

GSLetterNeo

Vol. 179 2023 年 6 月号

Amazon Sagemaker Studio Lab に TensorFlow を導入して

無料でニューラルネットワークを学習する

平山陽

技術本部 技術開発室

この記事の目的

クラウドで TensorFlow を書いて AI を実行したい方に向けて、流行に乗るためのガイドブックを作成しました。

以下の注意点についてご留意ください。

- Amazon Sagemaker Studio Lab (以下 Studio Lab) は学習目的のサービスです。商用利用はできません。
- Studio Lab を Amazon Web Services (以下 AWS) アカウントと連携することはできません。
- Studio Lab 利用申請用のメールアドレスをあらかじめ用意してください。
- 料金は一切かかりません。

Amazon Sagemaker Studio Lab について

Studio Lab は Amazon Sagemaker から提供される学習専用リソースです。公式の説明書はこちらからどうぞ。

<https://aws.amazon.com/jp/sagemaker/studio-lab/>

特徴をまとめると

- AWS の機械学習に特化したインフラストラクチャが Sagemaker
- Sagemaker のリソースを環境構築済みで使用できるのが Studio Lab です。

ユーザーが Studio Lab を起動すると Jupyter Notebook が立ち上がるので、pip や Numpy

など必要なパッケージをインストールします。また、Studio Lab は GitHub と連携できるので、GitHub で公開されている機械学習のためのツールやライブラリを即座に導入することも可能です。今回はそれに肖って TensorFlow をインストールします。

また、Studio Lab を起動する際に CPU か GPU の選択ができます。これらはいつでも切り替えが可能です。ただし CPU で 12 時間まで、GPU で 4 時間までと 1 日当たりの利用可能時間が異なる点にも注意が必要です。

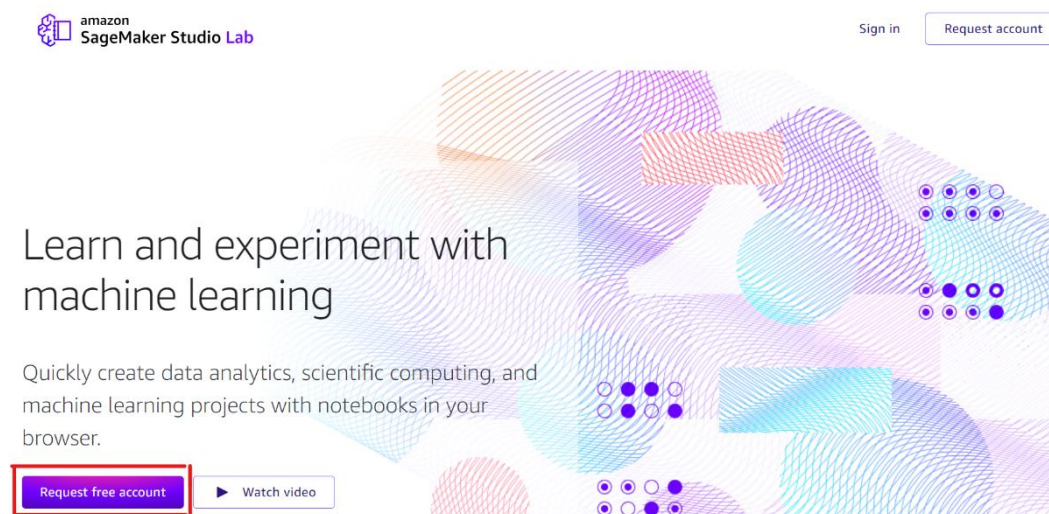
そして何より無料です。メールアドレスさえあればこの整った環境を無料で利用できます。

Amazon SageMaker Studio Lab 利用開始までの流れ

Studio Lab の利用には事前申請が必要であり、申請から開始まで数日かかります。私は申請から 2 日後にアカウントが発行されました。場合によっては 1 週間程度かかることもあるようです。

手続きの流れは以下のようになっています。

1. <https://StudioLab.sagemaker.aws/> にアクセスする
2. 「Request free account」を押し、必要事項を記入する
(メールアドレスだけは入力必須です)



3. このような内容のメールがすぐに届くので、ボタンを押してメールアドレスを認証します。

Verify your email

Thank you for requesting an Amazon SageMaker Studio Lab account. Please verify your email within 24 hours by clicking the button below.

Verify your email

4. 時間をおいてこのようなメールが届きます。リンク先でアカウントを作成して準備完了です。

Account request approved

We've approved your request for an Amazon SageMaker Studio Lab account. Click the button below to complete your registration.

