここで確認

2. 瀧川のメールアドレス 提出や質問

takigawa@ist.hokudai.ac.jp

3. 教室

5/10 (木) ~8/2 (木) E209 教室

4. 今日の内容

- フォローアップ Q&A
- 現状と残りで行うことの確認
- イチから自分でプログラミングしてみる練習
 - 平均年齢計算
 - 数当てゲーム High & Low
 - 数当てゲーム Hit & Blow
 - FizzBuzz 亜種：世界のナベアツ問題

先週の質問への回答：

Q. 復習などをして構文などがわかるようになってきたのですが、実際にそれらをいくつも組み合わせて何らかのシステムを作れる気がしないのですが、、、先生やTAさんはプログラミングを初めてどれくらいでプログラムらしいものを作ろうと思いましたか？(曖昧な表現ですが)

A. 私の場合はガイダンスでも言いましたが「マンデルブロ集合の描画」という目標があったので基本的に最初はそれに必要そうなことしか調べませんでした。まあ、プログラミングは道具なので、必要がないなら身につけません。家計簿ソフトとか、英単語暗記効率化ソフトとか、体重管理ソフトとか、野球の観戦分析ソフトとか、音楽やアニメの自動生成とか、何でも良いけど、必要に応じてまずは調べてやってみるのが全てのスタートだと思います。その過程で他人が書いたプログラムを読んだり、読んでいて分からない部分を逐一調べて勉強したり、を繰り返しているうちに気づいたらできるようになっている感じかもですね。情報理工の場合は少なくとも専門過程で実習があるのでそれをこなして入ればある程度のスキルは勝手に身につきますけど。わかる分からないの問題ではなくあくまでスキルなので、英語の習得と同じで、授業で受け身でやっても身につくものではなく、なんかニーズに追われてそれなりの時間をかけて悪戦苦闘するのは必要だと思います。それを終えて卒業研究で自分だけのニーズでプログラミングをする段になって飛躍的にスキルが上がる学生も結構多いような気はします。

Q. practice 5 で mydata をある範囲で読み込むとき、0 行目に列目欄があるということですか？

A. 「0 行目」というのが良く分かりませんが、今回は「header=None」で read_csv しているので、1 行目から pandas の表データとして読まれます。header=True の場合、1 行目が列目欄になるので、自動的に pandas がそれを読んで列名(columns)にセットします。

Q. practice01.ipynb というファイルと practice01-checkpoint.ipynb というファイルはどのような関係がありますか？

A. 説明していませんでしたが、もう少し長いプログラムを Jupyter を使って作っていると、「一旦動作するところまで完成」という状態でセーブポイントを作りたい場合が出てきます。その後、いろいろ書き換えてもし動かなくなってしまう場合このセーブポイントに戻ってやり直す、という感じですね。ソフトウェア開発をしていると書き換えたことにより今まで動いていたものが動かなくなることが良くあるので、このようにソースコードの履歴を取るのが普通です(有名な履歴管理ソフトウェアは git です)。で、checkpoint というのは Jupyter 内蔵のこの履歴セーブ機能で、File→Save and Checkpoint でその時点での内容をセーブし、File→Revert to checkpoint でそのセーブ状態で回復することができます。practice01-checkpoint.ipynb はこの checkpoint 状態の notebook ファイルですね。

Q. 今更なのですが、round がよく分かりません。round(3.666, 2)とかくと 3.67 とあるのですが、3.666 を 2 桁に丸めるという意味なので、3.7 になるということじゃないのですか？

A. 下記の公式のリファレンスにありますが、round(number, ndigits)は number の「小数部」を ndigits 桁に丸めた値を返します。

<https://docs.python.jp/3/library/functions.html#round>

Q. 「pandas」を「pd」に省略することは、プログラミングをする上で当たり前のことなのでしょうか。

A. 他の言語でも似たようなことはできる場合がほとんどです。毎度毎度 pandas の機能を呼び出すのに pandas.をつけているとコードの文字量が増えてロジックがわからなくなりやすいので、あまりに頻繁に呼び出すなら略記した方が可読性が上がることが多いです。今回の実習のようにちょっとしか使わない場合は実は pd としてもたいして有り難みはないと思いますが、一応知っておくと良いかと思います。初心者の方は as しないで全部 pandas と明示的に書いておいて、こりゃあ見づらいなとなってきた段で as していく、という形でもいいかもしれませんね。

