Python プログラム実行, Python 環境

（Python 入門）

URL: https://www.kkaneko.jp/pro/pf/index.html

金子邦彦

概要

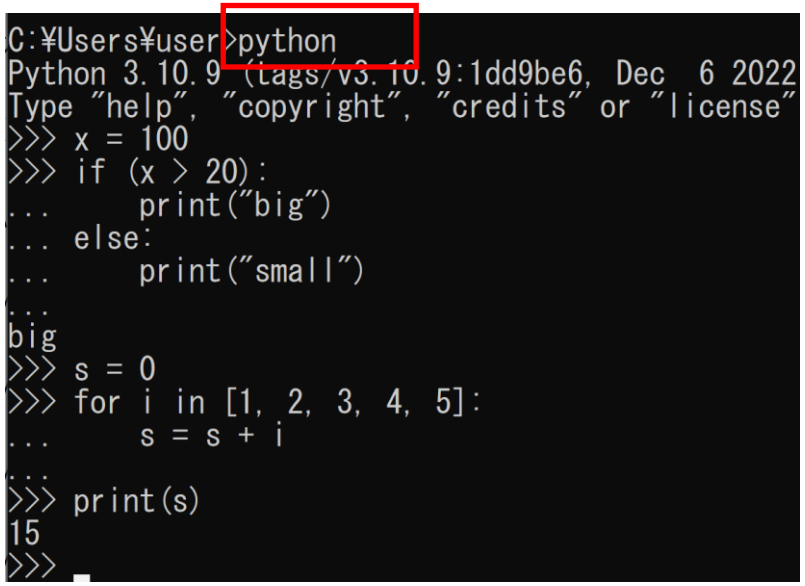
- **Python**は複数の環境で実行可能
- **Visual Studio Code**ではプログラムの編集と実行が可能
- **Spyder**は**グラフ表示や画像の表示**が簡単にできる.
- **Jupyter ノートブック**では、ノートブック形式でプログラムを編集・実行し、**ドキュメント化が容易で、再現性が高い**です。
- 以上の環境はいずれも、プログラム作成・編集・実行、シンタックスハイライト、自動補完、自動インデント、変数探索などの機能を提供する。
- **オンラインの実行環境**として **Google Colaboratory**, **trinket**, **Python Tutor**, **Repl.it** など多数ある.
- それぞれの環境には特徴があり、適切に選ぶことで作業効率が向上する。

Python プログラムの実行①

① Windows で**コマンドプロンプト**を使用．プログラムを入れるたびに結果が得られる（**対話的実行**と言ったりする）．

コマンドプロンプトで
Pythonで開始

Python
プログラム
実行
結果



- **Python** のインストール必要
https://www.python.org
- Windows では，**python** コマンドで実行
- 終了は **exit()**

