

Pythonで学ぶ制御工学 Part0: 演習環境の構築





当日までにやっておくこと



- 1. Anacondaをインストールする
- 2. Slycot と Control パッケージを追加インストールする

2020.3.23時点 slycot 0.3.5.0 control 0.8.3

3. JupyterLab上で, サンプルコードを実行する

【詳しい方へ】

Python 3.6 以降で, Matplotlib, Numpy, Sympy, Slycot, Control が入っていればOKです. 演習では, JupyterLabを使いますが, JupyterNotebook や Spyder などを使っていただいてもよいです



Windowsの方 → $4 \sim - >$

Macの方 $\rightarrow 12 \sim - \tilde{z}$

ご質問があれば, <u>minami@mech.eng.osaka-u.ac.jp</u>まで



Anaconda (Python3.7) のインストール

Windows編



Pythonで学ぶ制御工学

https://www.anaconda.com/download/

から Python3.7 version をダウンロード



The open-source Anaconda Distribution is the easiest way to perform Python'R data science and machine learning on Linux, Windows, and Mac OS X. With over 11 million users worldwide, it is the industry standard for developing, testing, and training on a single machine, enabling individual data scientists to:

- Quickly download 1,500+ Python/R data science packages
- · Manage libraries, dependencies, and environments with Conda
- Develop and train machine learning and deep learning models with scikitlearn, TensorFlow, and Theano
- Analyze data with scalability and performance with Dask, NumPy, pandas, and Numba
- Visualize results with Matplotlib, Bokeh, Datashader, and Holoviews









Next >

ダウンロードしたインストーラを起動してインストール作業を進める 基本的に、 デフォルトのまま進めていけばよい



Register Anaconda as my default Python 3.7

This will allow other programs, such as Python Tools for Visual Studio

PyCharm, Wing IDE, PyDev, and MSI binary packages, to automatically detect Anaconda as the primary Python 3.7 on the system.

< Back

Install

Cancel

インストール先を変更する 場合はここで指定する





ダウンロードしたインストーラを起動してインストール作業を進める 基本的に, デフォルトのまま進めていけばよい

Anaconda3 201 9.03 (64-bit) Anaconda + JetBrains		Thanks for installing Anaconda3!
		Anaconda is the most popular Python data science platform.
Anaconda and JetBrains are working together to bring you Anaconda-powered environments tightly integrated in the PyCharm IDE.	ANACONDA.	Share your notebooks, packages, projects and environments on Anaconda Cloud!
PyCharm for Anaconda is available at:		Learn more about Anaconda Cloud
https://www.anaconda.com/pycharm		Learn how to get started with Anaconda
Cancel		< Back Finish Cancel

チェックを外しておいても特に困らない



スタートメニューから Anaconda Navigator を起動する

=	すべて アプリ ドキュメント 臣定 ウォ	ブ モの治・	2	79-197
ଇ	最も一敗する検索結果	_		
٢	Anaconda Navigator デスクトップ アプリ	->	0	
	779		Anaconda Navigator	ŕ
	Anaconda Prompt	>	デスクトップ アプリ	
	Anaconda Powershell Prompt	> -		
	枝素候補		CT MK	
	Ana - Web 結果を見る	>	管理者として実行	
	フォルダー (7+)		① ファイルの場所を開く	
	Production Control of		-ロ スタートにビン値のする	
			ーロ タスク パーにピン留めする	
			 アンインストール 	
Ŗ,				
0				
2				
	,∽ ana			

スタートメニューで検索するとよい



JupyterLabを起動する

追加パッケージのインストール



JupterLab上でTerminalを起動する

	+ 10	± 0	II Launcher
	*		
	Name •	Last Modified	
	10 Objects	a month ago	Notebook
p.	Anaconda3	15 minutes ago	
	Contacts	a month ago	
2	Desktop	5 minutes ago	
-	Documents	a month ago	
	Downloads	4 hours ago	Python 3
	Evernote	7 months ago	
	Favorites	a month ago	Console
	🗖 Links	a month ago	
	Music	a month ago	
	CneDrive	7 days ago	
	Pictures	a month ago	
	Saved Games	a month ago	Pethon 1
	Searches	a month ago	
	Videos	a month ago	
	- 🔣 Untilledipynb	8 months ago	Other
	💌 Untitled1.ipynb	a month ago	
	gsview64.ini	2 months ago	
	🗅 slycot-0.3.3-cp3	16 minutes ago	\$_ =
	C StijTrace.log	2 years ago	



