

一般教育演習

プログラミングで問題を解く：

集計から人工知能まで

瀧川一学

工学部 情報理工学コース

66

新しいビデオゲームを買うだけでなく、自ら作りましょう。
最新のアプリをダウンロードするだけでなく、設計してみましょう。
それらをただ遊ぶだけではなく、プログラムしてみましょう。(中略)
あなたが、誰であっても、どこに住んでいてもコンピューターはあなたの将来において重要な役割を占めます。あなたがもし勉強を頑張れば、あなたの手で未来を創り出すことができるでしょう。

“

——アメリカ大統領 バラク・オバマ

アメリカ人は全員コンピュータのプログラミングを学ぶべきだと思うね。なぜなら、コンピュータ言語を学ぶことによって「考え方」を学ぶことができるからだ。ロースクールに行くようなものだよ。全員が弁護士になるべきだとはいわないけれど、現実にロースクールに通うことは人生に役立つはずだ。一定の方法で物事の考え方を学べるからね。

—— Apple 社創業者 スティーブ・ジョブズ



プログラミングの勉強をはじめたのは、コンピュータサイエンスのすべてを知りたいとか、原則をマスターしようとか、そういうことではまったくありませんでした。ただ、やりたいことがひとつあって、自分と自分の妹たちが楽しめるものを作りたいと思っていたんです。（中略）

大学の寮の部屋で何かをはじめることができる。大きい会社なんて作ったことがない友達と集まって、何億という人が日常生活の一部として使うものを作る。想像するだけすごいことです。
ちょっと怖いけれど、素晴らしいんです。



—— Facebook 社創業者 マーク・ザッカーバーグ

今日のお題：プログラミング事始

- 先週のガイダンス内容の要点の確認
- 自己紹介タイム
- パソコン環境の準備
- プログラミングとは？

理屈→実践ではなく、逆(実践→理屈)でやってみよう！

ということで細かいことは後でやることにして

プログラミングしてみよう！

- ミニレポートタイム(15分)

出席

- 出欠確認システムの情報をします。各自、学生証をICカードリーダーに入室時と退出時の2回かざしてください。
- 学生証を忘れた場合、授業開始前に学生番号と名前を報告してください。それ以外ではいかなる理由でも出欠確認システムの情報は訂正できません。

到達目標（シラバスより）

1. 「プログラミングとは何か？」について自分なりの答えが持てるようになる。
2. プログラミングに最低限必要な「コンピュータの仕組み」や「アルゴリズム」「データ構造」と言った初步的知識を身につける。
3. 実際にプログラミング言語を用いて簡単なプログラムを作成するための基本的なスキルを身につけ実践することができる。
4. 今後、プログラミングを自ら習得していくために何をしていけば良いかの理解や知識を得る。
5. コンピュータプログラムが我々の生活社会の基盤にあることを意識し、品質の高い美しいプログラムを作り上げることの価値を議論できるようになる。

授業形態と成績について

- 出席2/3(10回)以上を成績評価対象
(演習なので基本的には全ての授業への参加が望ましい)
- 成績：授業や演習への積極性(30%), レポートや成果物の内容(50%)、ディスカッションへの貢献(20%)を総合的に評価
- 評価：入門授業であるため、プログラムのクオリティそのものよりも、考察やコメントによる思考過程のプレゼンテーションをより重視する。プログラミングとは何かを理解し、プログラムが作れるようになっていく「学習過程の磨き方そのもの」を最も評価する。

注意

- 教室が変わるので注意してください。

4/19 (木) ~ 4/26 (木) … 情報教育館 B (情報教育館 2 階)

5/10 (木) ~ 8/2 (木) … E209教室

- 8G以上の容量の「USBメモリ」を持参してください。

今日のお題：プログラミング事始

- 先週のガイダンス内容の要点の確認
- 自己紹介タイム
- パソコン環境の準備
- プログラミングとは？

理屈→実践ではなく、逆(実践→理屈)でやってみよう！

ということで細かいことは後でやることにして

プログラミングしてみよう！

- ミニレポートタイム(15分)

授業の情報

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

自己紹介タイム

講師：瀧川 一学(たきがわ・いちがく)

TA：横山 祐也(よこやま・ゆうや)

詳しくは先ほどのホームページの先週の
スライドなどを参照

大雑把なビジョン

- この演習でやりたいことは大きく2つ
 1. 「プログラミング」とは何かを理解しそれをどうやって学んでいけば良いかの指針を与える
 2. 「Python」というプログラミング言語の基礎と実習を実際にやってみる

スタートの前に

- 問1：目の前のパソコンにログインできますか？
(アカウントがわかるか、Windowsがわかるか)
- 問2：ELMSって何かわかりますか？
自分のファイルをそこに保存できますか？
- 問3：今日「8GB以上の容量のUSBメモリ」を持って来ましたか？

2の準備

- 演習室のパソコンは使用の度にデータが初期化される
- 作業した結果はUSBメモリかオンラインに保存
- 演習室のパソコンに入っているPythonは時代遅れ
 - まず、最新環境 + 高度作業(統計や人工知能)に必要なもの一式を皆さんのメモリの中に作ります！
 - USBがさせるWindowsマシンならどこでも(自宅でも他の演習室でも)試せるようになる

ただし現実的な問題が...

- 「USBメモリ」は読み書きが遅いので、インストールに時間がかかる(1時間とか)
- 方針：待ち時間がもったいないので**実際の作業は宿題**したい。Are you OK? (やり方は説明します)
 1. Anacondaの最新版をPCにインストール
 2. USBメモリを「exFAT」形式でクイックフォーマット
 3. PCのフォルダごとUSBにコピー
 4. Anaconda Navigator経由でJupyter Notebookを起動

本などで自習する際の注意

- Pythonの環境の作り方のベストプラクティスはすぐ変わります。本に載っているのは古いかも。なぜそういうことが起きるのかは追い追い説明します。
- でもPython 자체はどういうやり方で準備しても同じです。
- 演習で紹介するのは2018年4月現在でWindowsを使う場合の瀧川が思う最良のやり方の一つです。他のやり方でも構わないし試行錯誤は学習になります。

概要

1. Anacondaの最新版をPCにインストール
2. Jupyter Notebookを起動

自分のPCとかで使うなら非常に楽

- とあるWebサイトからファイルをダウンロード
- それをクリックで起動してインストール
- 起動アイコンをクリックして使う

しかし、演習ではUSBメモリにインストールなので...

ちらっと説明

この2つは演習で必要なだけ

1. Anacondaの最新版をPCにインストール
2. USBメモリを「exFAT」形式でクイックフォーマット
3. PCのフォルダごとUSBにコピー
4. Anaconda Navigator経由でJupyter Notebookを起動

3種類出てきますが説明は追い追い

1. Python (パイソン)
2. Anaconda (アナコンダ)
3. Jupyter (ジュピター)

USB (ユーズビー)
exFAT (イーエックスファット)