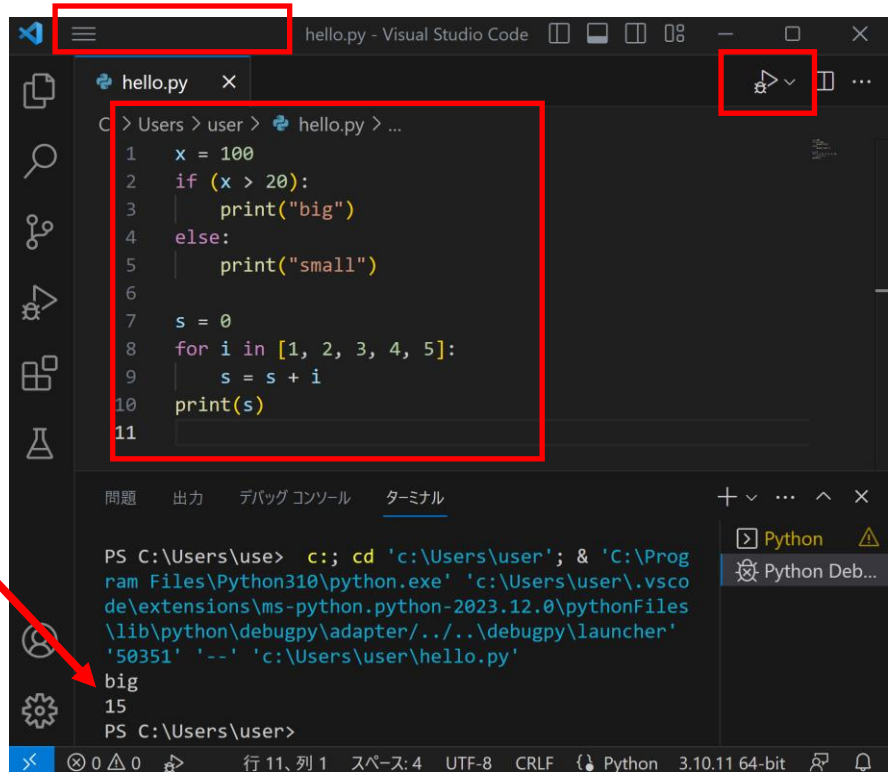
Python プログラムの実行②

② **エディタ**の **Visual Studio Code** を使用．編集画面でプログラムを編集し，ターミナル（端末）で実行結果を確認

メニュー　　実行ボタン

編集

実行結果



※「デバッグ」の機能により変数探索も可能

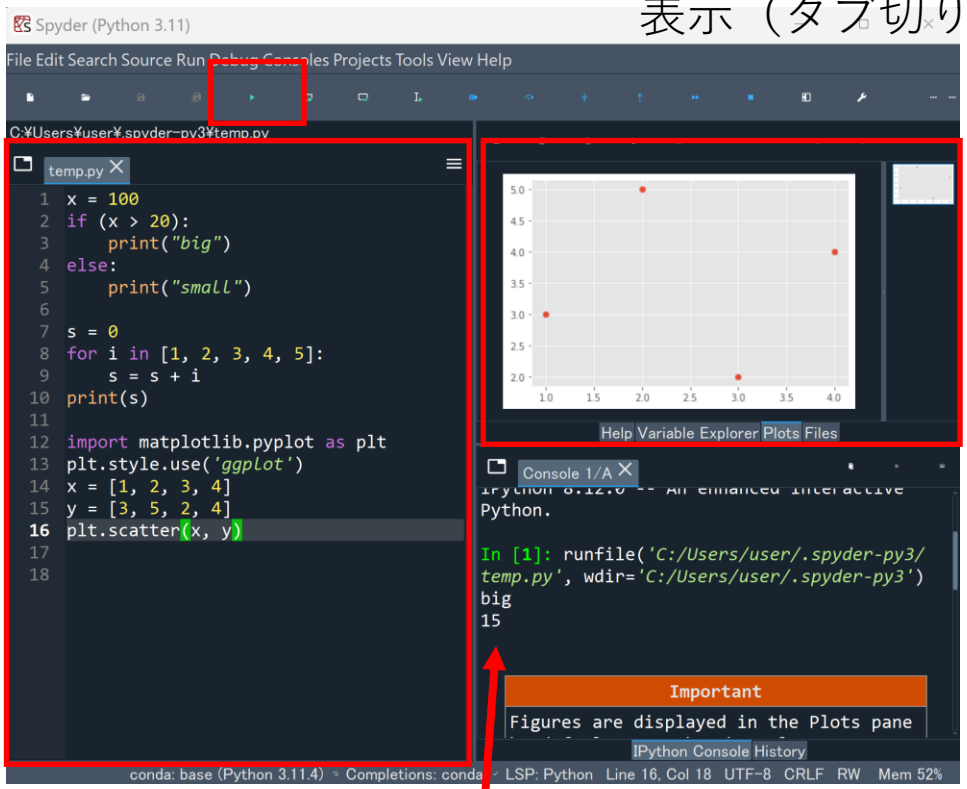
- **Python** のインストール必要
https://www.python.org
- **Visual Studio Code** のインストール必要
https://www.microsoft.com/ja-jp/dev/products/code-vs.aspx

Python プログラムの実行③

③ **Spyder** を使用．編集画面でプログラムを編集し，コンソールで実行結果を確認．**グラフ表示や画像の表示**が簡単にできる．

実行ボタン

変数の値，図やグラフの表示（タブ切り替え）



- **Python** のインストール必要
https://www.python.org
- **spyder** は Anaconda に含まれている
https://www.anaconda.com