Create account

You can also click on this link or copy and paste it into your browser:

<https://studiolab.sagemaker.aws/signup>

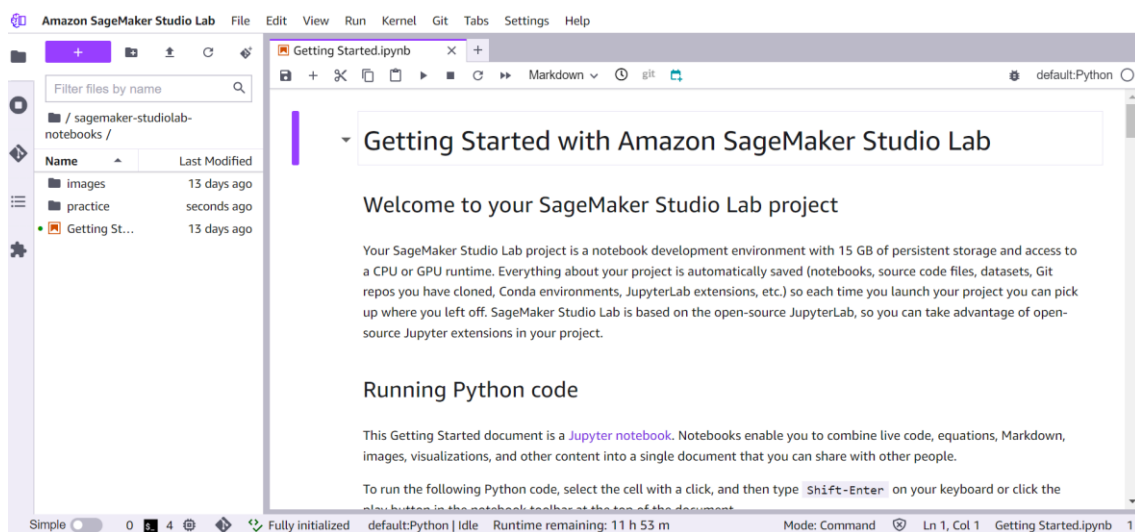
5. アカウント作成が完了しログインできると、このような画面になります。

My project

i SageMaker Studio Lab now requires users to provide their phone number for compute. See FAQ for details. **x**

Runtime status	Runtime remaining ⓘ	Compute type ⓘ	▶ Start runtime	Open project
Idle	—	<input checked="" type="radio"/> CPU <input type="radio"/> GPU		

6. 「Start runtime」 → 「Open project」 の順で押すと仮想マシンの Jupyter Notebook が開きます。



これで Studio Lab の準備は完了しました。

TensorFlow を構成する

TensorFlow は Google が開発したオープンソースの機械学習ライブラリです。機械学習のための機能が一通り揃っていて、人気故に非公式のドキュメントも充実しています。

Studio Lab で TensorFlow を使いたいので、セットアップをします。あつという間です。まず、こちらの URL から Studio Lab にアクセスします。

https://studio.lab.sagemaker.aws/import/github/autogluon/autogluon/blob/master/docs/tutorials/modal/advanced_topics/tensorrt.ipynb

「Copy to project」を押し、「Clone Entire Repo」を押します。Git から TensorFlow がクローンされます。これだけです。

Notebook compute instance

Runtime status	Runtime remaining	Compute type	
Running	11 h 36 m	<input checked="" type="radio"/> CPU <input type="radio"/> GPU	

Notebook preview

tensorrt.ipynb

Copy from GitHub?

This will copy
autogluon/autogluon/blob/master/docs/tutorials/multimodal/advanced_to
pics/tensorrt.ipynb to your project.

Running Python code

This Getting Started document is a [Jupyter notebook](#). Notebooks enable you to con

あっという間にすべての準備が完了しました。

ニューラルネットワークを実行する

ニューラルネットワークのサンプルコードを実行します。

ネット上に様々な教材がありますが、私は今回リンク先の記事からコードをコピーして実行しました。(使用は私個人の学習及び本記事の作成のみを目的としたものです。)

<https://techblog.insightedge.jp/entry/pinns-mass-spring-damper>

こちらの記事では、Physics-Informed Neural Networks (PINNs) を紹介しています。PINNs とは、物理的な運動を導く偏微分方程式を損失関数に設定し、その偏微分方程式の

解を学習するニューラルネットワークです。紹介記事では、シンプルな方程式を例にとって、PINNs、機械学習でない数値計算(FDM)、実験データのみを元に学習する通常のニューラルネットワーク(DDNNs)の3つの方法を比較しています。

この記事을参考にした理由は、私が学生時代に物理学を専攻していて、力学を扱うニューラルネットワークに興味があったためです。完全に個人の趣味です。

こちらの記事の末尾に掲載されている実装コードを、Jupyter Notebook にそのまま貼り付けて実行しました。しばらく経つと "early stopping" のログが出力され、学習が完了しました。私はこのコードに手を加え学習中の力学変数を出力するように変更することで、振動運動が再現される様子を確認しました。