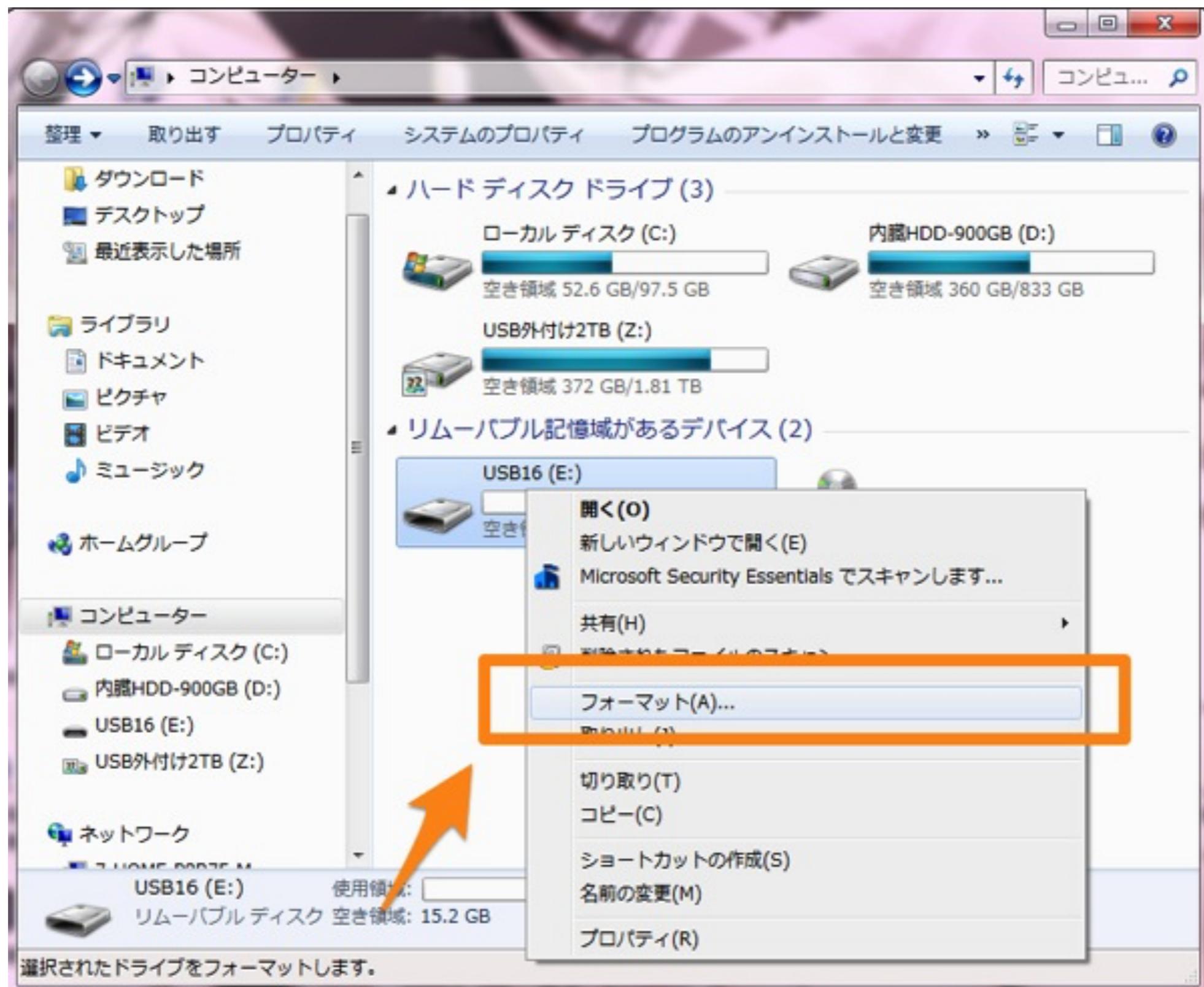
USBメモリのクイックフォーマット

普通USBは出荷時に「FAT32」という形式で
フォーマットされているので再フォーマット

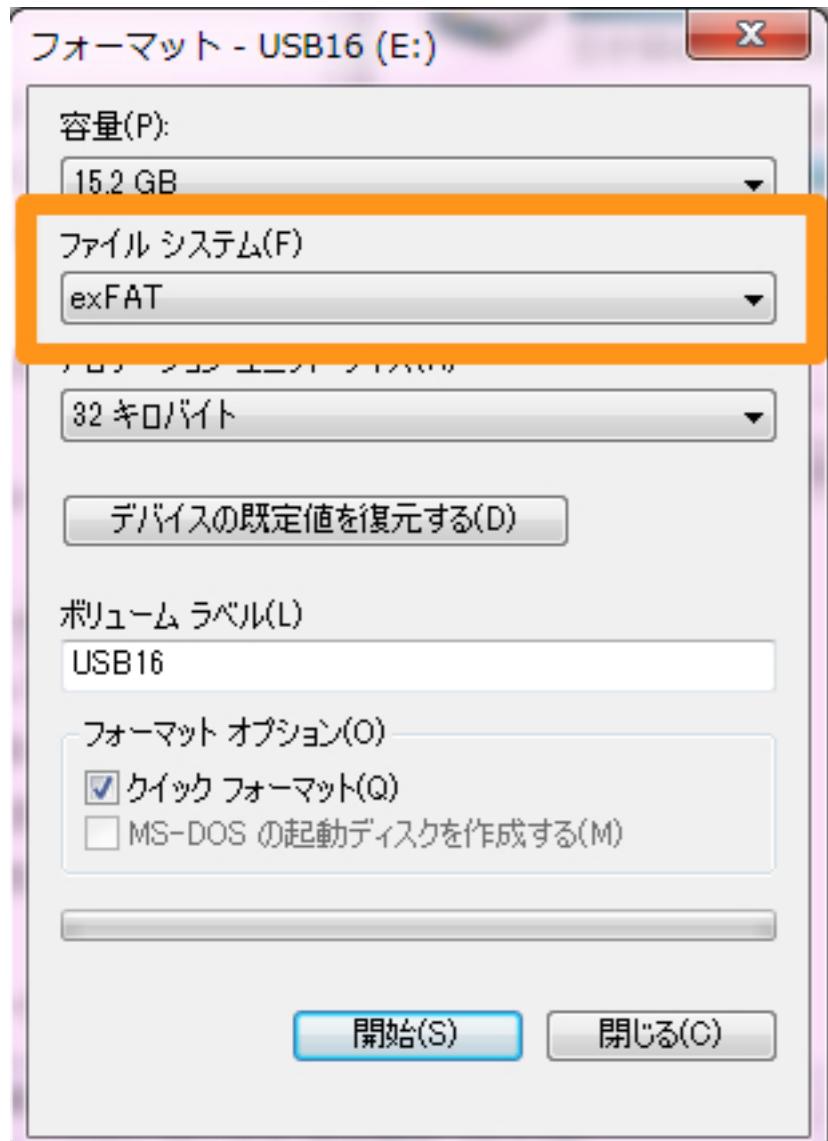
注意！！

フォーマットするとUSBメモリに保存されて
いる全てのデータは消去されます！
何か保存してある場合はまずその全体を
デスクトップなどに一旦避難し、フォーマット後
再度コピーすること