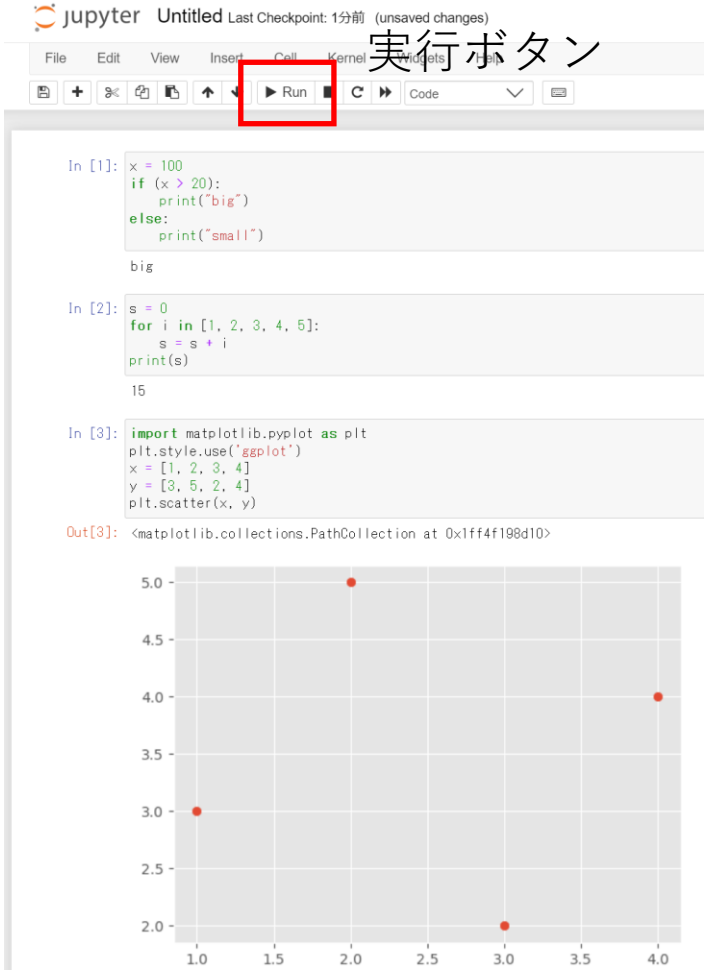
編集

実行結果

※ 画面右上の「Variable Explorer」タブにより変数探索も可能

Python プログラムの実行④

④ **Jupyter ノートブック** を使用．ノートブックの画面が開き，コードセルやテキストセルを追加可能．実行ボタンで実行．**グラフ表示や画像の表示**が簡単にできる．全体を**ノートブック**として保存可能



- **Python** のインストール必要
https://www.python.org
- **Jupyter ノートブック** は Anaconda に含まれている
https://www.anaconda.com

※ 変数探索は「%whos」

```
%whos
```

Variable	Type	Data/Info
i	int	5
plt	module	<module 'matplotlib.pyplo<...>¥¥matplotlib¥¥pyplot.py'
s	int	15
x	list	n=4
y	list	n=4

開発環境

Python開発におけるVisual Studio Code、Spyder、およびJupyter ノートブックの主要な機能

- プログラム作成、編集、実行及び結果表示
- シンタックスハイライト（可読性向上）
- 自動補完（プログラム作成支援）
- 自動インデント（プログラム作成支援）
- 変数探索
- ファイル管理（閲覧、編集、作成）
- マニュアル表示による情報参照

