

「アルゴリズム入門」のための
Pythonプログラミング環境の
準備方法
(2024年度版)

森畑明昌(総合文化研究科・教養学部)

本資料の趣旨

本資料は「アルゴリズム入門」を受講するための準備を説明したものです

次にあてはまる人は講義開始前までに本資料に従って準備をしておいてください。

- 自分のパソコンで課題をしたい人
- パソコンの使い方に自信がないので、事前に少し練習しておきたい人

Pythonプログラミングの方法

「アルゴリズム入門」では以下のどちらかの方法でのプログラミングを推奨しています

– 他の方法でも構いません。

が、その場合は自己責任でやってください

- JupyterHub  を使う
- Google Colaboratory  を使う
-  ANACONDAの  Jupyter Notebookを使う

JupyterHubについて

- 担当教員が「JupyterHubを利用可能」な状況にしている場合に使えます
 - プログラム作成・実行については他の環境とほぼ同様に行うことができます。
 - 課題の入手・作成・提出・フィードバックの確認等も同じシステムで行えます

Google ColabとJupyterとの違い

- Google Colab
 - 導入が簡単です。
 - 自分のPCでもECCS端末でも同じように使えます。
 - 使用時には常にインターネット接続が必須です
 - プログラミングを試してみたい人にお勧め
 - Anaconda Jupyter Notebook
 - 自分のPCへの導入にはちょっと手間がかかります
 - 講義の範囲外の機能も多数ついてきます
 - 講義以外でもプログラミングをしたい人にお勧め
- 画面や操作感の違いはありますがわずかです

