

郵便屋さん (MAILMAN)

このプロジェクトでは、郵便物を仕分けする中央郵便局を作成します。各地域の郵便局行きのトラックに正しく積まれるように、郵便物を仕分けなければなりません。

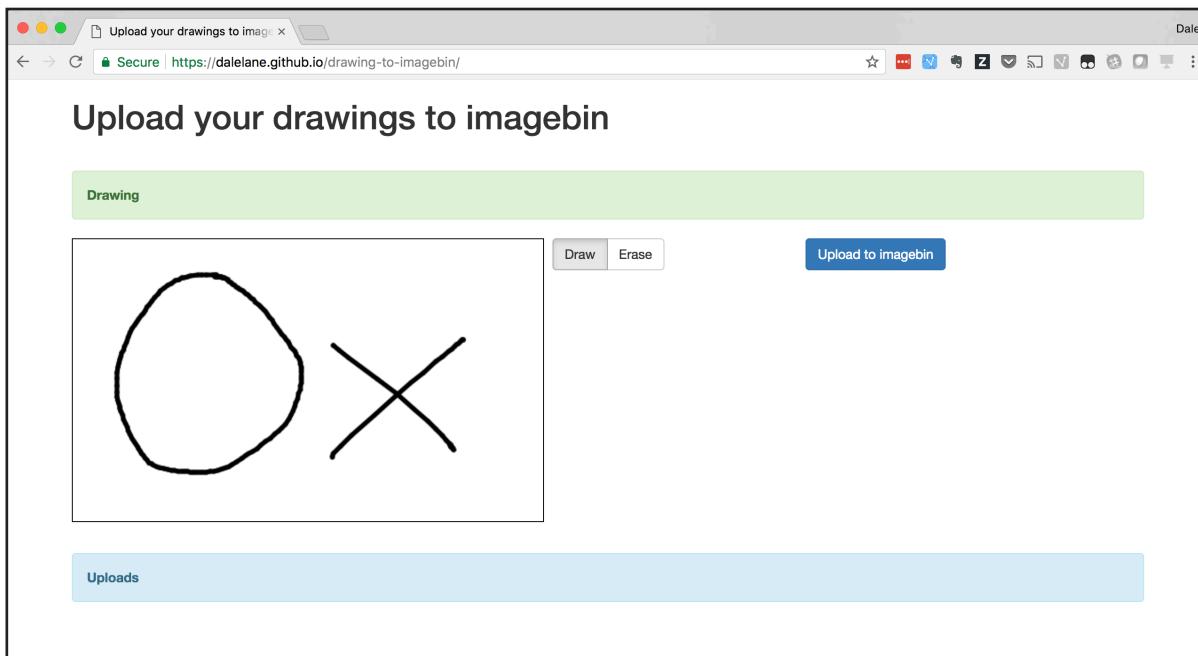
郵便番号は、手紙を次にどの郵便局に運べばよいのか判断するのに、とても便利なものです。これを使いましょう。

さまざまな手書きの郵便番号がそれぞれどのように見えるのか、コンピューターに学習させます。それを使って、手紙を仕分けます。

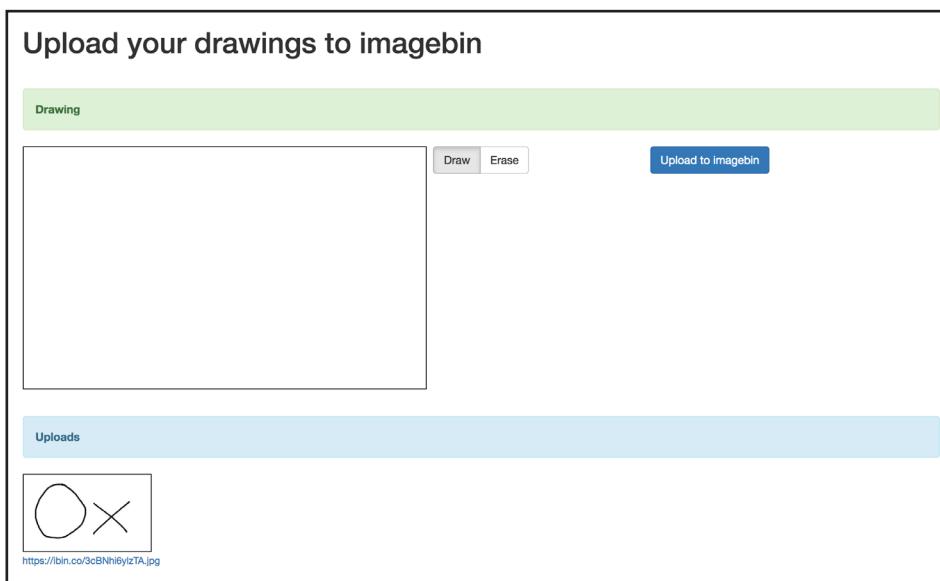


郵便番号がどのように見えるのかコンピューターに学習させるために、いくつかの例を作成しなければなりません。

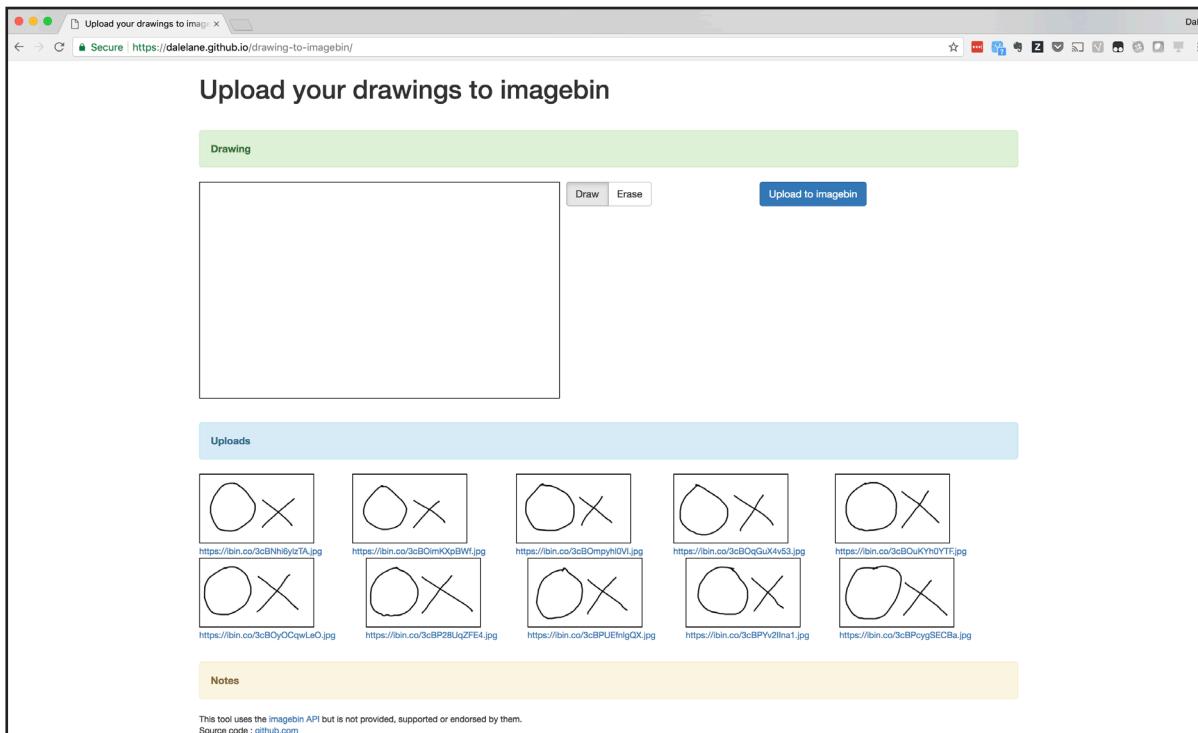
- 1.** Web ブラウザーで <https://dalelane.github.io/drawing-to-imagebin/> にアクセスします。
- 2.** マウスを使って、四角い枠内に「**OX**」と書きます。
「**OX**」は、オックスフォード (*Oxford*) エリアの郵便番号の頭部分です。
下の画像のように、枠内のスペース全体を使うようにしてください。