それぞれの特徴

Visual Studio Code

- **豊富な言語対応**

Spyder

- **グラフ表示や画像表示**
- **便利な変数探索**（プログラム終了後も変数確認可能）

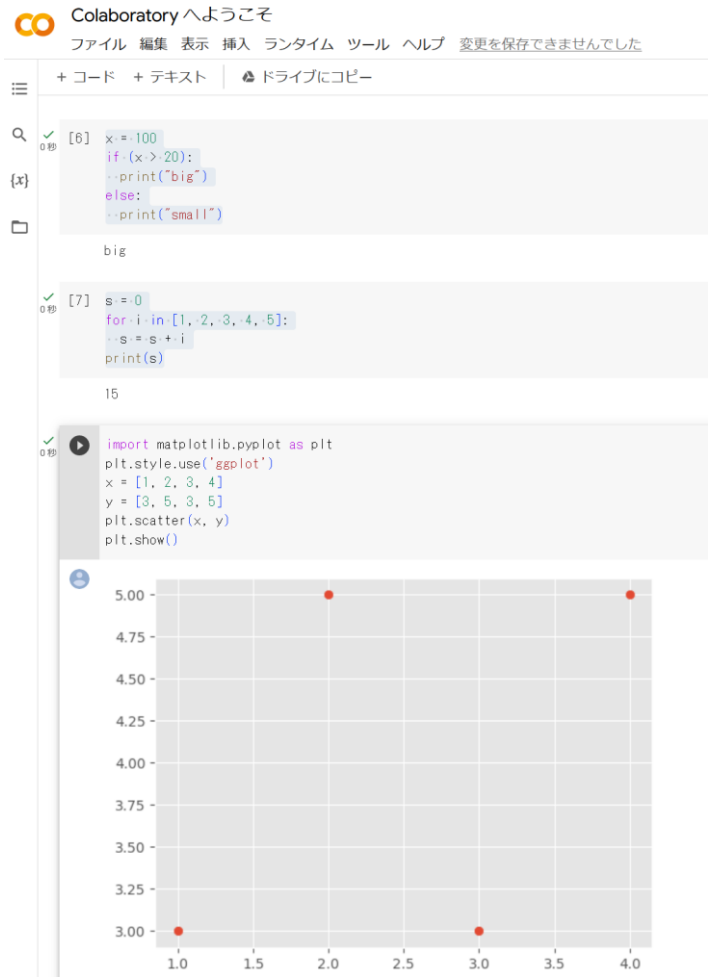
Jupyter ノートブック

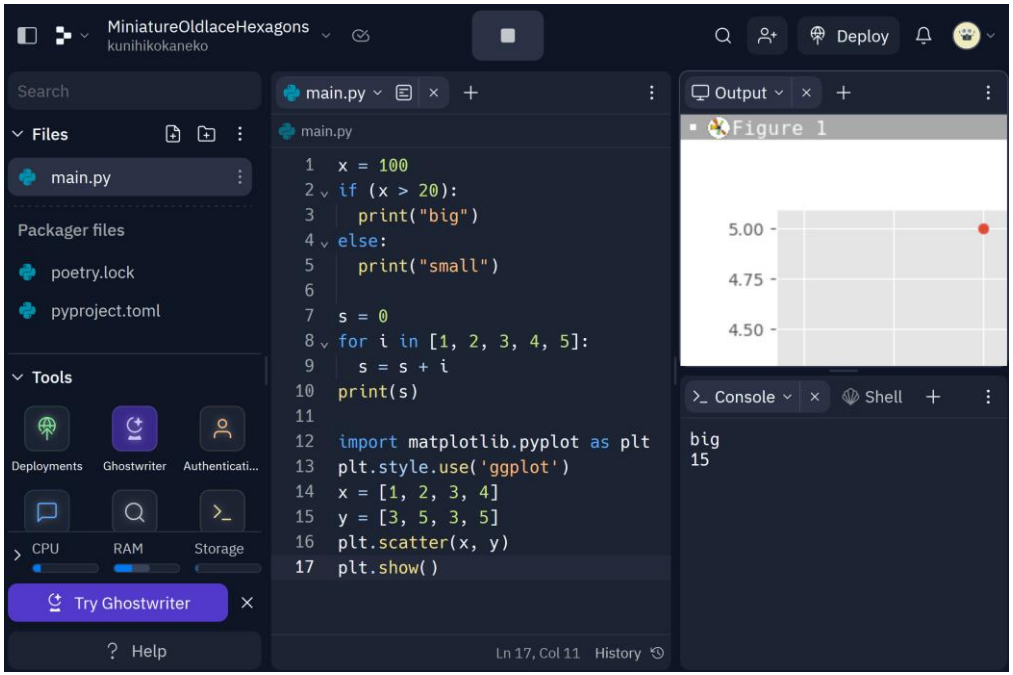
- **ノートブック**（プログラム，実行結果，テキスト，画像，数式）
- **高い再現性**（実行の一連の手順のノートブックに残り再現可能）
- **グラフ表示や画像表示**

開発環境のメリット

1. **多様な開発環境の理解**：適切な環境を選択することで作業効率が向上する
2. **データ分析への理解**：Spyder，Jupyter ノートブック などは，データ視覚化と分析が容易に可能
3. **ドキュメンテーションと再現性**：ノートブックである Jupyter ノートブック はドキュメンテーションと結果の再現性に役立つ
4. **変数探索**：デバッグ機能は効率的なコード開発に役立つ
5. **効率の向上**：自動補完や自動インデントなどの機能は作業効率とコーディングスキルを向上につながる