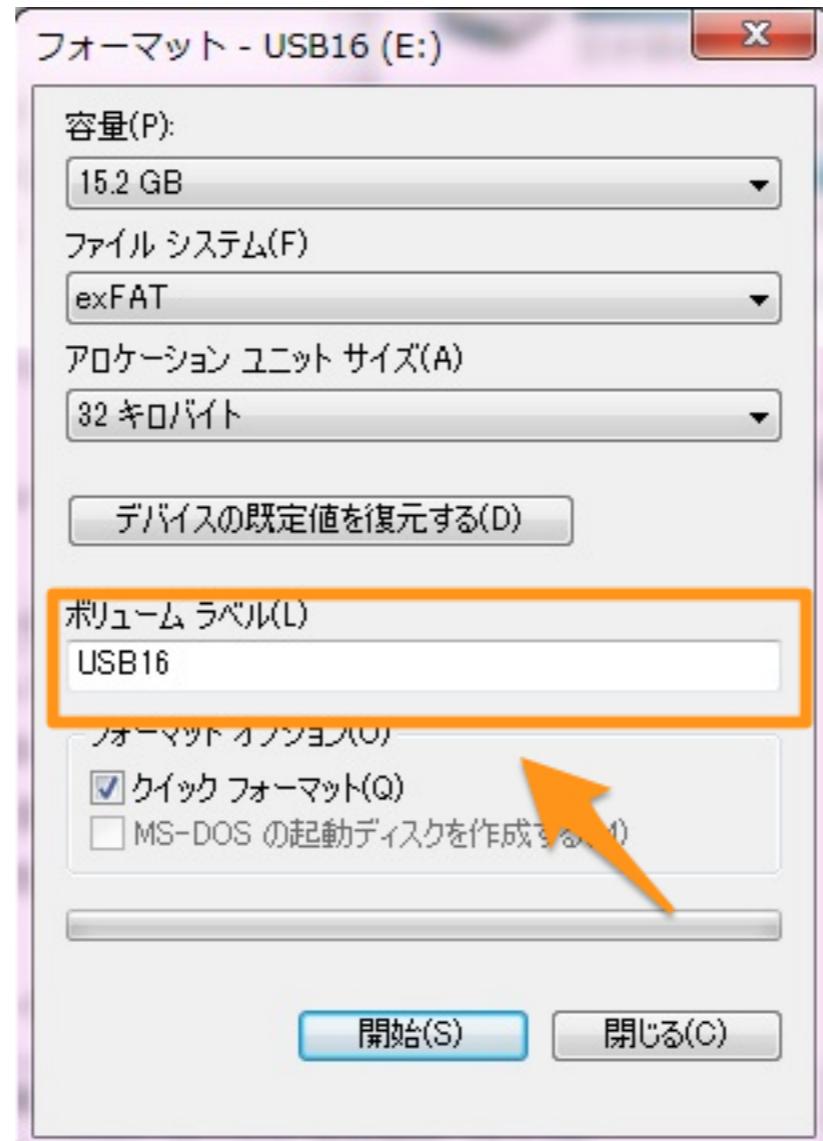
USBメモリのクイックフォーマット



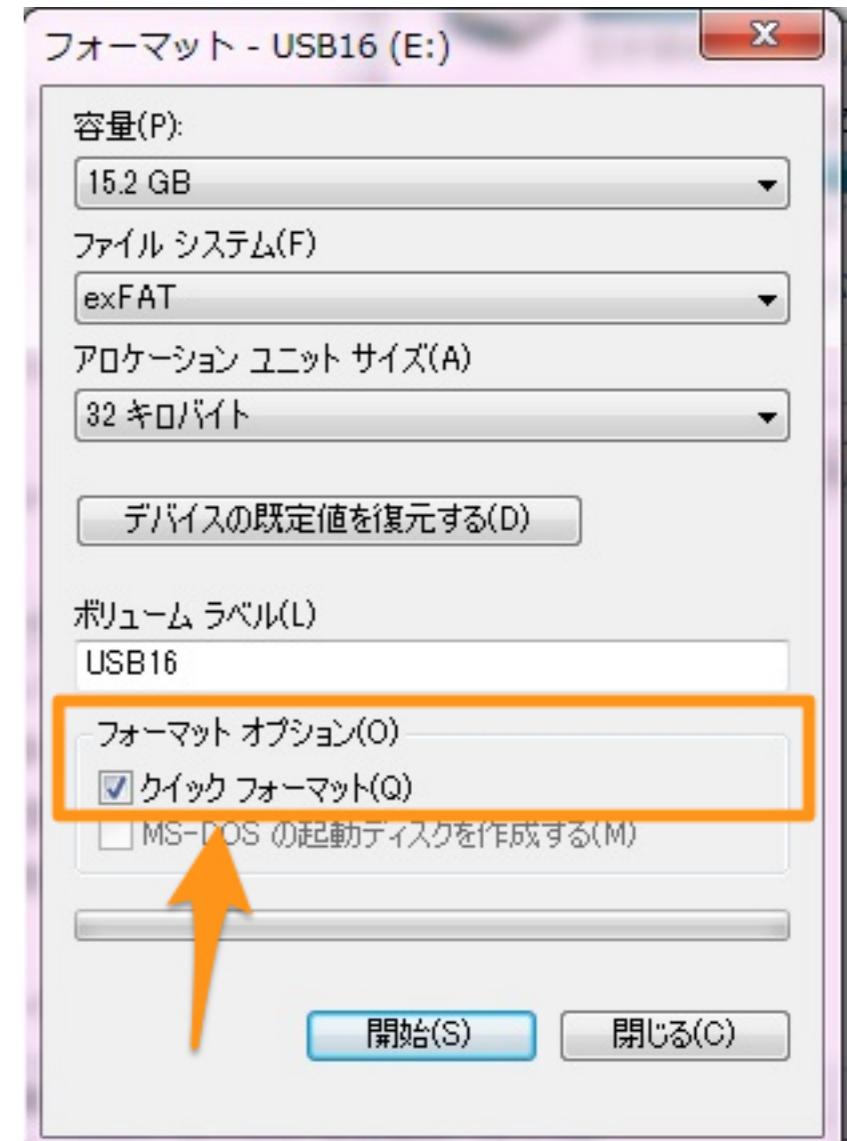
USBメモリのクイックフォーマット



1) exFATを選択

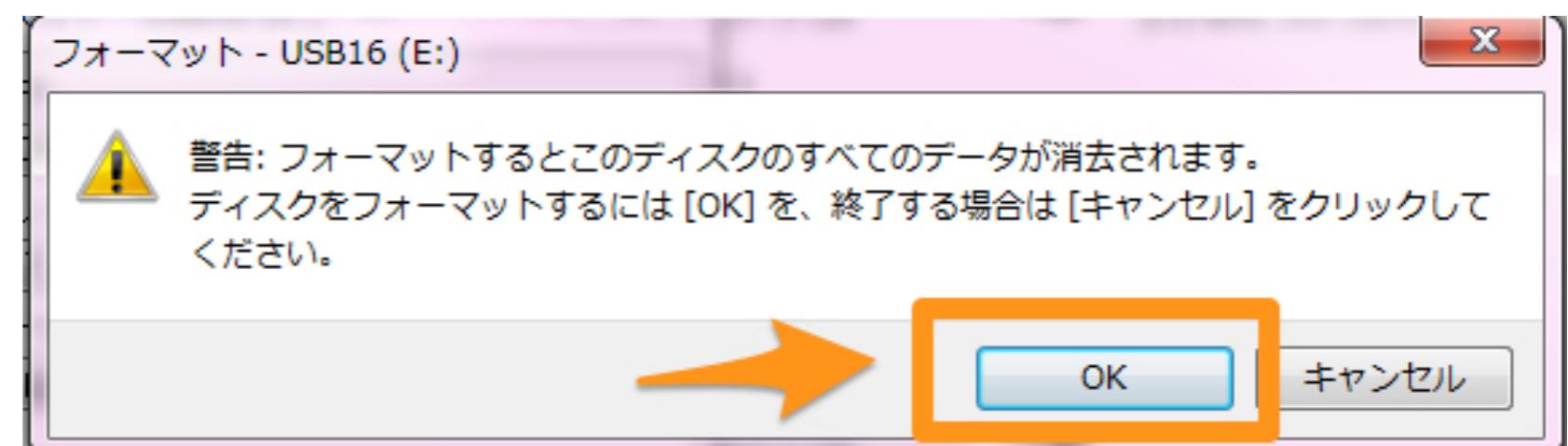
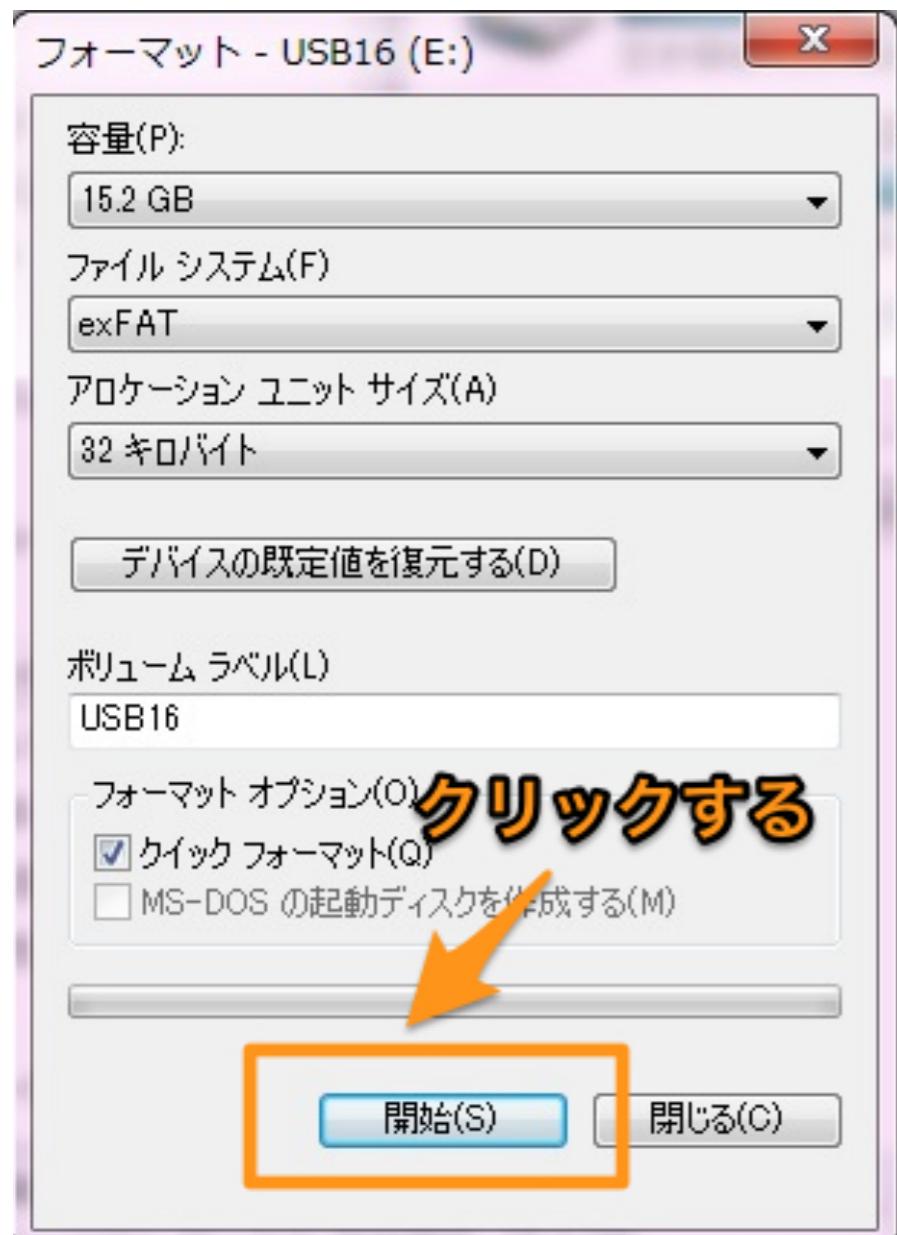


2) 適当な名前をつける



3) クイックフォーマットに

USBメモリのクイックフォーマット



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

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.anaconda.com/> in the address bar. The page content is as follows:

ANACONDA.

ANACONDA.DISTRIBUTION
The Most Popular Python Data Science Distribution

Download Now

ANACONDA.ENTERPRISE
The Enterprise Data Science Collaboration and Deployment Platform

Request a Demo

A large green arrow originates from the "Download Now" button and points towards the word "クリック" (Click) written in Japanese to its right. The URL <https://www.anaconda.com/download/> is visible at the bottom of the browser window.

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

A screenshot of a web browser window displaying the Anaconda download page. The browser's address bar shows the URL <https://www.anaconda.com/download/>. The page itself has a green background with a geometric pattern. At the top left is the Anaconda logo. In the center, there is a call to action: "Don't Miss AnacondaCon Apr 8-11 Austin TX!". Below this, the main heading reads "Download Anaconda Distribution" followed by the Japanese word "クリック" (Click). Underneath the heading, it says "Version 5.1 | Release Date: February 15, 2018". A large black arrow points from the right side towards the "クリック" text. At the bottom, there is a section titled "Download For:" with icons for Windows, Apple, and Linux.

Downloads | Anaconda

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

ANACONDA.

Don't Miss AnacondaCon Apr 8-11 Austin TX!