- 3.** 「imagebin にアップロードする (Upload to imagebin)」ボタンをクリックします。
成功すると、書いた画像が下に小さく表示されます。

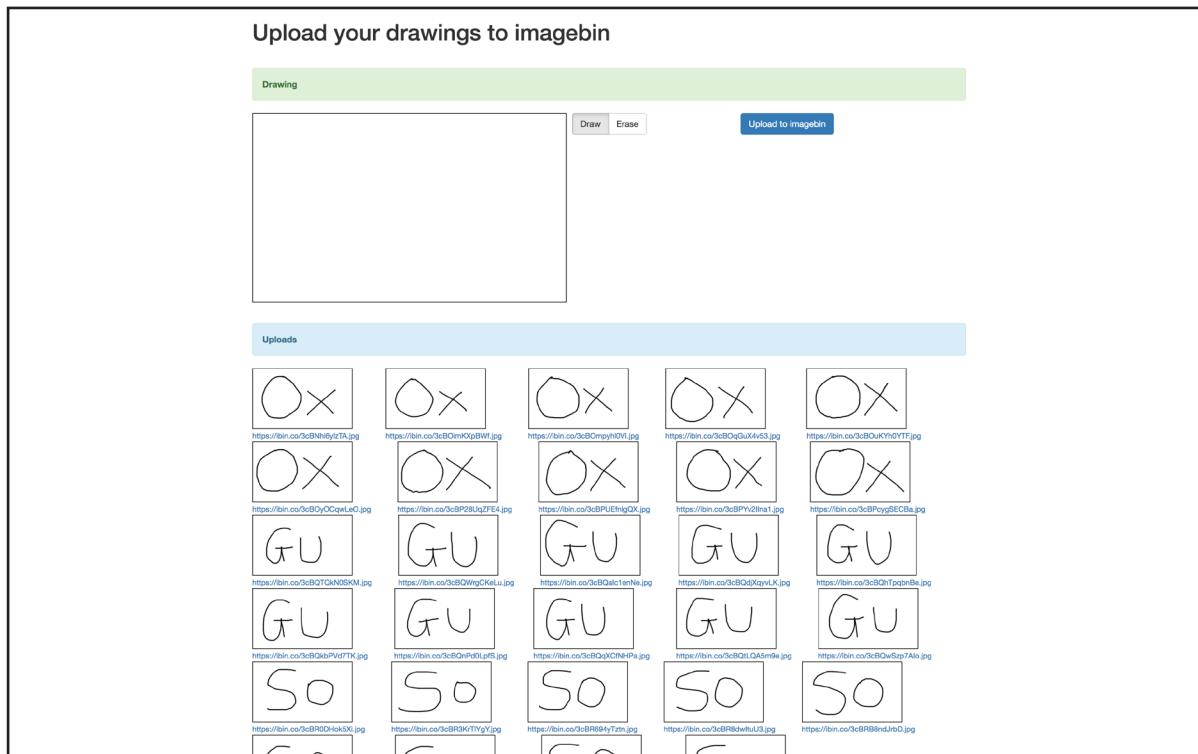


4. また「OX」を書いてこれを繰り返し、例を 10 個作ります。

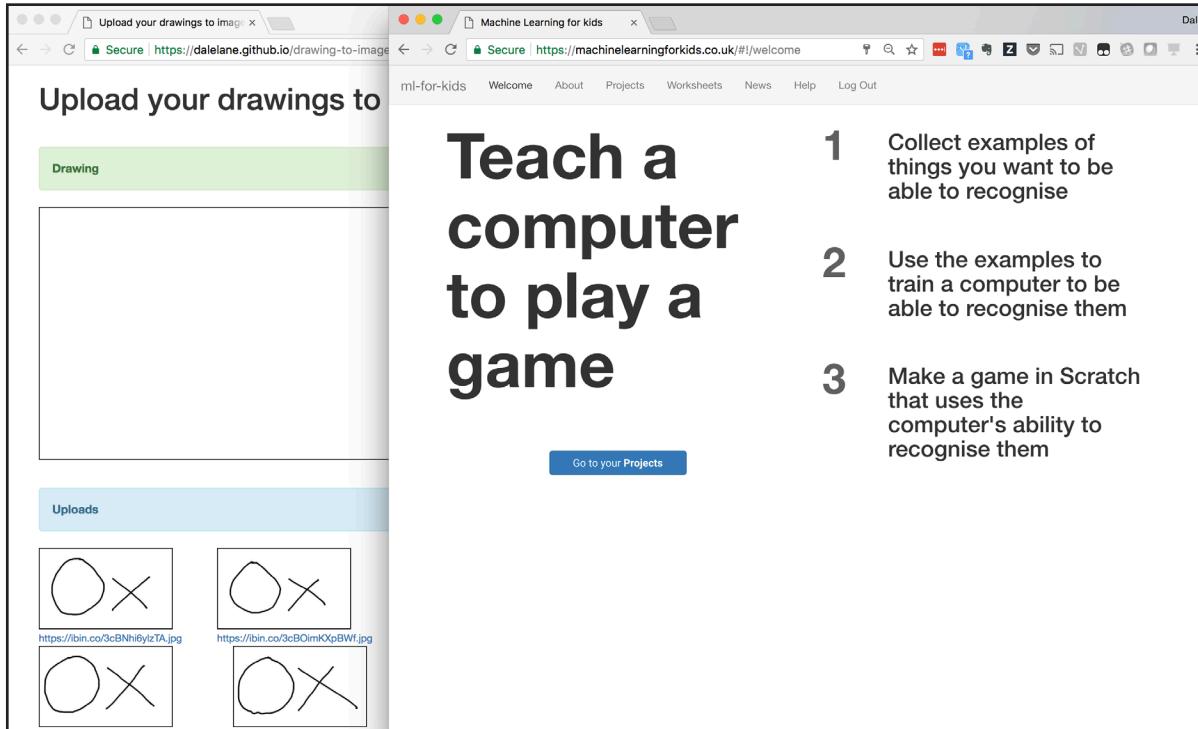


5. ギルフォード (Guildford) エリアの郵便番号として、「GU」を 10 個作ります。

6. サウサンプトン (Southampton) エリアの郵便番号用に、「SO」を 10 個作ります。



- 7.** この Web ブラウザーのウィンドウは、開いたままにしておいてください。
このページを閉じてしまうと、すべて最初からやり直しになってしまいます。
- 8.** 別の Web ブラウザー・ウィンドウで、以下のサイトにアクセスします。
<https://machinelearningforkids.co.uk/>