オンラインの開発環境





Google Colaboratory

https://colab.research.google.com

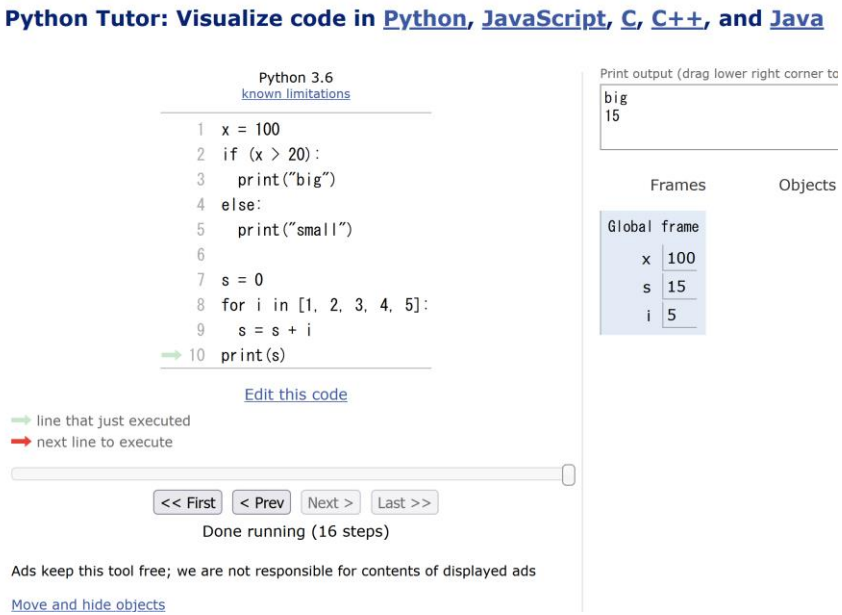
ノートブックの画面が開き，コードセルやテキストセルを追加可能．

Repl.it

https://replit.com

編集画面でプログラムを編集し，コンソールで実行結果を確認．**グラフ表示や画像の表示**が簡単にできる．多数の言語をサポート．

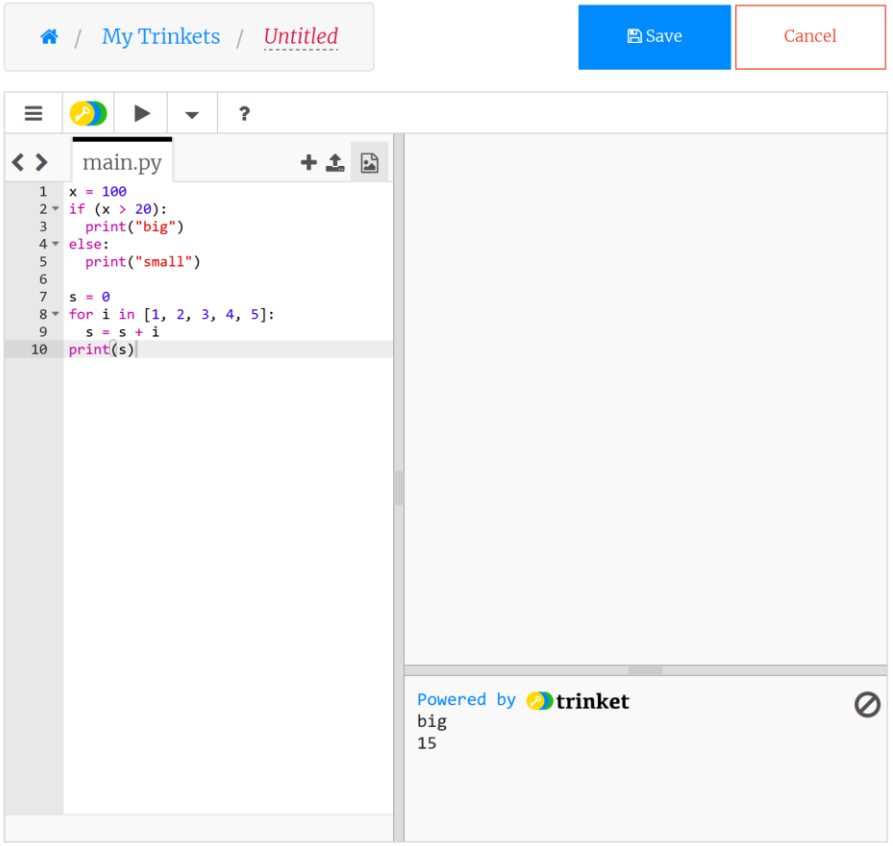
オンラインの開発環境



Python Tutor

https://pythontutor.com

編集画面でプログラムを編集し，
実行結果を確認.



trinket

https://trinket.io

編集画面でプログラムを編集し，
実行結果を確認.