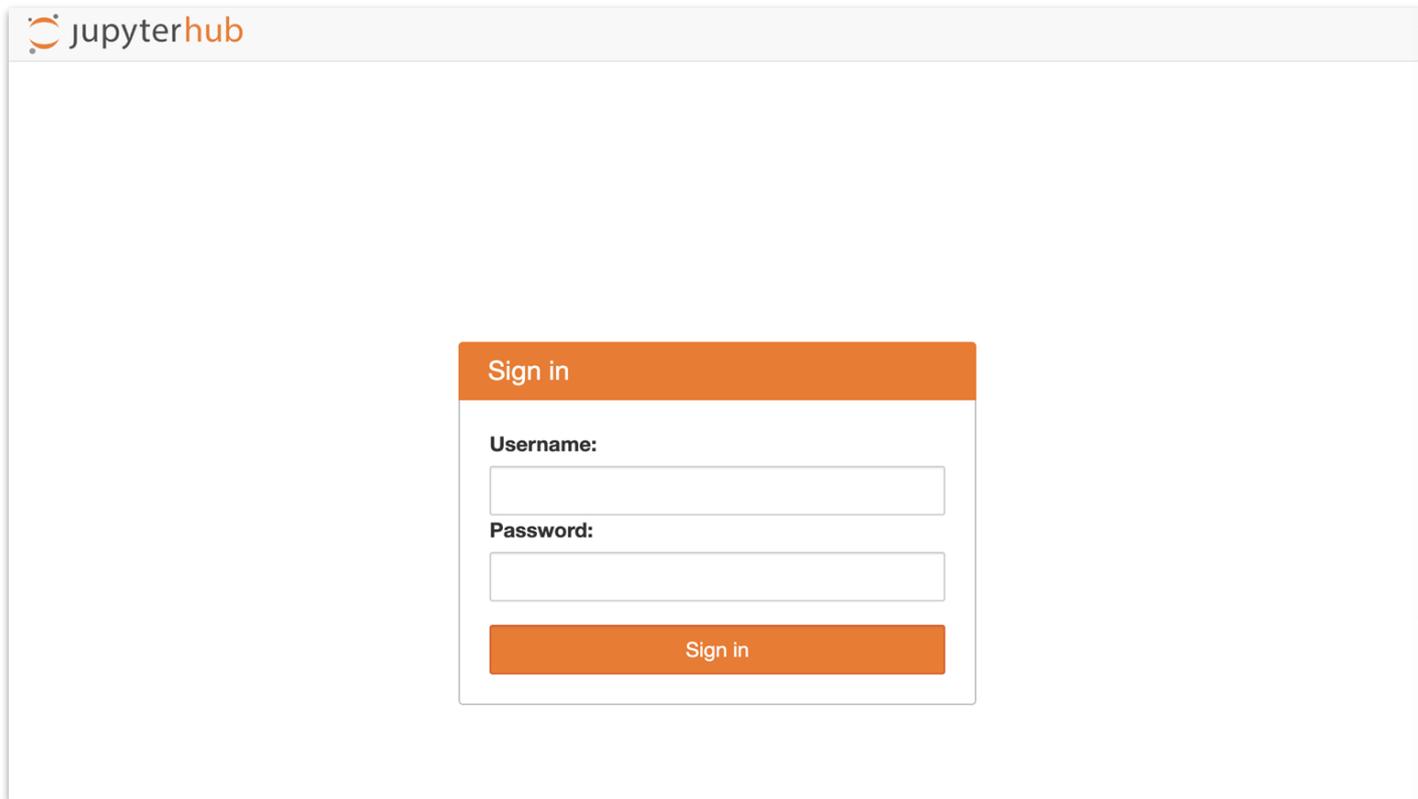
JupyterHubの 利用方法

アカウントの作成

- 教員からアカウント登録フォームのURLが提示されますので、必要事項を記入し送信してください
- 少し待つと、メールでIDとパスワードが送られてきます

JupyterHubへのログイン

- <https://algo01.mi.u-tokyo.ac.jp:8000/>から、IDとパスワードを入力してログイン



jupyterhub

Sign in

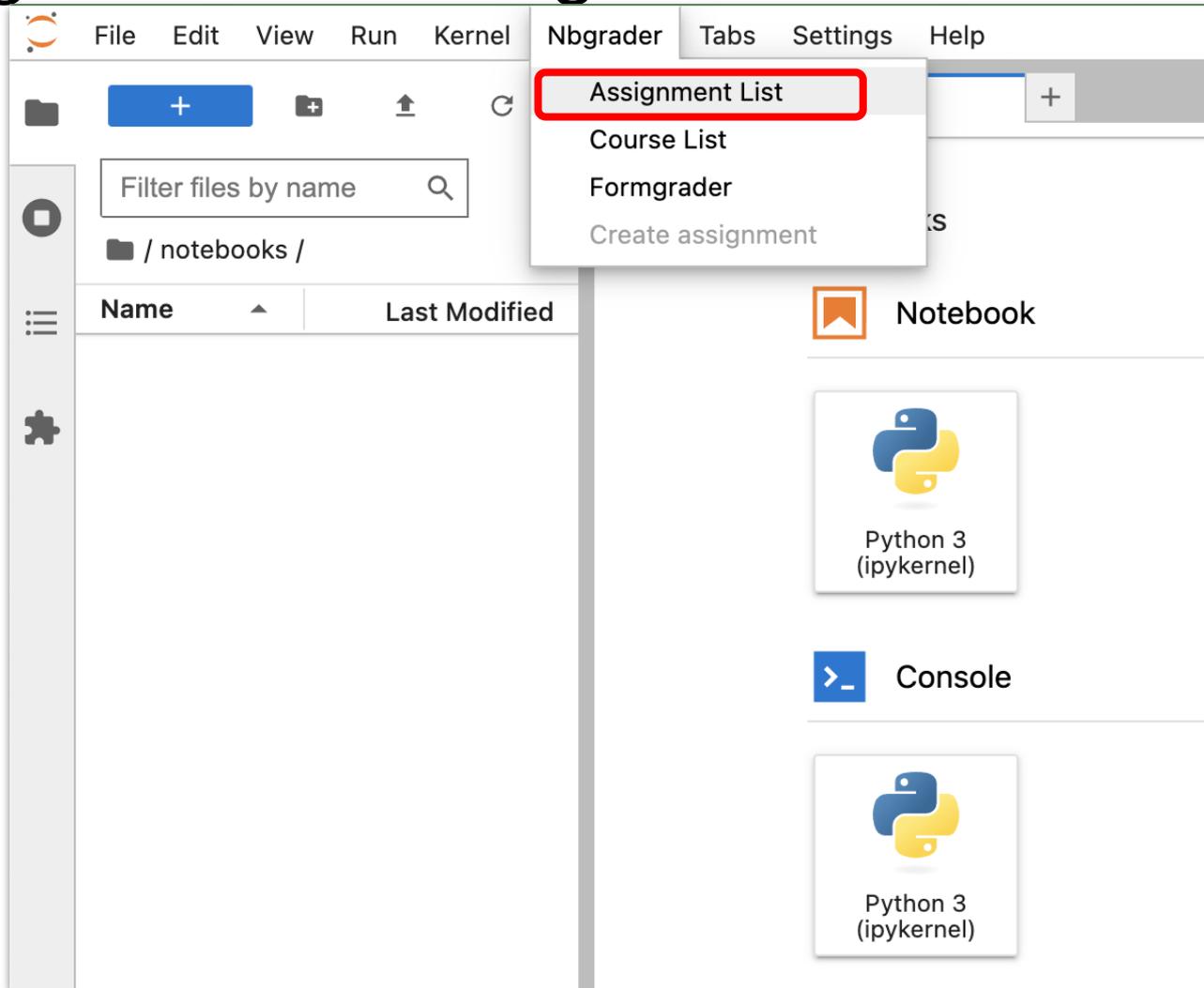
Username:

Password:

Sign in

課題一覧の表示

- 「Nbgrader」から「Assignment List」を選択



課題の入手

- 取り組みたい課題をFetch

The screenshot shows a web application window with two tabs: 'Launcher' and 'Assignments'. The 'Assignments' tab is active. At the top, it says 'Released, downloaded, and submitted assignments for course: course8'. Below this, there are three sections: 'Released assignments', 'Downloaded assignments', and 'Submitted assignments'. The 'Released assignments' section contains a table with one row: 'ex00' in the first column and 'course8' in the second column. To the right of this row is a blue button labeled 'Fetch', which is highlighted with a red rectangle. The 'Downloaded assignments' section contains the text 'There are no downloaded assignments.' and the 'Submitted assignments' section contains the text 'There are no submitted assignments.'

Released assignments	
ex00	course8

Downloaded assignments
There are no downloaded assignments.

Submitted assignments
There are no submitted assignments.

課題の開始

- 取り組みたい課題の課題名を選択

The screenshot shows a web application interface with a browser window titled "Assignments". The page displays a dropdown menu for "course8" and three sections: "Released assignments" (no assignments to fetch), "Downloaded assignments" (one assignment named "ex00" is listed with a "Submit" button), and "Submitted assignments" (no submitted assignments).

Released, downloaded, and submitted assignments for course: course8

Released assignments

There are no assignments to fetch.

Downloaded assignments

ex00	course8	Submit
-------------------	----------------------	---------------------

Submitted assignments

There are no submitted assignments.

解答の作成

- 記述された指示に従い解答を作成

The screenshot shows a Jupyter Notebook window titled "exercise0.ipynb" with a toolbar at the top. Three callout boxes with orange borders and yellow backgrounds point to specific parts of the interface:

- 保存等のメニュー** (Save menu) points to the top-left toolbar icons.
- プログラム実行** (Run program) points to the "Run" button (a play icon) in the toolbar.
- ここにプログラムを入力** (Enter program here) points to the code input area of a cell.

The notebook content includes the following text and code:

問1
与えられた数の2倍を返す関数 `double` を定義してください

```
[ ]: # このセルに問1の解答を記入してください。セルの複製・削除等をしてはいけません。
```

```
[ ]: # このセルを実行してエラーが出ないことを確かめてください。  
assert(double(-4) == -8)
```

```
[ ]: # このセルは問1のテスト用です  
from ex00_validate import validate1  
validate1(globals())
```

問2

操作方法

- プログラムの実行 ▶ と強制停止 ■
 - プログラムは大学のサーバで動いている。
意図せぬ動作をした場合(例:1分待っても答が出ない)には止めること
- コードセルの追加 + 切り取り ✂ 貼り付け 📄
 - **課題に対しては行わない**こと。うまく採点できなくなる可能性がある
- 解答の validate  ▶ Markdown ▾ Validate
 - 課題の解答が正しそうかを自動的に確認
 - 課題**提出前には必ず実行**すること

課題の提出とフィードバックの確認

- AssignmentsタブからSubmitを選択して提出

Terminal 1 × Assignments × exercise0.ipynb +

Released, downloaded, and submitted assignments for course: course8 ↻

Released assignments

There are no assignments to fetch.

Downloaded assignments

Assignment	Course	Actions
ex00	course8	Submit Validate
exercise0		

Submitted assignments

There are no submitted assignments.