Terminal上で以下を実行する

> conda install -c conda-forge slycot

> conda install -c conda-forge control

2020.3.23時点 slycot 0.3.5.0 control 0.8.3



JupterLab上でNotebookを起動する

File Edit View Ru	in Kernel Tabs 3	iettings Help
+ 10	± 0	I Laundher
•		
Name +	Last Modified	
10 Objects	a month ago	Notebook
Anaconda3	15 minutes ago	
Contacts	a month ago	
Desktop	5 minutes ago	
Documents	a month ago	•
Downloads	4 hours ago	Python 3
Evernote	7 months ago	
Favorites	a month ago	>_ Console
🗖 Links	a month ago	
Music	a month ago	
ConeDrive	7 days ago	
Pictures	a month ago	
Saved Games	a month ago	Pethon 3
Searches	a month ago	
C Videos	a month ago	(abu)
- 🔣 Untited.ipynb	8 months ago	Uther
E Untitled1.jpynb	a month ago	
gsviev64.ini	2 months ago	
Sycot-0.3.3-cp3	16 minutes ago	>_ ≡
Sti_Trace.log	2 years ago	
		Terminal Text File



🖻 + 🛠 🗋 🖺 🕨 🔳 C Code 🗸 🗸

```
[1]: from control.matlab import *
    import matplotlib.pyplot as plt
    import numpy as np
```

```
P = tf([0, 1], [0.5, 1])
y, t = step(P, np.arange(0, 5, 0.01))
```

```
fig, ax = plt.subplots( figsize=(3,2.3) )
ax.plot(t, y, color='k')
ax.set_xlabel('t')
ax.set_ylabel('y')
ax.set_xticks(np.linspace(0, 5, 6))
ax.grid(ls=':')
```



JupterLab上の"コード セル"に プログラムを記述します

上部の三角マークを押すか, [Shift]+[Enter]で実行します

グラフが表示されればOKです

表示されないときは,

% matplotlib inline を冒頭に追加し実行

<mark>操作方法</mark> [Enter] で改行 [Shift] + [Enter] で実行 [Alt/Option] + [Enter]でセル追加



Anaconda (Python3.7) のインストール

Mac編



https://www.anaconda.com/download/ から Python3.7 version をダウンロード





基本的に, デフォルトのまま進めて いけばよい

	💭 Anaconda3のインストール	
	ようこそAnaconda3インストーラへ	
 はじめに 大切な情報 使用許諾契約 インストール先 インストールの種類 インストール PyCharm IDE 概要 	このソフトウェアをインストールするために必要な手順が表示されま す。	
O ANACONDA	戻る 続ける	
	🥃 Anaconda3のインストール	1
	使用許諾契約	
 はじめに 大切な情報 使用許諾契約 インストール先 インストールの種類 インストール PyCharm IDE 概要 	Anaconda End User License Agreement Anaconda End User License Agreement Copyright 2015, Anaconda, Inc. All rights reserved under the 3-clause BSD License: Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met: Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution. Neither the name of Anaconda, Inc. ("Anaconda, Inc.") nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior withen permission.	
ANACONDA	from this software without specific prior written permission.	



	W Anacondason 2XP-W	
	大切な情報	
◎ はじめに	Anaconda is the most popular Python data science platform. See <u>https://www.anaconda.com/downloads</u> /.	
 大切な情報 使用許諾契約 インストール先 インストールの種類 インストール PyCharm IDE 概要 	By default, this installer modifies your bash profile to activate the base environment of Anaconda3 when your shell starts up. To disable this, choose "Customize" at the "Installation Type" phase, and disable the "Modify PATH" option. If you decline this option, the executables installed by this installer will not be available on PATH. You will need to use the full executable path to run commands, or otherwise initialize the base environment of Anaconda3 on your own.	
	To install to a different location, select "Change Install Location" at the "Installation Type" phase, then choose "Install on a specific disk", choose the disk you wish to install on, and click "Choose Folder". The "Install for me only" option will install Anaconda3 to the default location, ~/anaconda3.	
	The packages included in this installation a	
	プリント 保存 戻る 続ける	
	Anaconda3のインストール	0
	インストール先の選択	
◎ はじめに◎ 大切な情報	このソフトウェアのインストール方法を選択してください。	
 使用許諾契約 インストール先 	🧱 このコンピュータのすべてのユーザ用にインストール	
インストールの種類インストール	🏫 自分専用にインストール	
 PyCharm IDE 概要 	特定のディスクにインストール	
	このソフトウェアをインストールするには、2.13 GBのディスク領域が必要です。 このソフトウェアをホームディレクトリにインストールすることを選択 しました。現在ログイン中のユーザのみがこのソフトウェアを使用でき ます。	