オンラインの開発環境のメリット

オンラインで**プログラミングを実行**する Google Colaboratory、trinket、Repl.it、Python Tutor など

1. **アクセスの容易さ** インターネット接続と Web ブラウザを通じてすぐに利用可能で、開発環境のインストール不要.
2. **プログラムの共有や公開の容易さ:** Google Colaboratory、trinket、repl.it では，複数の利用者による共有やプログラムの公開が容易
3. **ビジュアルでインタラクティブな実行:** 実行結果をリアルタイムでビジュアルに確認可能

プログラミングを学ぶときや，プログラムの開発プロジェクトでも有用．多くの場合，**アカウントの作成やログインが必要．有料の利用料金**が発生する場合もある．よく確認してから利用すること.

オンラインの開発環境のそれぞれの特徴

Google Colaboratory

- **Jupyterノートブック**をオンラインで利用可能
- **グラフ表示や画像表示**
- AI に関連する多くのパッケージインストール済み．**必要なパッケージの追加**も可能
- Google Drive と統合、ノートブックの共有や保存が容易

Repl.it

- **グラフ表示や画像表示**
- **必要なパッケージの追加**も可能
- 組み込まれたシェル（bash）により、様々なコマンドを実行可能
- **リアルタイムの共同編集機能やプロジェクトの公開・共有機能**も提供
- 多くのプログラミング言語をサポート

Python Tutor

- **変数探索やステップ実行をビジュアル**に可能
- 主に学習目的
- Python、JavaScript、C、C++、Java のプログラミング言語をサポート

Trinket

- タートルグラフィックスをサポート
- **作成したプログラムをオンラインで他の人が実行**することが容易に可能
- 主に学習目的
- Python、HTML、JavaScript などのプログラミング言語をサポート

デバッグのための主な機能

- **ステップ実行**では、**１行ずつの実行**が行われ、そのときの変数の値の変化などを**確認**できる

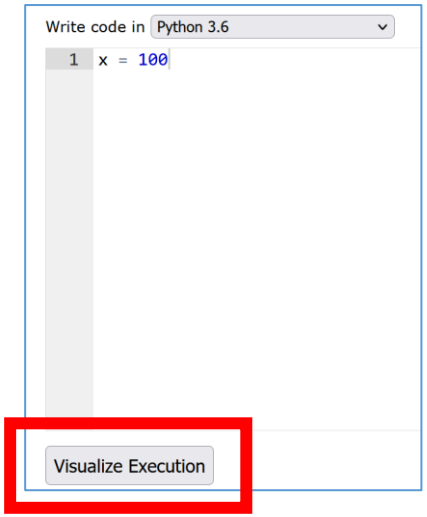
- **ステップ実行**により、**プログラムの動作を細かく追跡**でき、不具合が発生している箇所の特定、プログラムの学習に役立つ

- **通常実行**は、**プログラムを最初から最後まで一度に実行**するもの（プログラム実行中の変数の値の変化を確認するなどは困難）。**ステップ実行**は、**プログラムを１行ずつ実行**し、**実行後にプログラムを一時停止**するもの。

Python Tutor でのプログラム実行

- **Python Tutor** は **Python などのプログラムを書き実行できる**サイト．**ステップ実行**、**変数の値表示**などの機能がある。
- **Python Tutor**のウェブサイトにアクセス．「**Python**」を選択
  https://www.pythontutor.com/

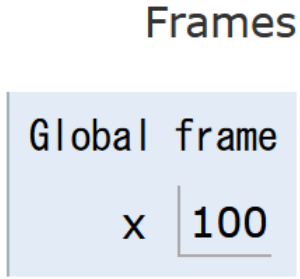
メイン画面で、プログラムを書く



Visualize Execution ボタン

メイン画面に
戻るには
Edit this code

変数の値を
視覚的に
確認できる



通常実行: Last
ステップ実行: 他のボタン