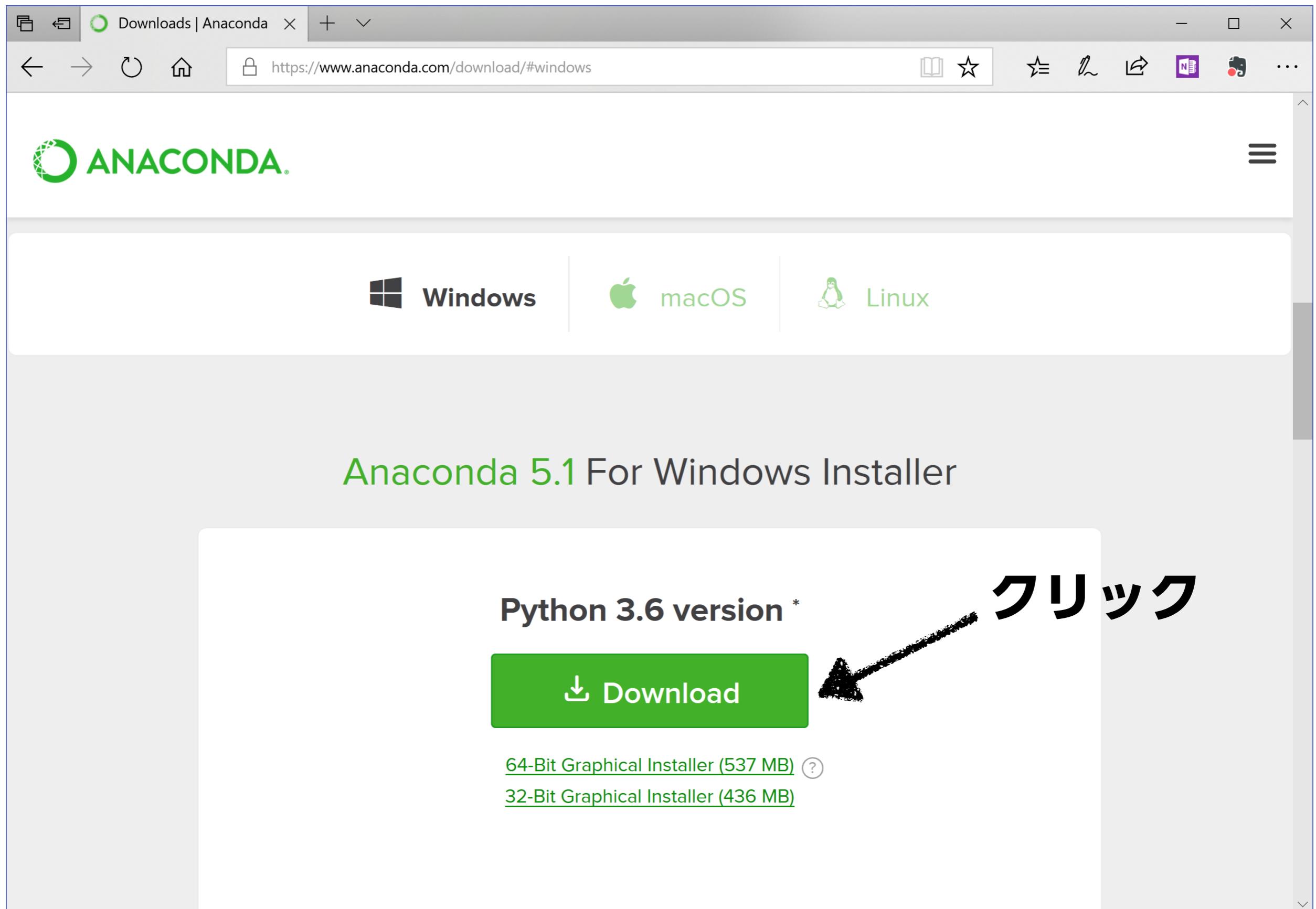
Download Anaconda Distribution クリック

Version 5.1 | Release Date: February 15, 2018

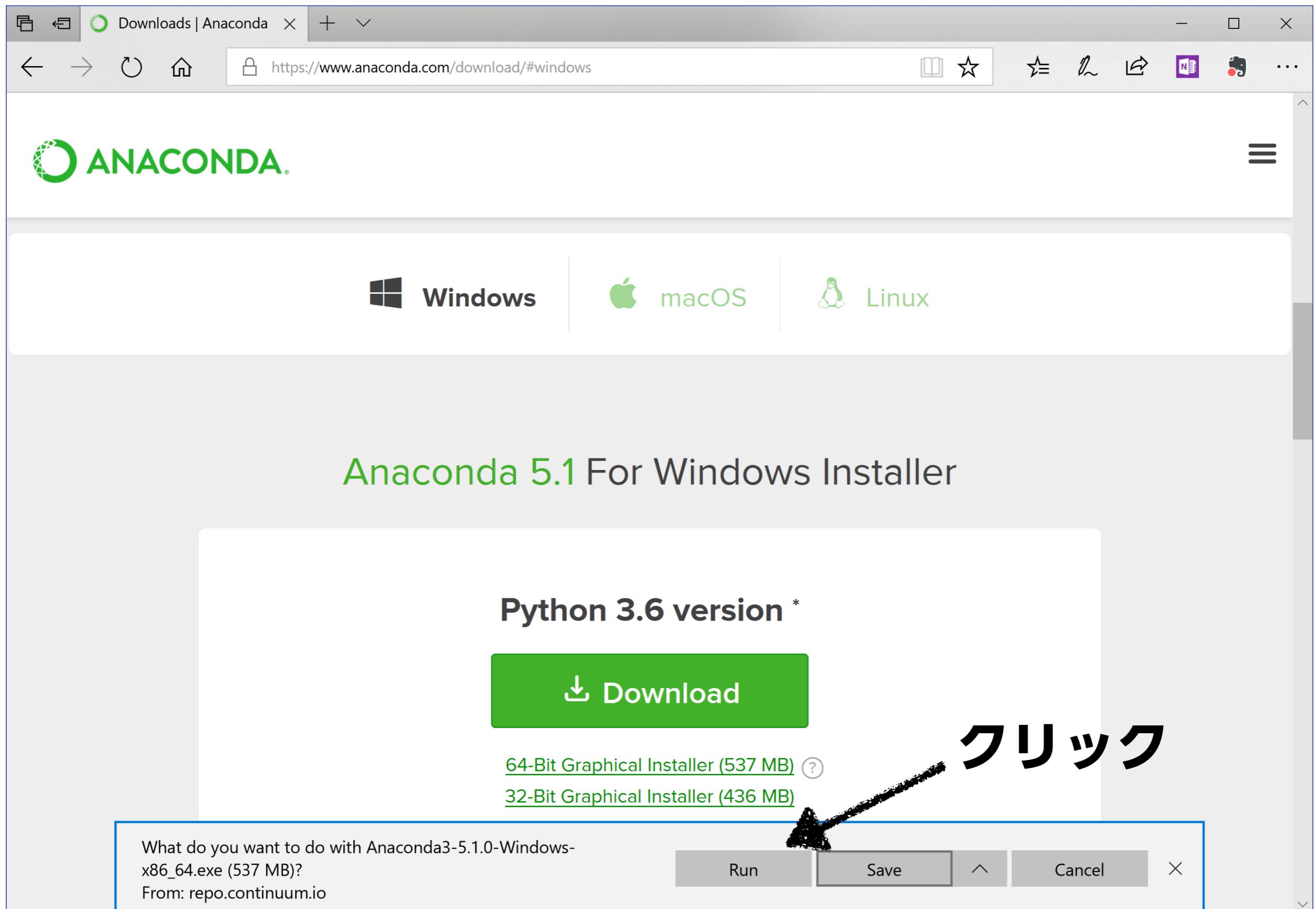
Download For:

Windows Apple Linux

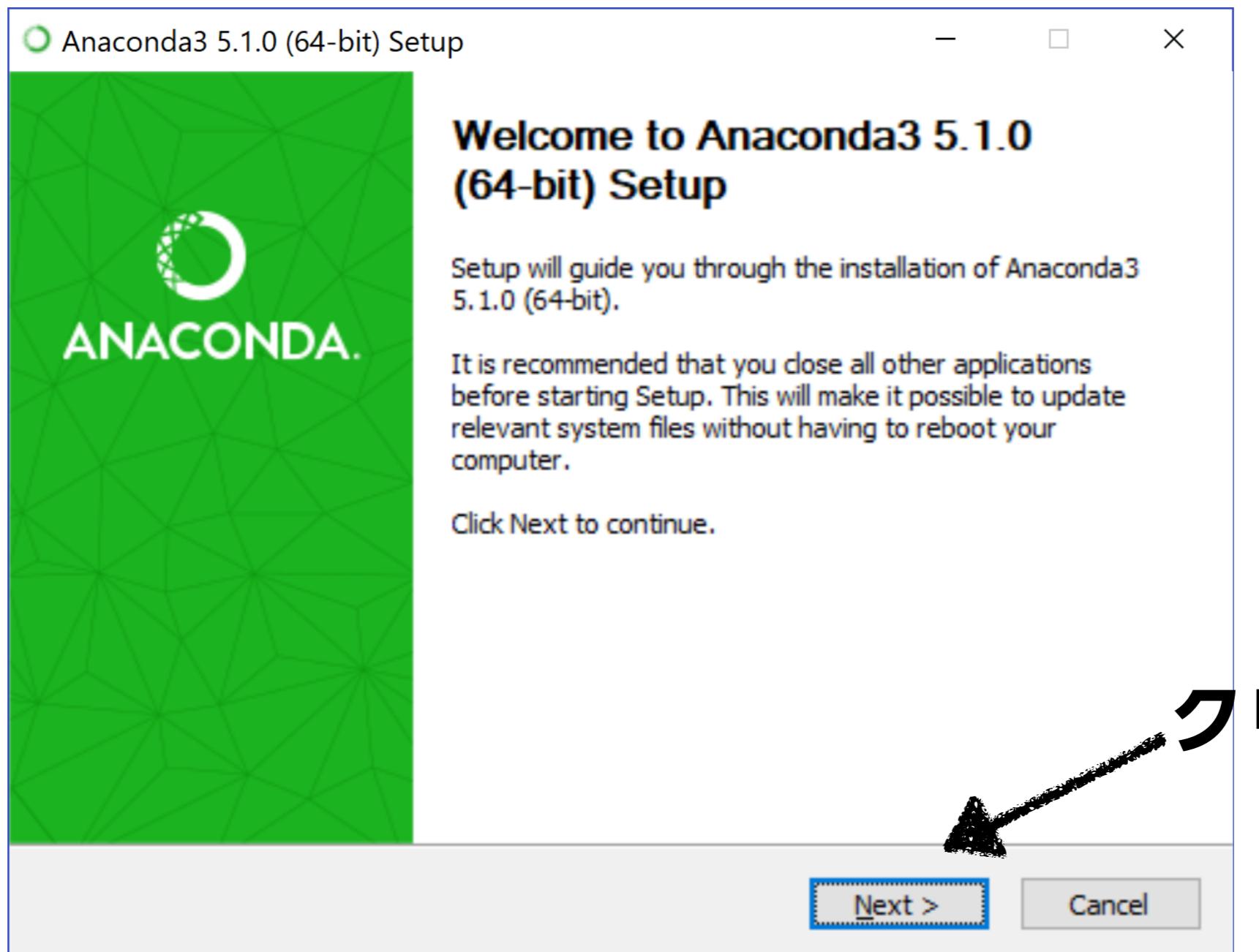
<https://www.anaconda.com/download/>



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

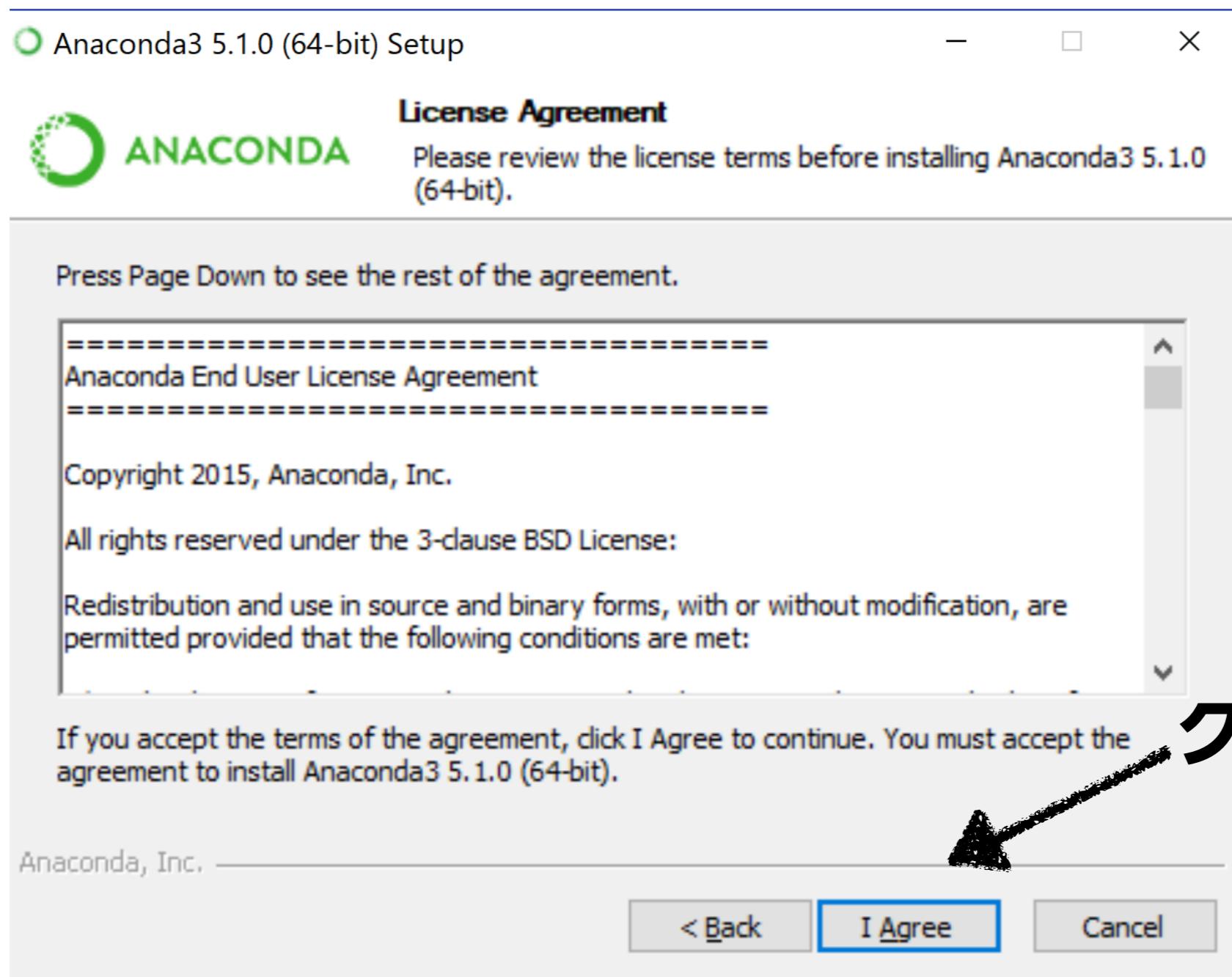


Anaconda インストーラ

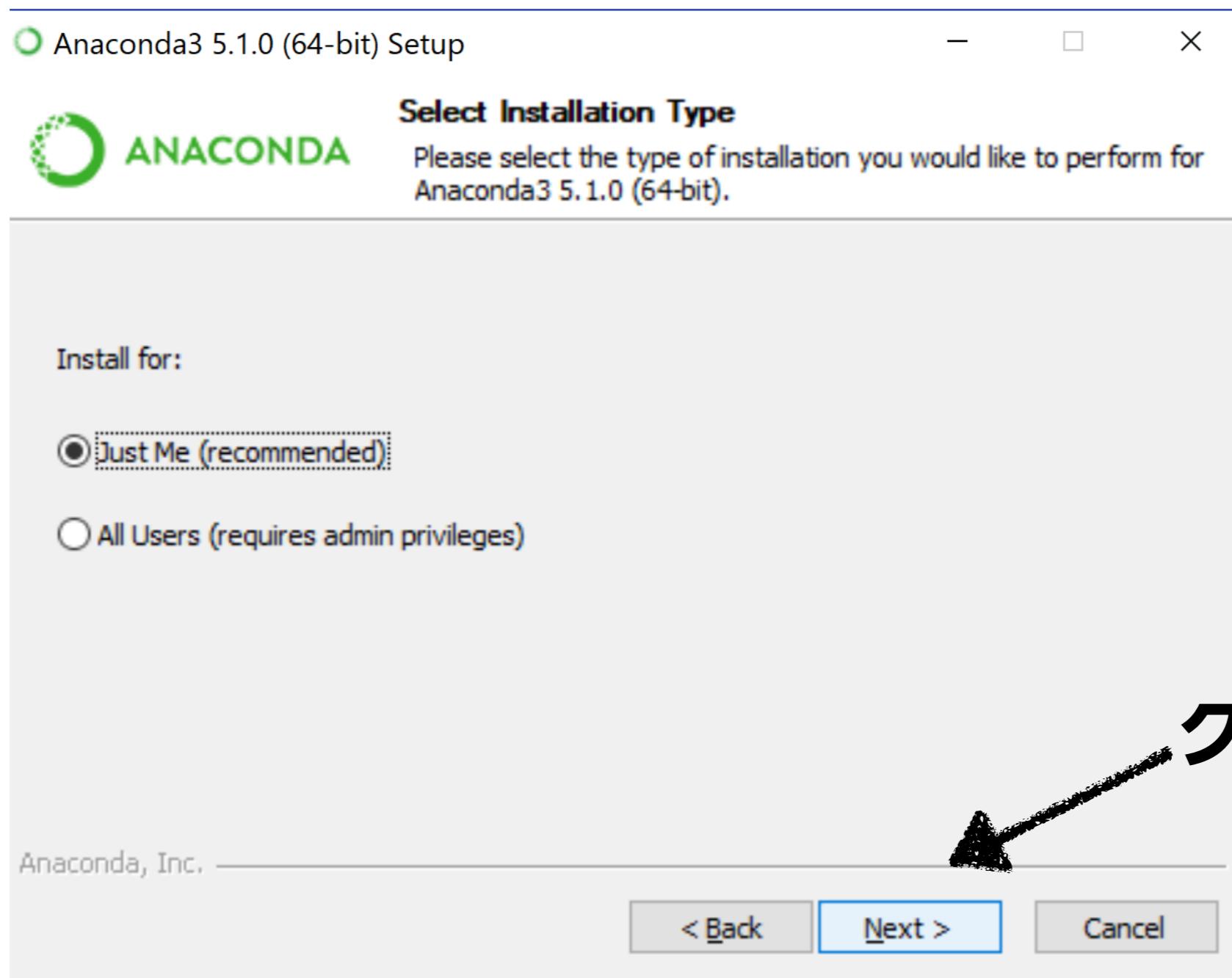


クリック

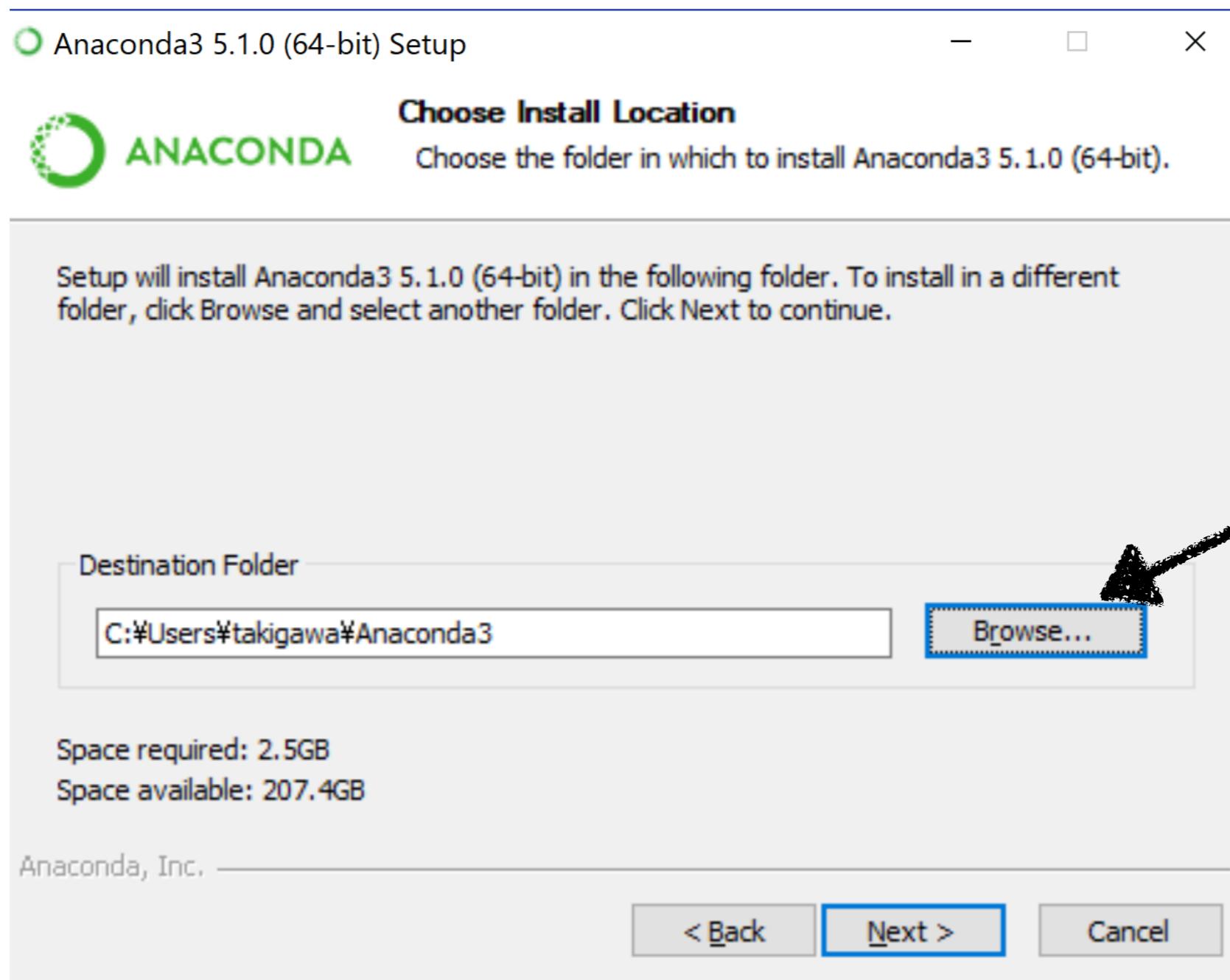
Anaconda インストーラ



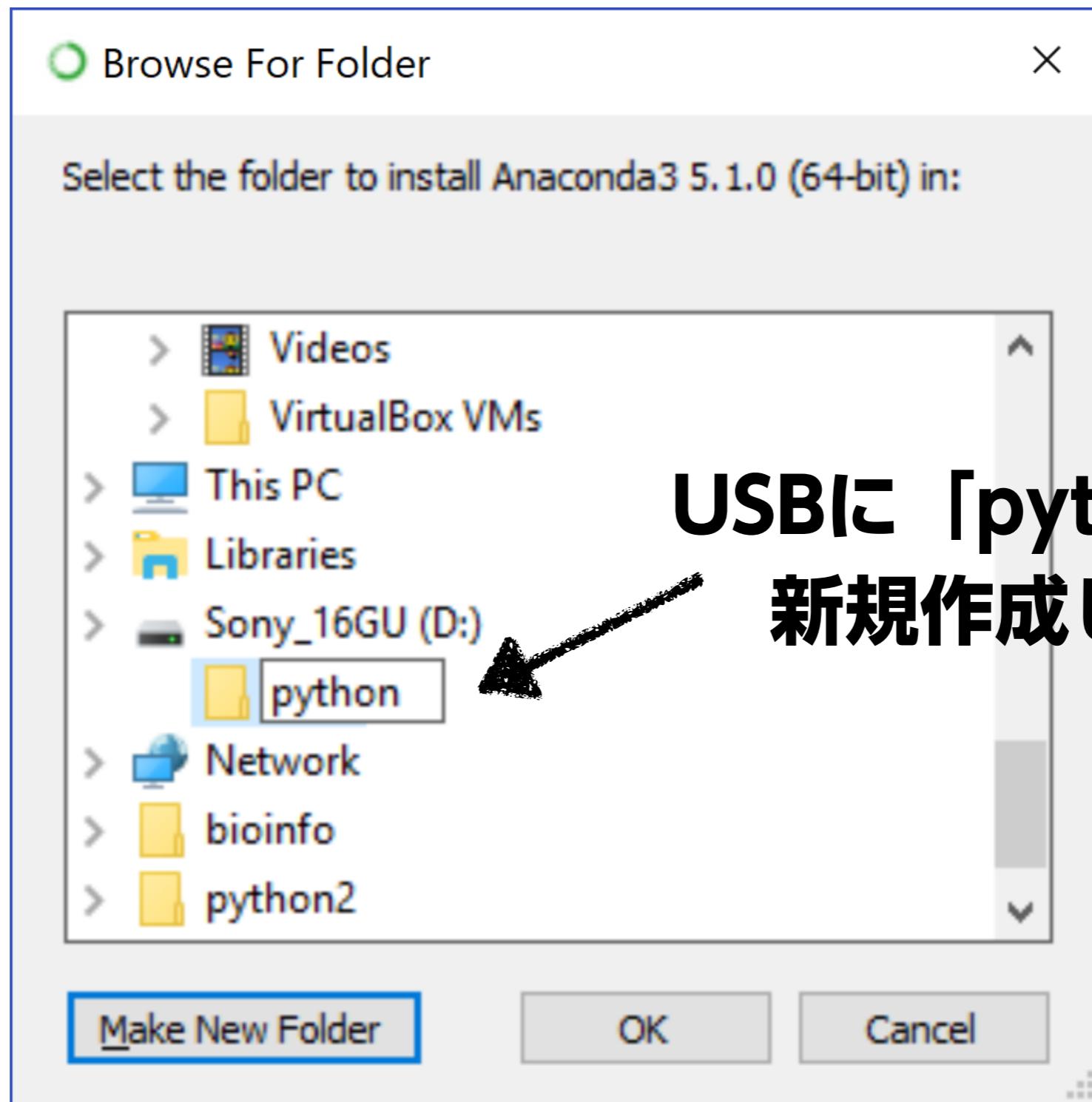
Anaconda インストーラ



Anaconda インストーラ

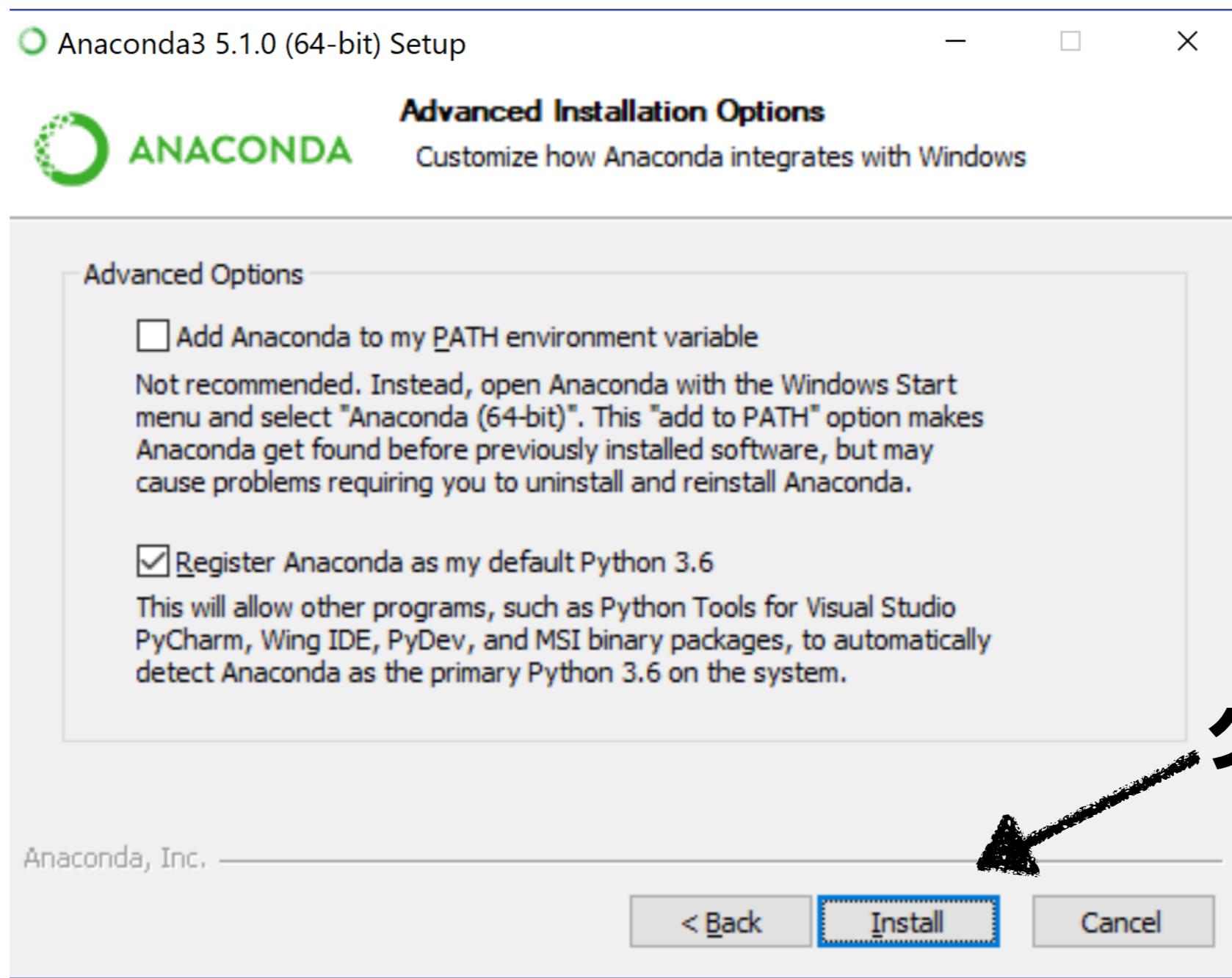


インストール先を自分のPCかUSBに

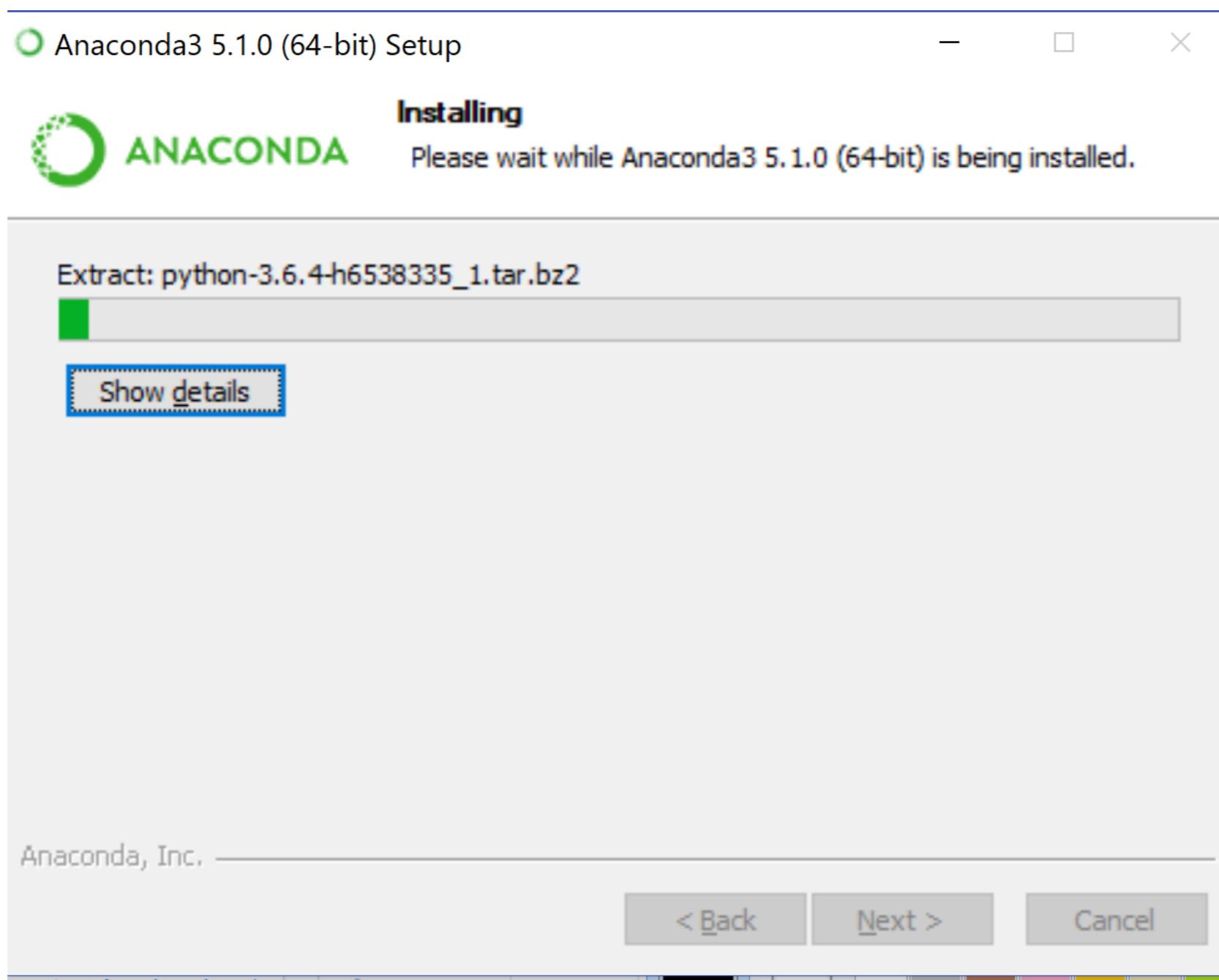


USBに「python」を
新規作成し選択

Anaconda インストーラ



あとはひたすら待つ



PCに入れてUSBにコピーの方が多分速い？

大雑把なビジョン

- この演習でやりたいことは大きく2つ

1. 「プログラミング」とは何かを理解しそれをどうやって学んでいけば良いかの指針を与える
2. 「Python」というプログラミング言語の基礎と実習を実際にやってみる

今日のメインディッシュ

The image is a promotional graphic for the mobile game **lightbot™**. It features a stylized 3D environment where a small blue robot with a single antenna is perched on a stack of colored blocks (yellow, blue, grey). In the background, there's a large white play button icon. The title **lightbot™** is prominently displayed in the upper right. On the left, there are download links for the **App Store**, **Google Play**, and **Amazon**. On the right, there's a sidebar with three sections: **MAIN** (containing a **P1** icon), **PROC1** (containing a stack of coins, a lightbulb, and another **P1** icon), and a large grey area below.