- 教員からのフィードバックがあると
Submitted AssignmentsにFetchボタンが出る
→ view feedbackからフィードバックを見られる

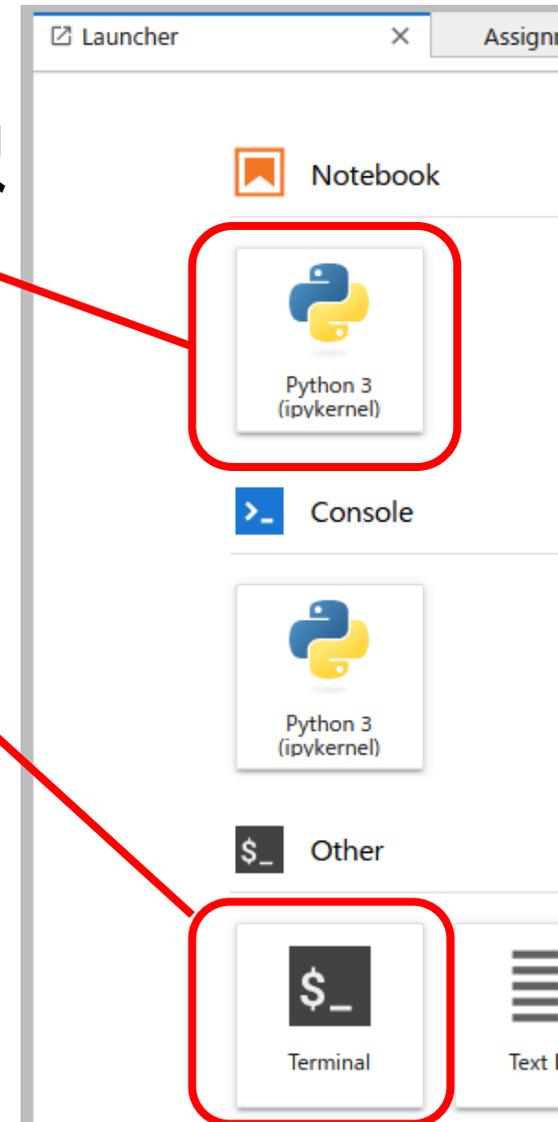
それ以外の操作方法

- 課題以外のプログラムを作る
→ LauncherタブのNotebookを選択

- 課題のファイルを壊してしまった
 1. LauncherタブのTerminalを選択
 2. 以下のコマンドを入力
(ex00の部分は課題名)

```
Terminal 1 x Assignments  
ar25135@algo01:~/notebooks$ rm -r ex00/
```

3. Assignmentsタブから再Fetch



Google Colaboratory の使用方法

Google Colaboratoryの起動

- Googleアカウント(個人アカウントでも可能だがECCSアカウントを推奨)でログイン
- Google Colaboratoryのウェブサイトアクセス
<https://colab.research.google.com/>
→ ブラウザ内でシステムが起動する

プログラムの作成・再開

- 新しくプログラムを作る:「ノートブックの新規作成」
- 既にあるプログラムを開く:「アップロード」
 - 以前にアップロード済みなら「最近」や「Googleドライブ」から選ぶこともできる