- 9.** 「始める (Get started)」をクリックします。
- 10.** 「ログイン (Log In)」をクリックして、ユーザー名とパスワードを入力します。
ユーザー名を持っていない場合は、先生またはグループ・リーダーに、ユーザー名を作ってもらいましょう。
ユーザー名またはパスワードを忘れた場合は、先生またはグループ・リーダーにリセットしてもらいましょう。
- 11.** 上部にあるメニュー・バーの「プロジェクト (Projects)」をクリックします。
- 12.** 「+ 新しいプロジェクトを追加する (+ Add a new project)」ボタンをクリックします。

- 13.** プロジェクトに「郵便屋さん マックス (Mailman Max)」という名前を付け、「画像 (images)」の認識方法を学習できるように設定します。
「作成 (Create)」ボタンをクリックします。

ml-for-kids Welcome About Projects Worksheets News Help Log Out

Start a new machine learning project

Project Name *

Mailman Max

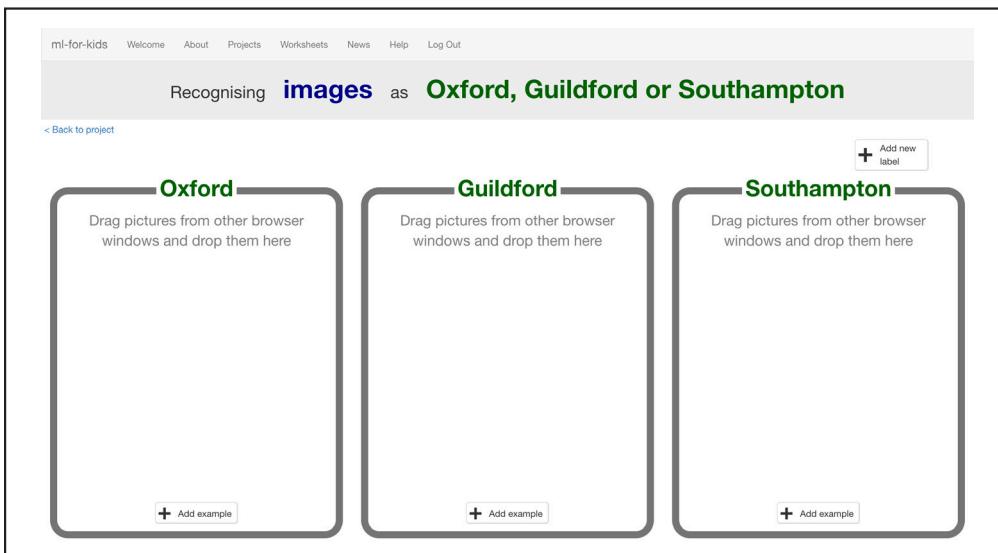
Recognizing *

images

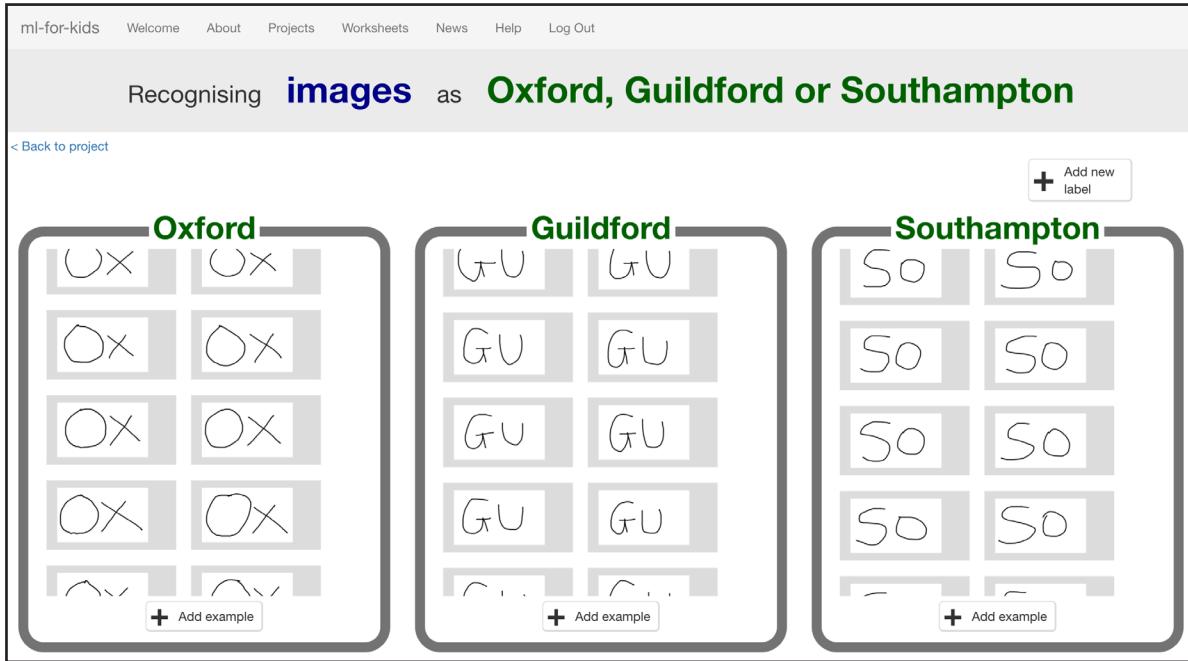
What type of thing do you want to teach the computer to recognise?
For words, sentences or paragraphs, choose "text"
For photos, diagrams and pictures, choose "images"
For sets of numbers or multiple choices, choose "numbers"

CREATE CANCEL

- 14.** これで、あなたのプロジェクトのリストに「郵便屋さん マックス (Mailman Max)」ができました。これをクリックします。
- 15.** 「トレーニング (Train)」ボタンをクリックします。
- 16.** 「新しいラベルを追加する (Add new label)」ボタンをクリックして、これに「Oxford」と名前を付けます。
- 17.** もう一度「新しいラベルを追加する (Add new label)」をクリックして、これに「Guildford」と名前を付けます。
- 18.** もう一度「新しいラベルを追加する (Add new label)」をクリックして、これに「Southampton」と名前を付けます。



- 19.** 1つ目のウィンドウで作成した例を、machinelearningforkids.co.uk。 ウィンドウのそれぞれのトレーニング・パケットにドラッグしていきます。 最初にウィンドウを左右に並べておくと、作業しやすいでしょう。それぞれの例は1度だけ使うようにしてください。