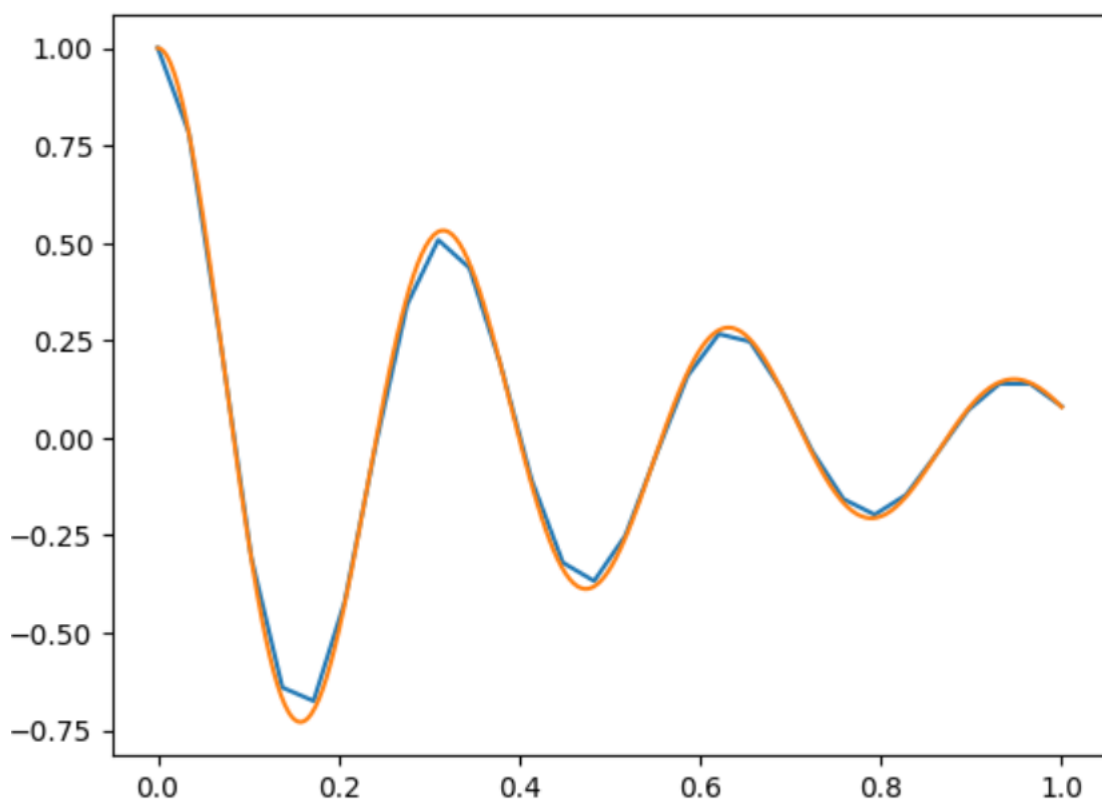


図1 PINNsによる減衰振動の学習結果と解析解の比較

オレンジ：解析解 青：PINNsによる出力のプロット

こちらのグラフではオレンジの線で微分方程式の解析解を、青の線でPINNsが学習した過程での出力点を結んだものを、それぞれ描画しています。このグラフは、学習回数を適当に変更して試したときに作成したものです。学習が進まない最初のうちはほとんど直線でしたが、だんだん波を描いていく様が感動的でした。このように、Matplotlibをインストールして、すぐにグラフで描写して確かめることができます。

今回は私の趣味で課題を選びましたが、それぞれの学習目的に合わせて好きなプログラムを実行しましょう。

まとめ

このように、かなりお手軽にニューラルネットワークを体験できます。私個人の感想として、トラブルなく簡単にすぐAIの実行環境を整備できることに驚きました。こんなに手軽に組めるなら勉強し放題です。

私の目下の目標はニューラルネットワークの計算をなるべく可視化させて原理的な理解と紐づけることです。Studio Lab で実物に触ってどんどん理解を深めていこうと思います。ぜひ皆さんも、手軽な学習環境として Amazon Sagemaker Studio Lab をお試しください。

GSLetterNeo Vol.179

2023年6月20日発行

発行者 株式会社 SRA 技術本部 先端技術研究室

編集者 熊澤努 方学芬

バックナンバー <https://www.sra.co.jp/public/sra/gsletter/>

お問い合わせ gsneo@sra.co.jp



株式会社SRA

〒171-8513 東京都豊島区南池袋 2-32-8

夢を。



夢を。Yawaraka Innovation
やわらかいのべーしょん