Q. pandas がどのようなものか結局よくわかりません。

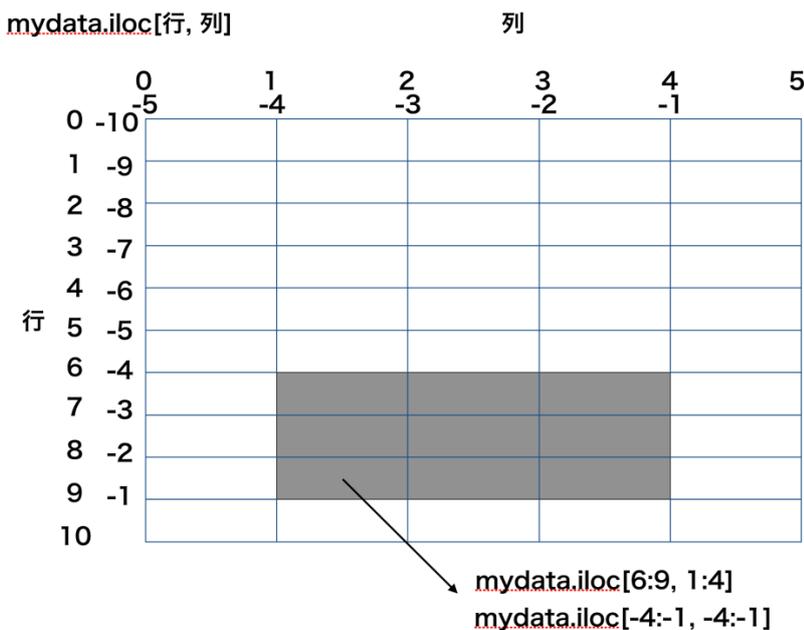
A. Excel のような表形式のデータ (Excel もそうですが世の中の非常に多くをしめる形) を読んだり書いたり切ったり貼ったり値をかけたり割ったりなどなど、いろいろな操作や分析 (集計や統合など) をするためのライブラリです。公式ウェブサイト <https://pandas.pydata.org> の説明では、下記になります。

pandas is an open source, BSD-licensed library providing high-performance, easy-to-use data structures and data analysis tools for the Python programming language.

Q. practice5 で `mydata[-6:0]` と入力すると `0 1 2 3 4 5 6 7 8 9` のように出たのが理解できませんでした。(下 5 行目から読み込みたかった)

A. 0 は先頭を表すので `-6` から `0` というスライスだと開始行 (`-6`) より終了行 (`0`) の方が前に来てしまい、該当行が一つもない状態で返ってしまいます。`0 1 2 3 4 5 6 7 8 9` というのは pandas が持っている列名だけが表示された行が一つもない空の表データが表示されたものです。

下 5 行目から読み込みたい場合、`mydata[-6:]` と、`end` に何も入れないのが正しいです。(あるいは `mydata[-6:366]`) 下図を参考にスライスに指定する数字はマスとマスの間の場所をさすのをもう一度思い出して下さい。分かりづらいのでオススメはしませんが例えば、`mydata.iloc[:, -4:3]` (1 列目と 2 列目だけ) なども可能です。とにかくマイナスだろうがプラスだろうがどっかの「間」を指すので、開始する場所: 終わる場所、という風に理解すると良いと思います。なお `start` に何も入れず `mydata[:6]` とやると最初 6 行が読めます。



Q. 情報学で R というものも習いましたが numpy や pandas があるならどうして専門の言語が必要なのですか？

A. 私は両方使いますが、正確には強みや特徴がちょっと違います。R はもっと統計解析に特化した環境ですね。Python にも例えば `statsmodels` や `statistics` などの統計モジュールはありますが、統計解析 (例えば何か仮説検定したいとか) についていえば R の方が強力です。一方、機械学習/AI などは python の方がライブラリが強力です。