- 20.** 「<プロジェクトに戻る (< Back to project)」リンクをクリックします。
- 21.** 「学習 & テスト (Learn & Test)」ボタンをクリックします。

22. 「新しい機械学習モデルをトレーニングする (Train new machine learning model)」ボタンをクリックします。

The screenshot shows the 'Machine learning models' page. At the top, there is a navigation bar with links: ml-for-kids, Welcome, About, Projects, Worksheets, News, Help, and Log Out. Below the navigation bar, the title 'Machine learning models' is displayed. A link '[< Back to project](#)' is visible. The page is divided into two main sections: 'What have you done?' and 'What's next?'. The 'What have you done?' section contains text about collecting images for Oxford, Guildford, and Southampton, and a bulleted list: '• 10 examples of Guildford,' '• 10 examples of Oxford,' and '• 10 examples of Southampton'. The 'What's next?' section contains text about starting training and a button labeled 'Train new machine learning model'. At the bottom left, there is a box labeled 'Info from training computer:' which contains the text 'Model started training at: Saturday, September 30, 2017 6:05 PM', 'Current model status: Training', and 'Model will automatically be deleted after: Saturday, September 30, 2017 7:05 PM'.

23. トレーニングが完了するのを待ちます。これには数分間かかります。

The screenshot shows the 'Machine learning models' page, similar to the previous one but with updated information. The 'What have you done?' section now states 'You've started training a machine learning model using the examples of images that you collected.' and 'It's been training since Saturday, September 30, 2017 6:05 PM.' The 'What's next?' section suggests waiting for the model to finish training or taking a quiz. At the bottom left, the 'Info from training computer:' box provides specific details about the training session: 'Model started training at: Saturday, September 30, 2017 6:05 PM', 'Current model status: Training', and 'Model will automatically be deleted after: Saturday, September 30, 2017 7:05 PM'.

24. 「<プロジェクトに戻る (< Back to project)」リンクをクリックします。

25. 「Scratch」ボタンをクリックします。 このページに、Scratch で新しいブロックを使用する方法が説明されています。

使い方を見直したい場合は、このページを開いたままにしておいてください。

The screenshot shows a web page titled "Using machine learning in Scratch". At the top, there's a navigation bar with links: "ml-for-kids", "Welcome", "About", "Projects", "Worksheets", "News", "Help", and "Log Out". Below the title, there's a link "[Back to project](#)". The main content area has two sections. The left section describes blocks for image recognition:

- "recognise images [costume image] (label)" - Put images in the input for this, and it will return the label that your machine learning model recognises it as.
- "recognise images [costume image] (confidence)" - This will return how confident your machine learning model is that it recognises the type of images. (As a number from 0 - 100).
- "Oxford", "Guildford", "Southampton" - These blocks represent the labels you've created in your project, so you can use their names in your scripts.
- "costume image" - This block is in the Looks palette for Sprites and will return the image of the currently selected costume.

Below these descriptions is a sample script:

```
if [recognise images [costume image] = Oxford] then  
[say [I think that is a picture of Oxford]]
```

The right section shows a screenshot of the Scratch script editor with a "More Blocks" tab open, displaying the "recognise images" block. It also includes a note about the colored circle next to the project name indicating training status:

- Green circle: means your model is trained and ready to go
- Yellow circle: means your model hasn't finished training yet
- Red circle: means something went wrong. Go back to the [Learn & Test](#) page to see what went wrong with training.

At the bottom left of the main content area is a blue button labeled "Open in Scratch".

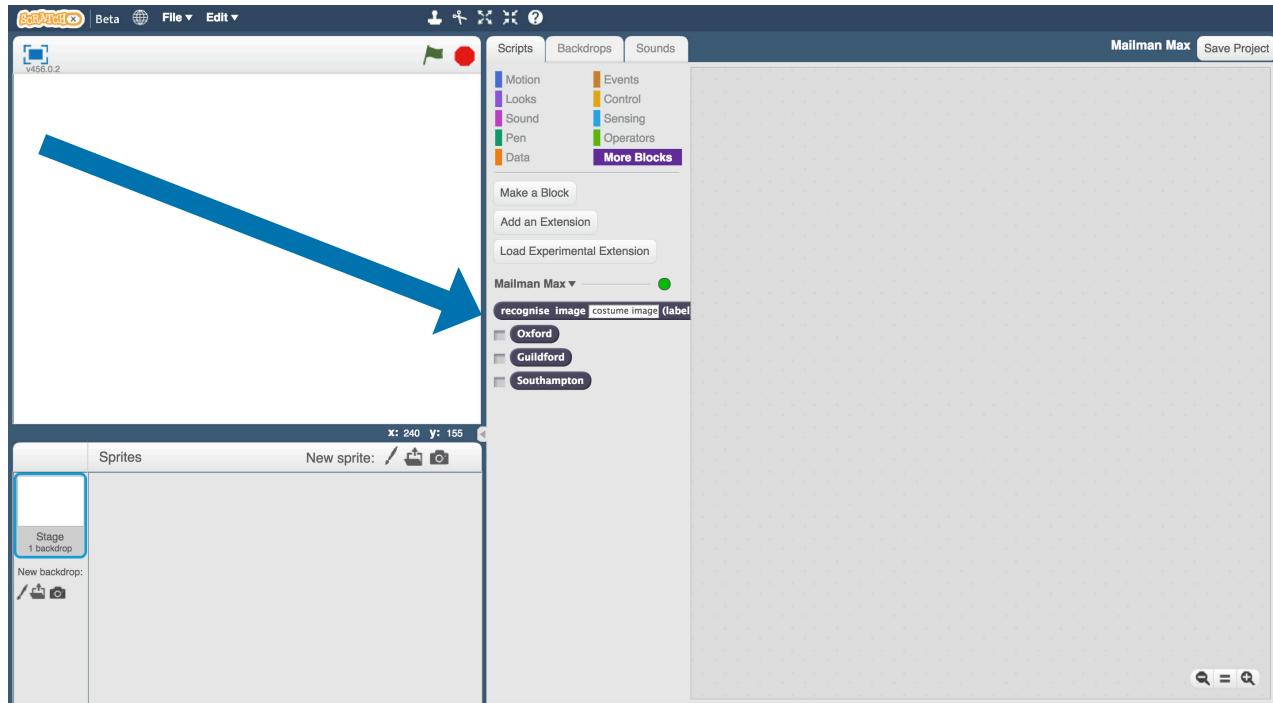
これまでの流れ

手書きの画像を、オックスフォード、ギルフォード、サウサンプトンのエリアの郵便番号として認識するようにコンピューターに学習させてきました。学習用に、手書きの例をいくつか作成しました。これらの例は、機械学習の「モデル」のトレーニングに使用されます。