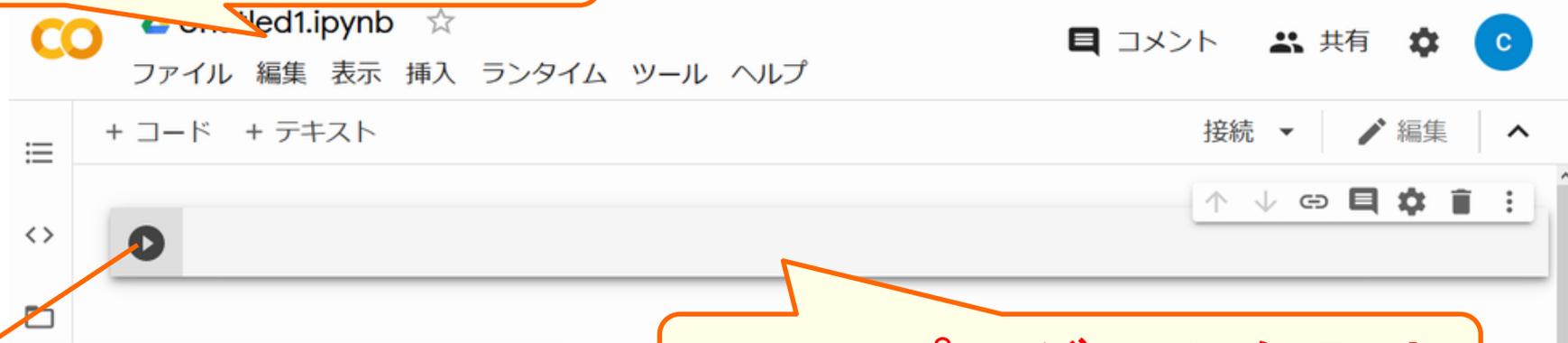


プログラム編集画面

四角い箱(セル)にプログラムを入力

Shift+Return (Windowsなら**Shift+Enter**)
を押すか、 を押すとプログラム実行

保存等のメニュー



プログラム実行

ここにプログラムを入力

その他基本的な操作

- + **コード** を押すと新しいセルが追加できる
 - + **テキスト** を押すと、プログラムではなく文章を入力するためのセルが追加できる
- セルの切り取り・コピー・順序入れ替え等はセル右上のメニューから行う



- 実行中に  を押すとプログラムを強制停止

プログラムの保存

プログラムを保存する方法

- **[ファイル]→[ノートブック名を変更]**で名前をつける
 - 上方「Untitled」の部分をクリックしても良い
- **[ファイル]→[.ipynbをダウンロード]**で保存
 - ブラウザでの標準的なダウンロード動作
 - プログラミングの再開や課題提出に必要なので、保存先をよく確認しておこう

生成AI機能について(1)

Google ColaboratoryにはAIによるプログラミングサポート機能がある

- 書きかけのプログラムの続きを書いてくれる
- 日本語や英語の指示でプログラムを書いてくれる
- エラーがあるときにその理由を説明してくれる

便利だが、プログラミングの学習では推奨できない

- 「小学校の算数の授業中に電卓を使う」
 - 「中学校の英語の授業中に自動翻訳を使う」
- というような話に近い

→ 本講義中はoffにすることを強く推奨する

生成AI機能について(2)

生成AI機能は下記の手順でoffにできる

The image shows a screenshot of the Google Colab interface. At the top, there are icons for 'コメント' (Comments), '共有' (Share), and a gear icon for settings. A red box with an arrow points to the gear icon, containing the text: 「右上の歯車マークから設定画面を開く」 (Open the settings screen from the gear mark in the top right). Below the gear icon, there are buttons for '接続' (Connect), '編集' (Edit), and an upward arrow. A yellow arrow points from the settings gear icon to the '設定' (Settings) menu item in the left sidebar. A red box with an arrow points to '設定', containing the text: 「AIアシスタント」を選ぶ (Select AI Assistant). The '設定' menu is expanded, showing options for 'サイト' (Site), 'エディタ' (Editor), and 'AIアシスタント' (AI Assistant). A red box with an arrow points to the 'AIアシスタント' option, containing the text: 「生成AI機能の利用に同意」を選択しない (Do not select 'I agree to use the generative AI feature'). The 'AIアシスタント' option is selected, and a red box with an arrow points to the '生成AI機能を非表示' (Hide generative AI features) checkbox, containing the text: 「生成AI機能を非表示」を選択 (Select 'Hide generative AI features'). The '生成AI機能を非表示' checkbox is checked. Below the checkboxes, there is a warning message: Colabの生成AIは試験運用版のテクノロジーであり、Googleの見解にそぐわない不正確な情報や不適切な情報が表示されることもあるため、[コードは慎重にご使用ください。](#) (Colab's generative AI is experimental technology, and because there may be inaccurate or inappropriate information displayed that is not in line with Google's view, please use code carefully.)

右上の歯車マークから設定画面を開く

「生成AI機能の利用に同意」を選択しない

「生成AI機能を非表示」を選択

「AIアシスタント」を選ぶ

生成AI機能の使用に同意している 生成AI機能を非表示

Colabの生成AIは試験運用版のテクノロジーであり、Googleの見解にそぐわない不正確な情報や不適切な情報が表示されることもあるため、[コードは慎重にご使用ください。](#)