続ける 戻る



メニューから Anaconda Navigator を 起動する

JupyterLabを起動する



追加パッケージのインストール



JupterLab上でTerminalを起動する

n .	± 0	1 Launcher	Fi	le Edit	View	Run	Kernel	Tabs	Settings
Name •	Last Modified	Nuclearly							
10 Objects	a month ago	NOREDOOK							
Anaconda3	15 minutes ago			+	+		<u> </u>	(G
Contacts	a month ago								
Desktop	5 minutes ago			, ,					
Documents	a month ago			🛯 / ••• / S	ci20 / juj	pyter /			
Downsoads	4 hours ago	Python 3							
C Evernote	7 months ago	-							difficial.
T Links	a month ago	2. Console		ame				Last Mo	aitiea
E Maria	a month ago								
El OneDrive	7 data app								
E Dictores	a month ago								
T Saved Games	a month app		N			Junta –			
T Searches	a month app	Python 3	•×	• 듀 ())	881 nën 7	NH ((1)	()で是く	
T Videos	a month app								\mathbf{H} is,
Cottled ipyrib	8 months ago	Other			_		. —	ىك كەركى	
	a month ago		- 万 - 万	- F X -	⁻ ┐ —(n +	- フー	リタチ	Шd
Untitled1.jpynb				╸┙┹┷╸╱╵╼		// I			· · · · ·
Untitled1.jpynb	2 months ago							_	
 Untitled1.jpynb gsview64.ini slycot-0.3.3-cp3 	2 months ago 16 minutes ago	s. 🗈					_		

Terminal上で以下を実行する※半角文字がキーボードから入力できない場合は、
テキストエディタに打ち込んだものをコピー&ペーストする

\$ conda install -c conda-forge slycot

\$ conda install -c conda-forge control

途中で入力する「y」も同様

2020.3.23時点 slycot 0.3.5.0 control 0.8.3



JupterLab上でNotebookを起動する

File Edit View Ru	in Kernel Tabs 3	iettings Help
+ 10	± 0	I Laundher
•		
Name +	Last Modified	
10 Objects	a month ago	Notebook
Anaconda3	15 minutes ago	
Contacts	a month ago	
Desktop	5 minutes ago	
Documents	a month ago	•
Downloads	4 hours ago	Python 3
Evernote	7 months ago	
Favorites	a month ago	>_ Console
🗖 Links	a month ago	
Music	a month ago	
ConeDrive	7 days ago	
Pictures	a month ago	
Saved Games	a month ago	Pethon 3
Searches	a month ago	
C Videos	a month ago	(abu)
- 🔣 Untited.ipynb	8 months ago	Uther
E Untitled1.jpynb	a month ago	
gsviev64.ini	2 months ago	
Sycot-0.3.3-cp3	16 minutes ago	>_ ≡
Sti_Trace.log	2 years ago	
		Terminal Text File



🖬 + 🛠 🖆 🛍 🕨 🔳 C Code 🗸 🗸

```
[1]: from control.matlab import *
    import matplotlib.pyplot as plt
    import numpy as np
```

```
P = tf([0, 1], [0.5, 1])
y, t = step(P, np.arange(0, 5, 0.01))
```

```
fig, ax = plt.subplots( figsize=(3,2.3) )
ax.plot(t, y, color='k')
ax.set_xlabel('t')
ax.set_ylabel('y')
ax.set_xticks(np.linspace(0, 5, 6))
ax.grid(ls=':')
```



JupterLab上の"コード セル"に プログラムを記述します

上部の三角マークを押すか, [Shift]+[Enter]で実行します

グラフが表示されればOKです

表示されないときは,

% matplotlib inline を冒頭に追加し実行

<mark>操作方法</mark> [Enter] で改行 [Shift] + [Enter] で実行 [Alt/Option] + [Enter]でセル追加