コンピューターのトレーニングをあなたが指導していることから、これは「教師あり学習」と呼ばれています。

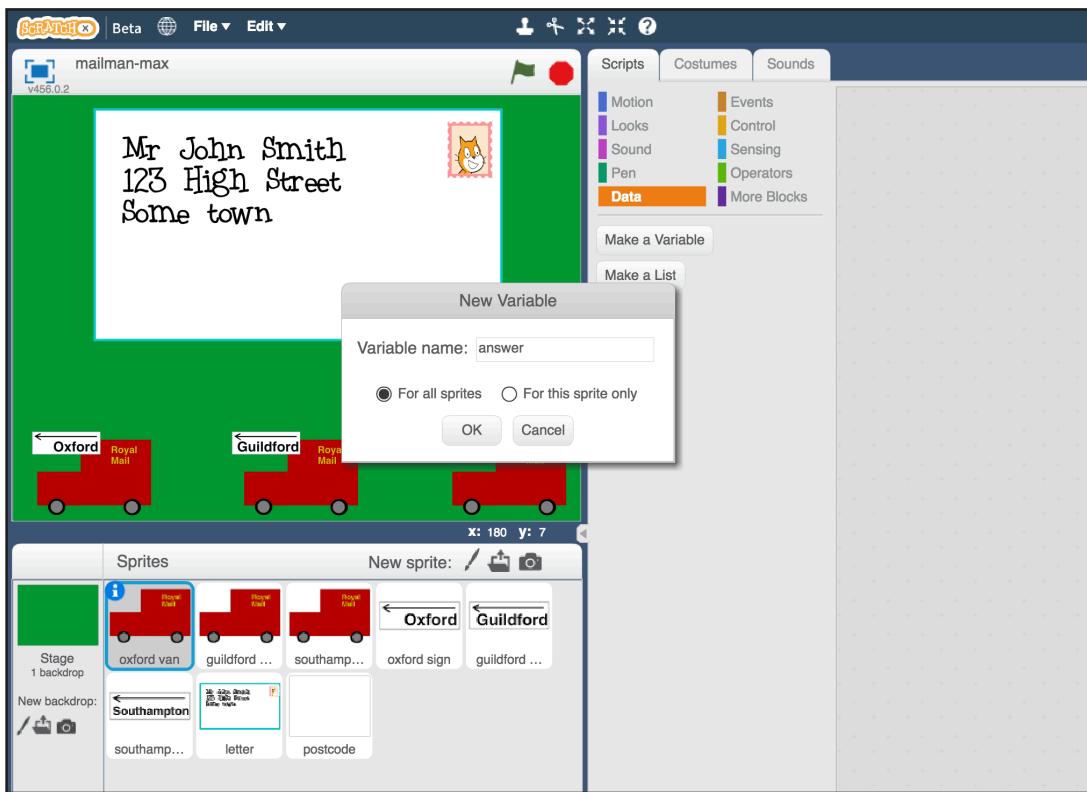
コンピューターは、あなたが書いた例から形のパターンを学びます。コンピューターは、これらのパターンを使って、封筒に書かれた郵便番号を認識できるようになります。

- 26.** このプロジェクトでは、**mailman-max.sbx** スターター・ファイルが必要です。これを持っていない場合は、先生またはグループ・リーダーに聞いてください。
- 27.** 下の方にある「Scratch で開く (Open in Scratch)」ボタンをクリックし、Scratchエディターを立ち上げます。
あなたの「郵便屋さんマックス (Mailman Max)」プロジェクトの「その他」のセクションに、新しいブロックが 4 個できているはずです。



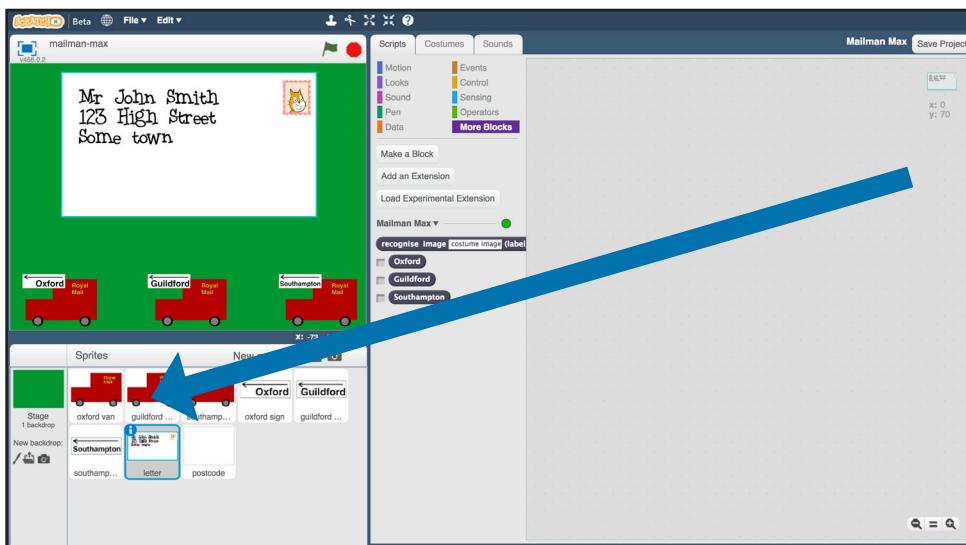
- 28.** **mailman-max.sbx** プロジェクト・ファイルを開きます。
「ファイル」->「プロジェクトを読み込む (Load Project)」をクリックします。
現在のプロジェクトのコンテンツを置き換えるか聞かれたら、「OK」をクリックします。
- 29.** 「データ」タブをクリックします。