lightbot™

MAIN

P1

PROC1

P1

Download on the
App Store

GET IT ON
Google Play

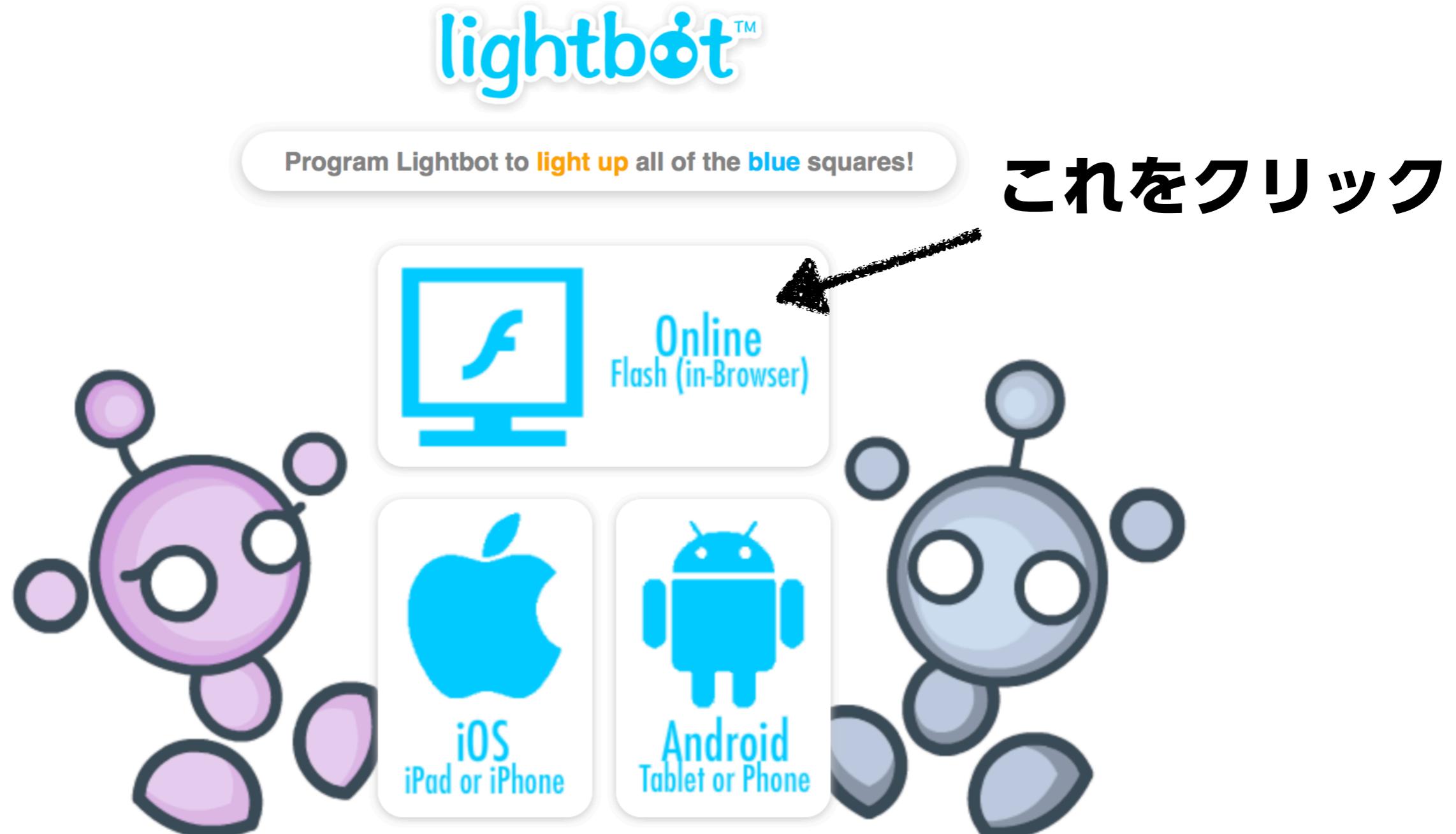
Available at
amazon

Webブラウザがあればできる
スマホ(iPhone or Android)アプリもあるよ

今日は「Hour of Code」のデモ版というのを
やって見ましょう！

<http://lightbot.com/hoc.html>

<http://lightbot.com/hoc.html>



How does Lightbot teach 'real' programming?