Q. この授業でやる作業は最終的にどの辺りまで行く予定ですか。

A. 「どのあたりまで」とはどのような形の答えを期待しているのか分かりませんが、内容としては、副題にあるように「プログラミングで問題を解く：集計から人工知能まで」です。

Q. 各自で USB に入れた Python フォルダの中で jupyter notebook.exe のみを今まで使っている感覚です。他のファイルは作業する上で知らないうちに使っているという認識で良いですか。

A. python.exe がインタプリタ本体で、jupyter notebook.exe はブラウザからそれを操作するプログラム、とさえ認識して入れればその認識で OK です。過去の講義スライドや Q & A も参考にしてください。

Q. データに名前をつけるとき〇〇tii とするとエラーになったのですがどうしてですか？

A. すみません、手書きの字が解読できませんでした。基本エラーメッセージをググってください。

Q. 後期にもこのようなプログラミングの演習などはありますか？コマ割りに余裕があれば撮りたいなと考えています。

A. 1 年生の授業は北大の中のいろいろな学部から独立に提供されているので詳しくはしりませんが、多分何かしらあるんじゃないかと思います。授業のやり方や対象はだいぶ違うかもしれませんが。

Q. 来年度以降、情エレではない学部に進むのですが、他学部でもプログラミングの授業を受けることは可能ですか？

A. 今はどの学部でも何かしらそういう授業はあると思います。学部によっては他学部の授業をまたいで受講も可能な場合があります。

Q. 瀧川先生のホームページはいつまで掲載されていますか。

A. 少なくとも本年度いっぱいには公開してるとは思いますが、ずっとあるかは保証はできないので情報必要だったら、各自ダウンロードしておいてください。ま、ただ仮に無くなってたとしても受講してたものですかメールくれれば一式送りますのでメールください。

Q. 瀧川先生の研究されていることはどんなことですか？

A. 興味があれば以下をどうぞ。

http://art.ist.hokudai.ac.jp/?page_id=31

http://art.ist.hokudai.ac.jp/~takigawa/index_ja.html

Q. 今回の Q and A でメモリの話が出ていましたが、携帯のマルチウィンドウに残っているサイトなどはメモリの容量を使っていますか

A. もちろん使っています。

Q. 情報の勉強をしていて回線業者やプロバイダが出てきたのですが、これらの関係性がいまいよく分かりません。パソコンがインターネットにつながる仕組みを教えてください。

A. これは情報学の授業でやるのではないかと思うのでそこで聞くのが良いと思います。ハードウェアレベルの仕組みとソフトウェアレベルの仕組みがあります。「インターネット 仕組み プロバイダ」とかで検索すれば初心者向けの解説もいっぱいあると思いますし、図書館や本屋で探して見るのも良いと思います。基本的には物理的に結線されていること(電線の光ファイバーや海底ケーブル)+その線の上での 0 と 1(電圧高い低い)のパターンの伝送(ファイルの読み書きと同じ)というだけです。この物理的な線の所有者(NTT など)とその上での接続サービスを提供する業者(プロバイダ)と利用者がいる感じ？

Q. 日本は人口減、少子高齢化による労働力減を迎えていて、早急な IT 化による業務の効率化が求められています。日本をもっと IT 化を推進していきたいのですが、個人でできることはないでしょうか。

A. 人手が足りないのでまずは IT の会社起こすとか、技術者か研究者になって人材育成すればいいんじゃないでしょうか。そもそも IT 化の規模や速度が早いので今もっとも大きいゲームチェンジャーと考えられているのが人工知能技術の活用で、内閣府も Society 5.0 という戦略を打ち出しています。

Q. プロパティとはなんですか。

A. 英語の「property」ですね。まあ「特性/属性」という感じだろうか。画面のプロパティなら色とか解像度とか、瀧川のプロパティなら役職：大学教員、性別：男とか。ソフトウェアのプロパティなら各種設定とか。

Q. これまで jupyter でコマンドを入力する作業をしてきましたが、マウスのカーソルを使ってボタンをクリックしたりするような作業もプログラミングと呼べるのでしょうか。(変なことを聞いていたらすみません)

A. マウスをクリックするだけではプログラミングではないような気がします。プログラミングとは、何かをプログラム(計画)すること、です。音楽会のプログラムは曲を演奏する順番が計画されていますよね。その意味では、マウスをクリックするだけでは何も計画していません。ただし、ビジュアルプログラミングとかのソフトウェアを使ってマウスを使って絵的に計画するとか、そういうのはプログラミングだと思います。Lightbot とか Scratch がコードを書かなくてもプログラミングなのはそういう意味です。また、マウスをクリックしたときに何が起こるかを決めるのはプログラミングです。スマホやパソコンで作業している時マウスをクリックするとカーソルが入ったり、ボタンが押されたり、といろいろなことが起こりますが、あれは全てそのように事前にプログラムされているからですね。

Q. 最近やたら USB が熱くなるんですが原因とかありますか。

A. 電気が流れると物理法則に従って何割かは熱になるので、まあ USB が熱くなっている理由が外気温が暑いから(直射日光が当たっているとか)とか、刺さっているパソコンが熱いからとかではないなら、ものすごくアクセスして USB に電気を流しまくってるのが原因ですね。まあそれだけ使うならそれは仕方がないと思います。全ての電子機器は使いまくると基本的に熱くなります。電子機器が熱い状態が続きすぎると壊れやすくなるので、もし USB に失われたら困るデータ(今まで作った ipynb とか?)がある場合はバックアップでパソコンとか別の USB とかにコピーを残しておくのが安全かもですね。