30. 「変数を作る」をクリックして、「答え (answer)」という名前の変数を作成します。
「すべてのスプライト用」を選択します。

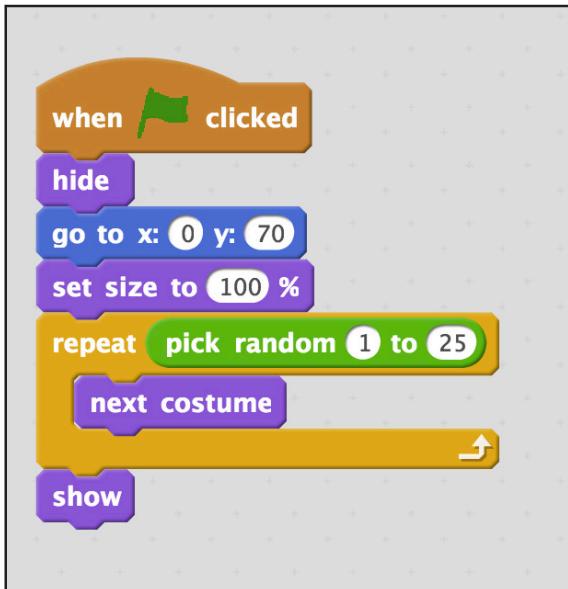


31. ステージ上に表示されないように、「答え (answer)」変数のチェックマークを外します。

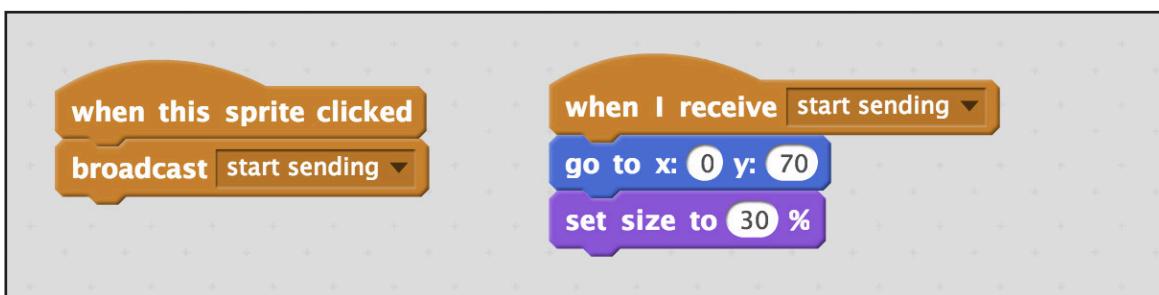
32. 「手紙 (letter)」のスプライトをクリックします。



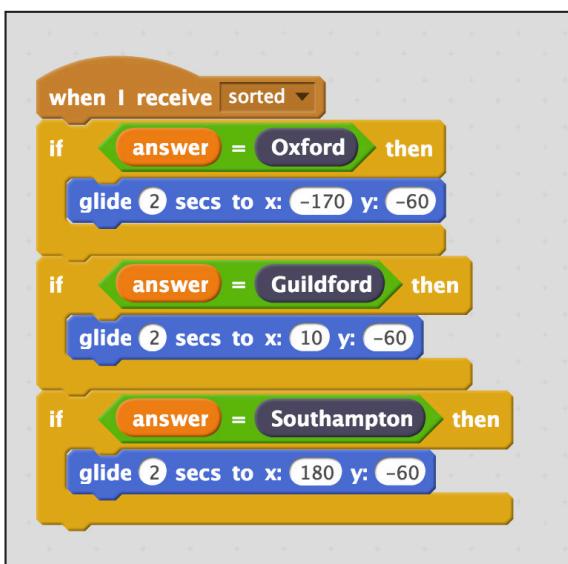
33. 仕分ける手紙がランダムに選ばれるように、以下のスクリプトを入力します。



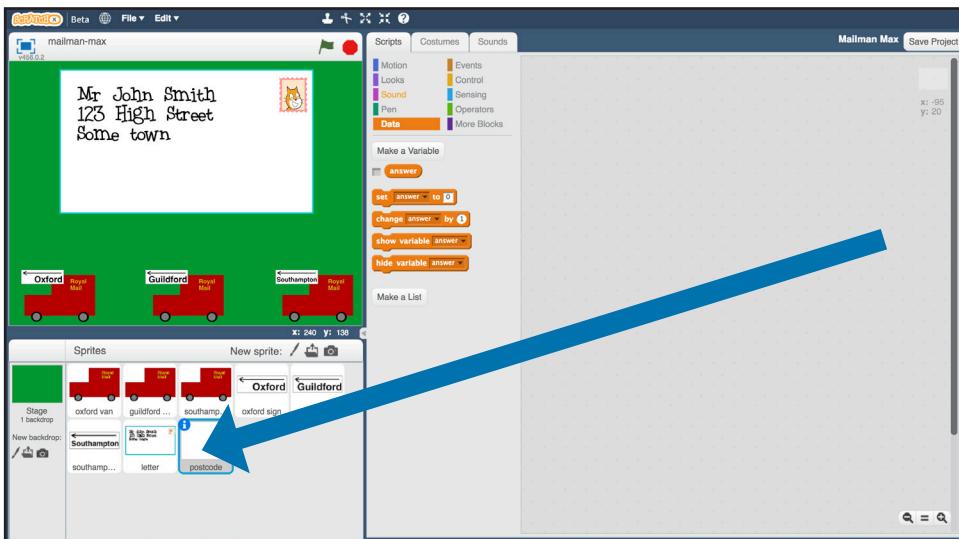
34. 手紙をクリックすると仕分けの準備が始まるように、以下のスクリプトを入力します。



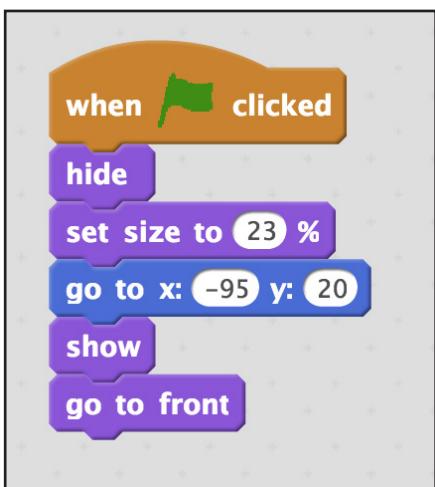
35. 仕分けた手紙が各地域の郵便局行きのトラックに正しく運ばれるように、以下のスクリプトを入力します。



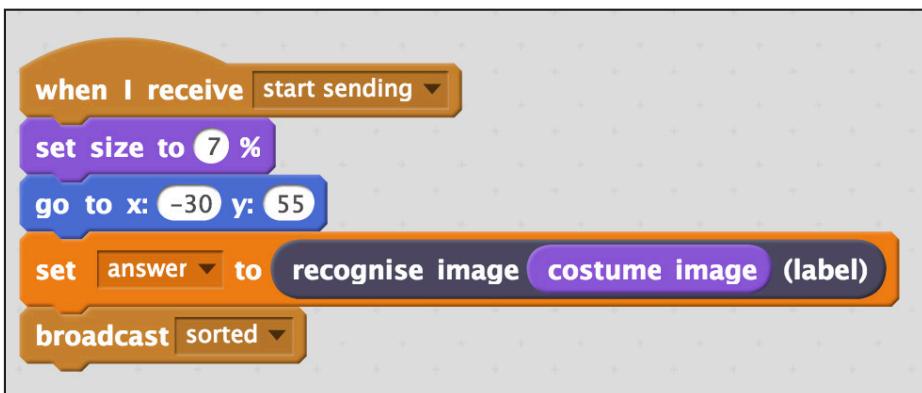
36. 「郵便番号 (postcode)」のスプライトをクリックします。



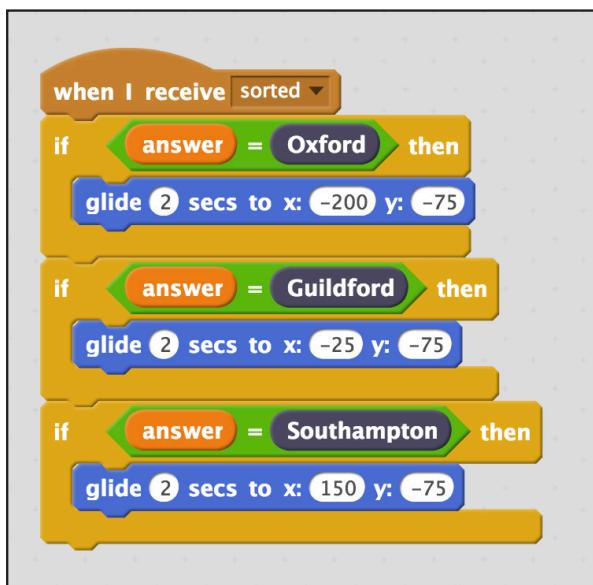
37. 郵便番号を書く封筒が新しく用意されるように、以下のスクリプトを入力します。