itaのインストール

「アルゴリズム入門」では補助ライブラリ「ita」を用いる。インストールのために以下を行う（itaを使う時は毎回この処理が必要）

- セルに「**!pip install ita**」と入力し実行



Anacondaの インストールと Jupyterの使用

Anacondaの入手

※ECCS端末ではAnacondaはインストール済み

1. Anacondaのページからダウンロードできる

<https://www.anaconda.com/products/distribution>



Products ▾

Pricing

Solutions ▾

Resources ▾

Partners ▾

Blog

Company ▾

Contact Sales

Individual Edition is now

ANACONDA DISTRIBUTION

The world's most popular open-source Python distribution platform

Anaconda Distribution

Download 

For Windows

Python 3.9 • 64-Bit Graphical Installer • 594 MB

Get Additional Installers

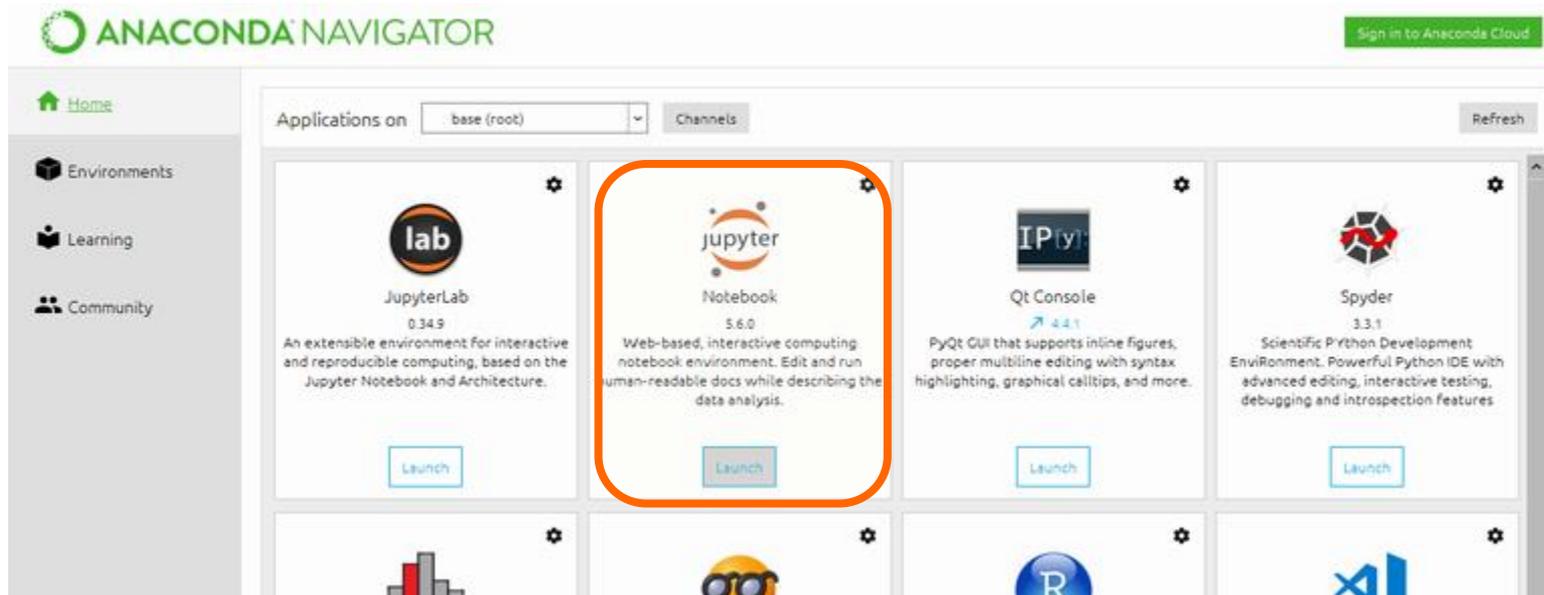


Jupyterの起動

1. Anaconda Navigatorを起動

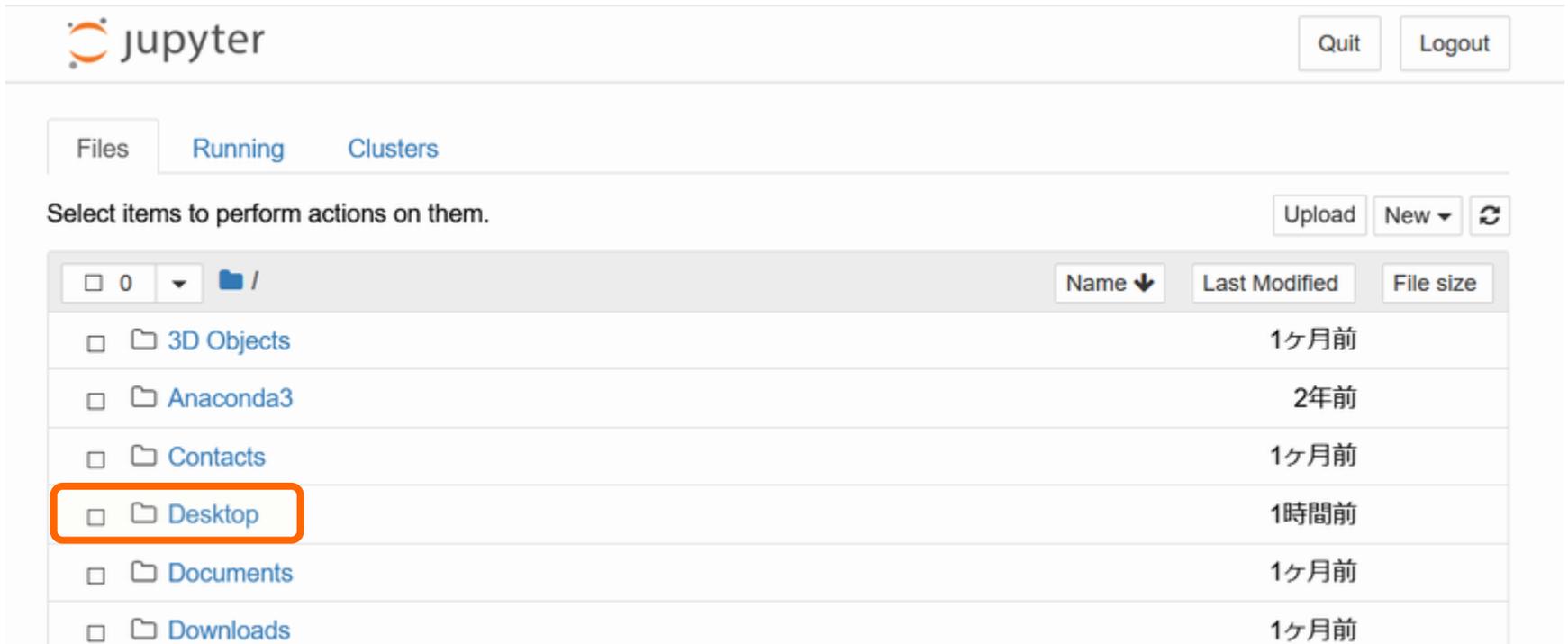
- Windowsなら、スタートメニューの「Anaconda3 (64-bit)」のフォルダ内から選択
- MacOSなら、アプリケーション一覧から選択

2. Jupyterの「Launch」を押す



Jupyter起動直後の状況

- デフォルトのウェブブラウザ内で動作
- 起動時は「ホームフォルダ」にいる
 - 必要に応じて、「Desktop」など自分が作業しやすいフォルダ（**作業フォルダ**）へ移動しよう



The screenshot shows the JupyterLab interface. At the top left is the Jupyter logo and the word "jupyter". On the top right are "Quit" and "Logout" buttons. Below the logo are three tabs: "Files", "Running", and "Clusters". Under the "Files" tab, there is a prompt "Select items to perform actions on them." followed by "Upload", "New", and a refresh icon. A table lists the contents of the home directory:

<input type="checkbox"/>	0	▼	📁 /	Name ↓	Last Modified	File size
<input type="checkbox"/>	📁		3D Objects		1ヶ月前	
<input type="checkbox"/>	📁		Anaconda3		2年前	
<input type="checkbox"/>	📁		Contacts		1ヶ月前	
<input type="checkbox"/>	📁		Desktop		1時間前	
<input type="checkbox"/>	📁		Documents		1ヶ月前	
<input type="checkbox"/>	📁		Downloads		1ヶ月前	

The "Desktop" folder is highlighted with an orange border.

プログラムの作成・再開

- 新しくプログラムを作る場合 : New → Python3
- 既にあるプログラムを開く場合 :
「なんとかかんとか.ipynb」を選択



The screenshot shows the JupyterLab interface. At the top left is the 'jupyter' logo. On the top right are 'Quit' and 'Logout' buttons. Below the logo are tabs for 'Files', 'Running', and 'Clusters'. The main area displays a file browser for the path '/ Desktop / program'. A file named 'intro2algo_chapt2.ipynb' is selected and highlighted with an orange box. To the right, a 'New' dropdown menu is open, showing options: 'Notebook: Python 3' (highlighted with an orange box), 'Other: Text File', 'Folder', and 'Terminal'. The 'Python 3' option is the one to be selected for creating a new notebook.