Fullscreen



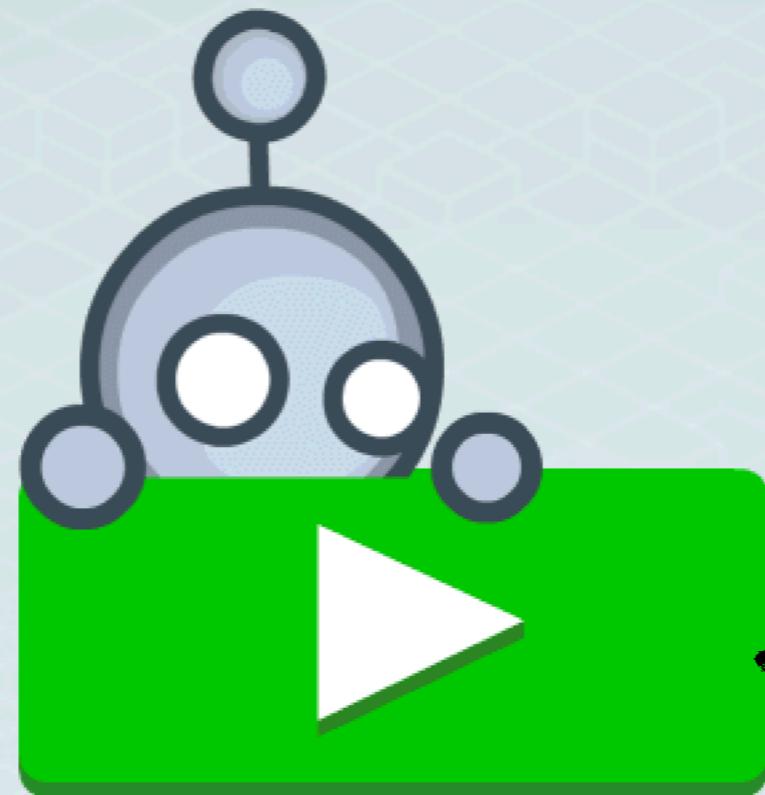
全画面表示

キャラの色変え

BGM on/off



lightbot
code hour



Slot1



言語選択

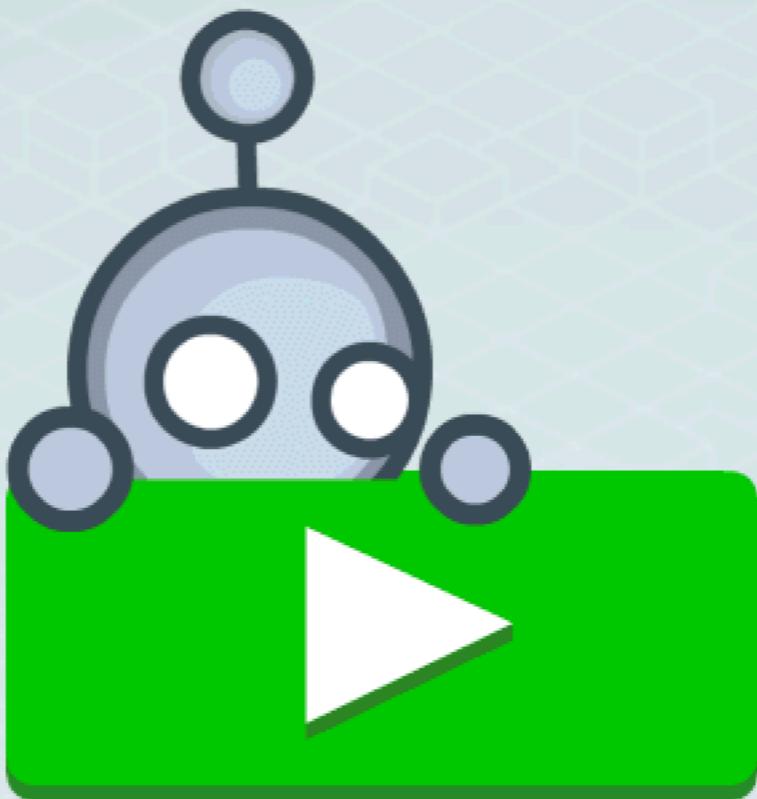
スタート

Fullscreen



lightbot

code hour



Slot1

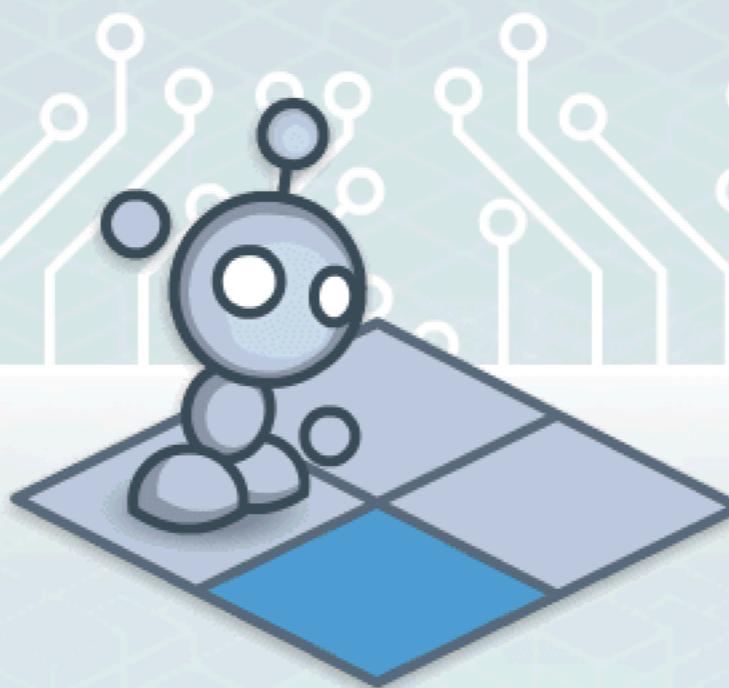


言語を日本語に



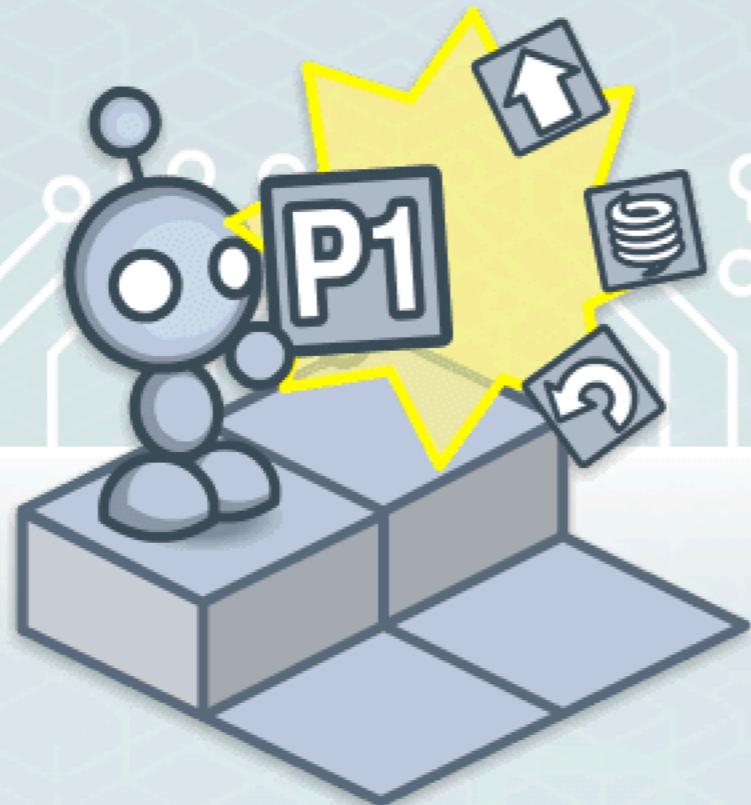
1

基本



2

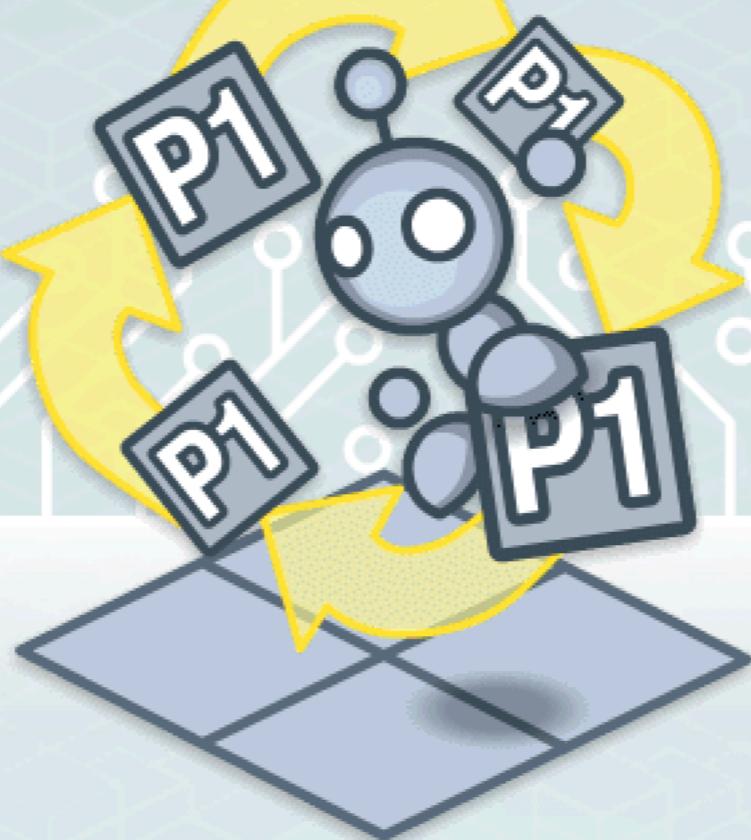
プロシージャ





3

ループ



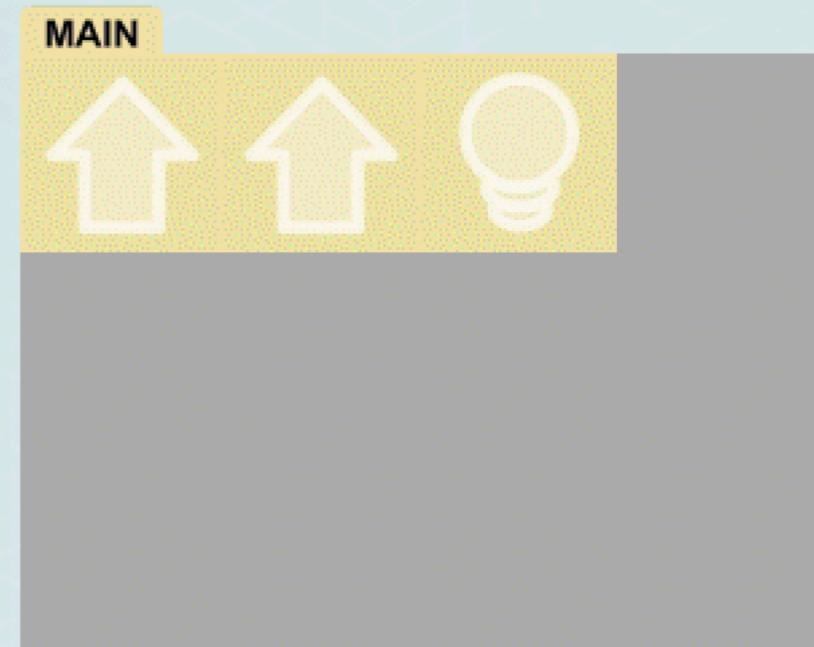
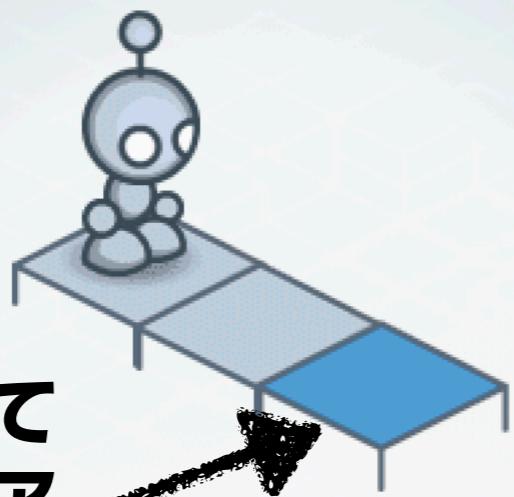
MAIN実行



使えるコマンドを並べる

1-1

青いタイルを全て
光らせるとクリア



使えるコマンド

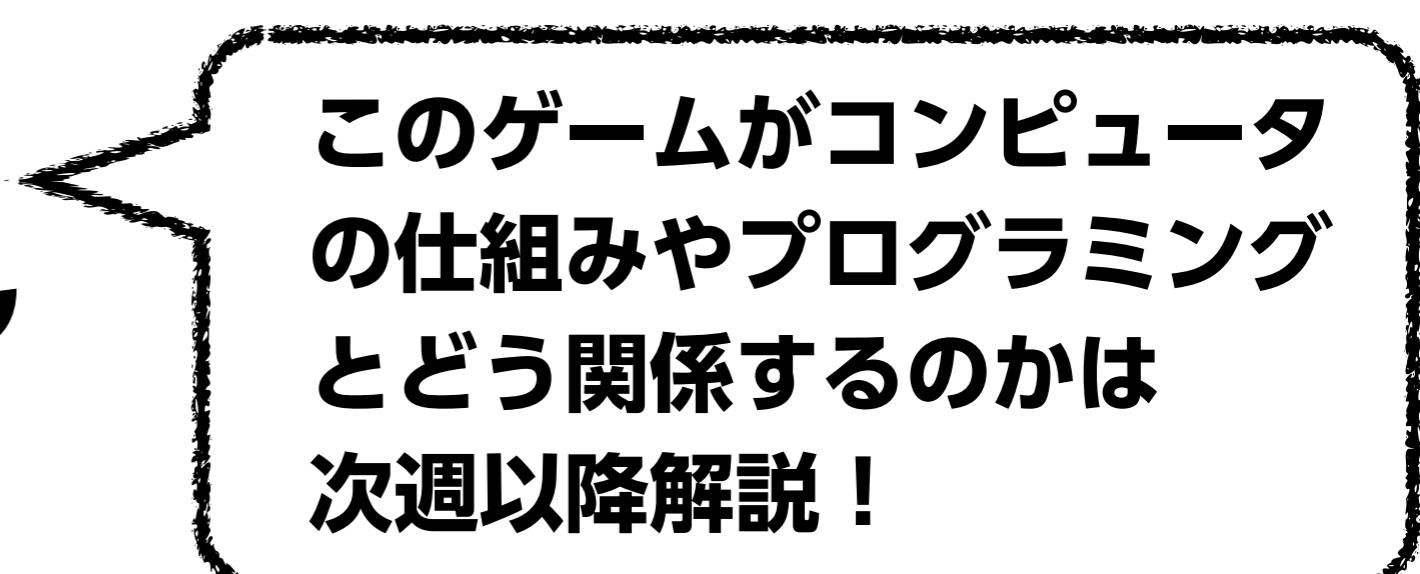
今日は「Hour of Code」のデモ版というのを
やって見ましょう！

<http://lightbot.com/hoc.html>

1. 基本

2. プロシージャ

3. ループ



このゲームがコンピュータの仕組みやプログラミングとどう関係するのかは次週以降解説！

**さらに自習したい人は下記の好きなものを
(登録しなくても試せるが結果を残したかったら登録)**

1. Hour of Code

<https://hourofcode.com/jp/learn>

2. Code Monkey

<https://codemonkey.jp>

3. Scratch

<https://scratch.mit.edu>

4. Code Combat

<https://codecombat.com>

Scratch <https://scratch.mit.edu>

SCRATCH 作る 見る ヒント Scratchについて 検索

Scratchに参加しよう サインイン

物語やゲーム、アニメーションを作って世界中の人と共有しあい
クリック



やってみよう

例を見る

Scratchに参加する

無料です！

when green flag clicked

repeat (10)

move (10) steps

change color effect by (25)

play drum (4) for (0.2) beats

say [Welcome to Scratch!] for (2) secs

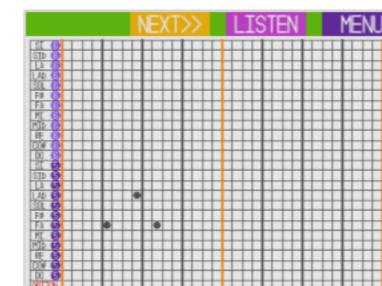
30,824,336 プロジェクトが共有されているクリエイティブ・ラーニング・コミュニティ

[Scratchについて](#) | [教育関係者の方へ](#) | [保護者の方へ](#)

注目のプロジェクト



Fire pen project (with mrgreengoody)



SONO KREO ver 1.3.
mochimochiking



Colour Palette Generator
CaramelCloud



CHALLENGER
Qwertyly



FLASHLIGHT
MAP hosted by catak

Scratch <https://scratch.mit.edu>

SCRATCH ファイル▼ 編集▼ ヒント 説明

Untitled v459.1

スクリプト コスチューム 音

動き
見た目
音
ペン
データ イベント
制御
調べる
演算
その他

10 歩動かす
15 度回す
15 度回す
90 度に向ける
マウスのポインターへ向ける
x座標を 0 、 y座標を 0 にする
マウスのポインターへ行く
1 秒でx座標を 0 に、 y座標を 0 に
x座標を 10 ずつ変える
x座標を 0 にする
y座標を 10 ずつ変える
y座標を 0 にする

Scratchをはじめよう

Scratchを始めたいですか？さあ、トライしてみよう！

私のダンスを見て！

動かしはじめる

作成手順一覧

The image shows the Scratch interface. On the left, the stage area features the orange Scratch cat sprite. The bottom-left corner displays the sprite list with 'Sprite1' selected. The bottom-right corner shows the script editor with several movement blocks stacked. To the right of the stage is the 'Help Center' window, which includes a 'Getting Started' guide with a dancing scene and Japanese text, and a 'Scripting' section with a list of movement blocks. The top navigation bar includes links for 'Join Scratch' and 'Sign In'.

今日のお題：プログラミング事始め

- 先週のガイダンス内容の要点の確認
- 自己紹介タイム
- パソコン環境の準備
- プログラミングとは？

理屈→実践ではなく、逆(実践→理屈)でやってみよう！

ということで細かいことは後でやることにして
プログラミングしてみよう！

- ミニレポートタイム(15分)

注意

- 教室が変わるので注意してください。

4/19 (木) ~ 4/26 (木) … 情報教育館 B (情報教育館 2 階)

5/10 (木) ~ 8/2 (木) … E209教室

- 8G以上の容量の「USBメモリ」を持参してください。