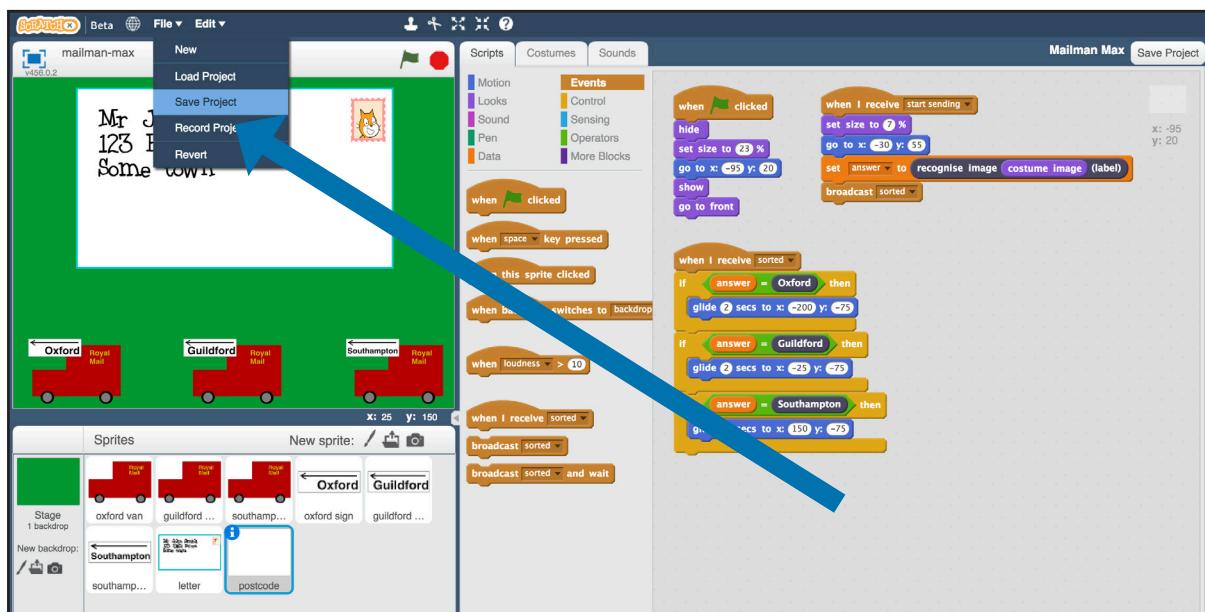
38. 封筒に書いた郵便番号をコンピューターが認識するように、以下のスクリプトを入力します。



- 39.** 手書きの郵便番号と住所が記載された封筒が各地域の郵便局行きのトラックに正しく運ばれるように、以下のスクリプトを入力します。



- 40.** プロジェクトを保存します。
次の順にクリックしてください。「ファイル」->「プロジェクトを保存 (Save Project)」

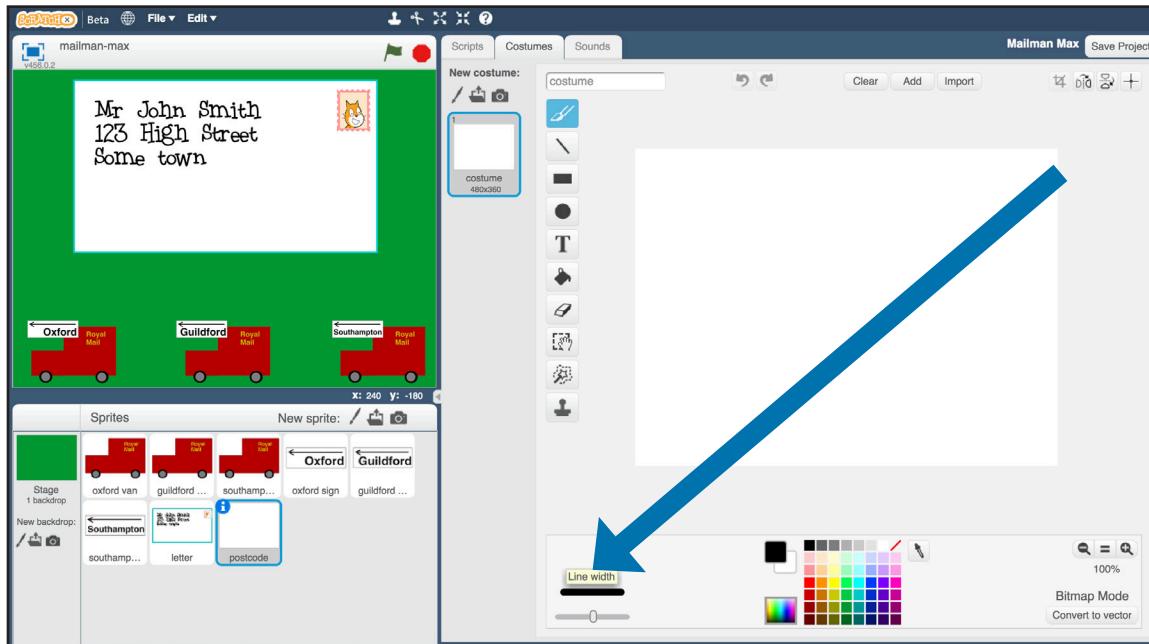


それでは、テストしてみましょう!