プログラム編集画面

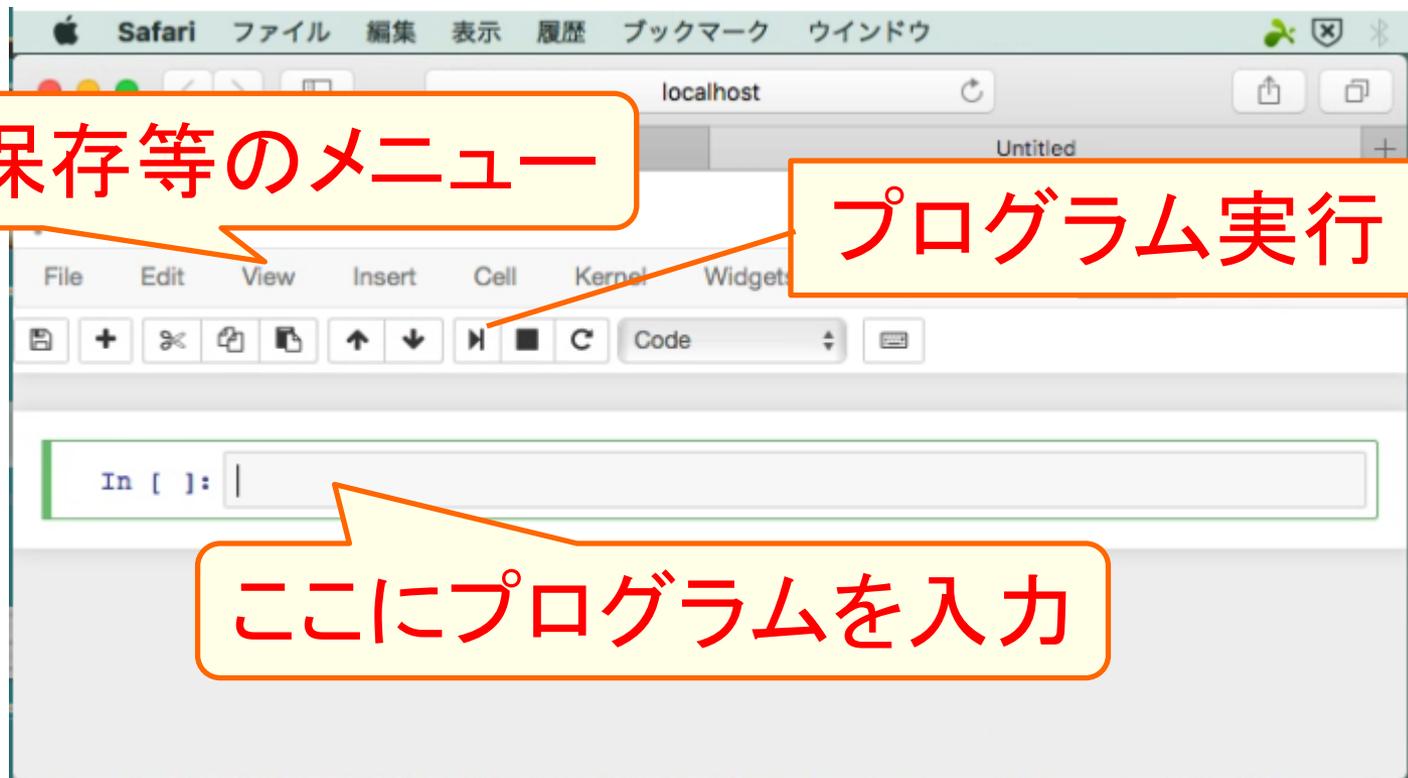
四角い箱(セル)にプログラムを入力

Shift+Return (Windowsなら**Shift+Enter**)
を押すか、 を押すとプログラム実行

保存等のメニュー

プログラム実行

ここにプログラムを入力



その他基本的な操作

-  を押すと新しいセルが追加できる
 - 「Code」ではなく「Markdown」を選ぶと、プログラムではなく文章が入力できる
- セルの切り取り・コピー・貼り付け   
- セルの順番の入れ替え  
- プログラムを強制停止 

プログラムの保存

プログラムを保存する方法

- **[File]**→**[rename]**で名前をつける
 - 上方「Untitled」の部分をクリックしても良い
- **[File]**→**[Download as]**→**[Notebook]**で保存
 - ブラウザでの標準的なダウンロード動作
 - プログラミングの再開や課題提出に必須。
保存先をよく確認しておこう！

itaのインストール

「アルゴリズム入門」では補助ライブラリ「ita」を用いる。インストールのために以下を行う
(1回だけ行えば良い)

- セルに「**!pip install --user ita**」と
入力し実行 