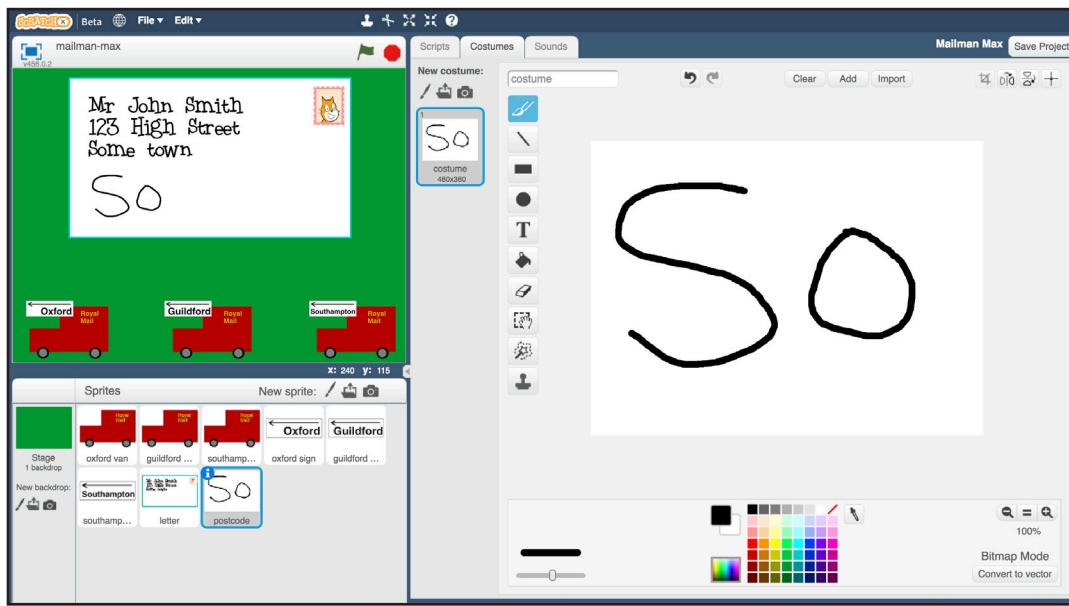
- 41.** 緑色の旗をクリックします。

- 42.** 「郵便番号 (postcode)」のスプライトはそのままにし、「コスチューム」をクリックします。

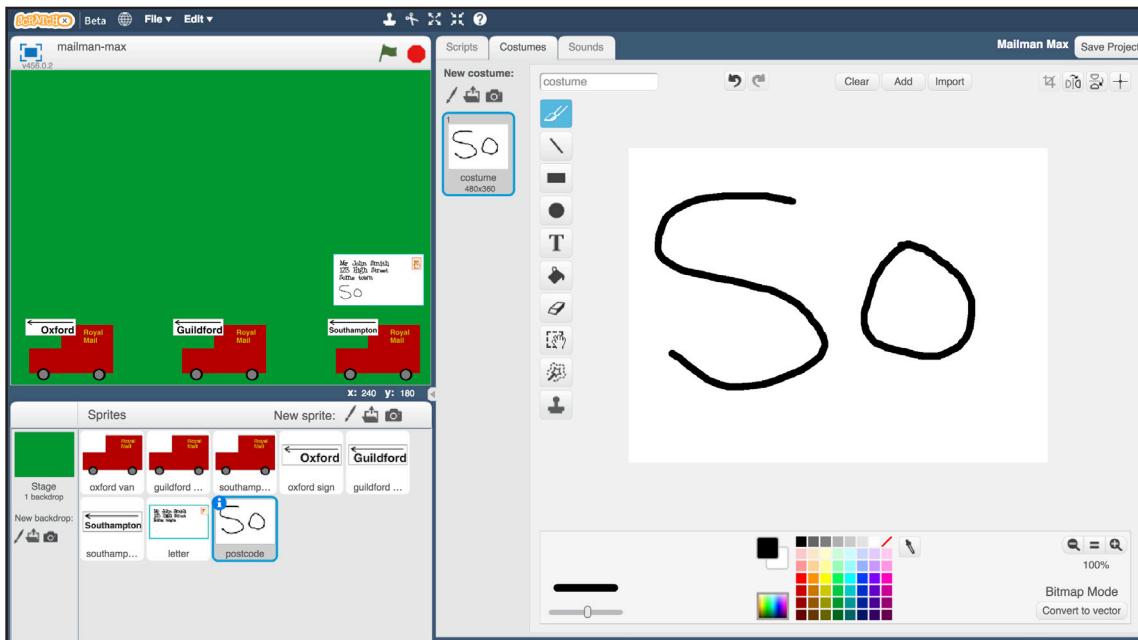
43. 太い黒線を引くために、線幅をスライダーで調整します。



44. ペイントブラシ・ツールを使って、郵便番号の最初の 2 文字を書きます。 コンピューターをトレーニングした時の例のように、スペース全体を使ってください。 左側の封筒にも、表示されるはずです。

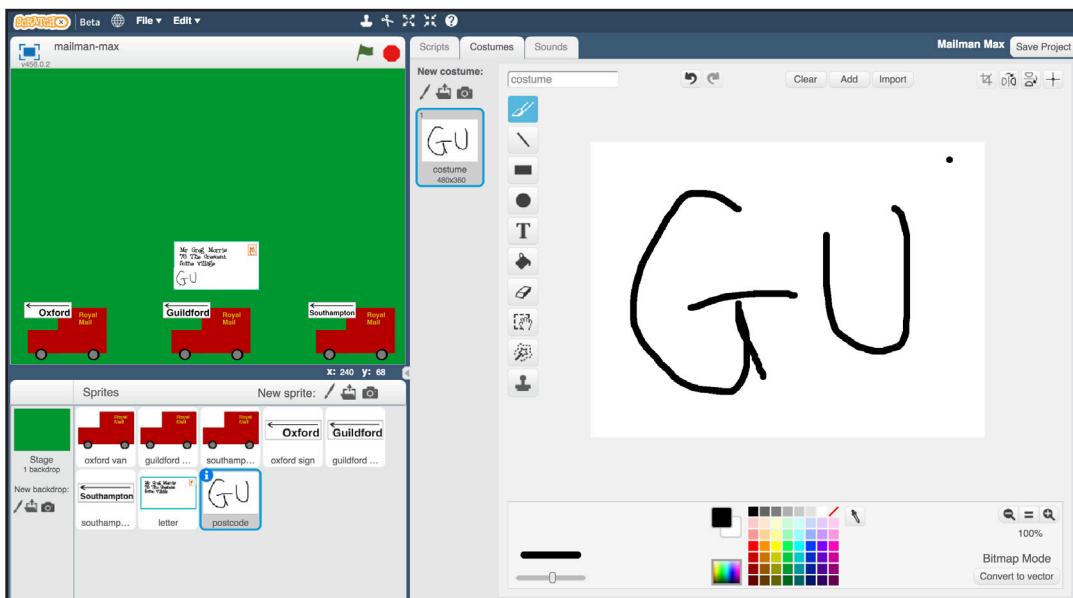


- 45.** ステージの封筒の上の切手をクリックします。
封筒が縮小表示されます。コンピューターが、あなたが書いた郵便番号を認識しようとします。コンピューターが答えを見つけると、封筒が正しい郵便局行きのトラックに移動します。



- 46.** うまくいきましたか?
うまくいかなかった場合は、もっと例を追加して、新しい機械学習モデルに学習させるとよいかもしれません。

- 47.** ステップ 41 から 46 を、別の郵便番号でも試してみましょう。
まず、先ほど書いた郵便番号を白で塗りつぶす必要があります。消しゴムを使う場合は、もう一度背景に白を選ぶようにしてください。



まとめ

機械学習モデルに、手書きを認識できるようになるようトレーニングしてきました。これは、「光学式文字認識 (optical character recognition)」、略して「OCR」と呼ばれます。

コンピューターが手書きを認識できるようになるよう、いくつかの例を使用してトレーニングを行いました。

3つの郵便配達エリアの最初の 2 文字を使用した、シンプルな例を作成しました。

国中のすべての郵便番号に、同じことをすると想像してみてください。英国内の 120 の郵便番号に対応するためには、ずっとたくさんのトレーニング・バケットを作らないとならないでしょう。そして何千ものトレーニング例を集めなければなりません。しかも、コンピューターの認識能力を上げるために、色々な人の手書きが必要です。

実際の世界で、大きな郵便局はこのようにして手紙を仕分けているのです。

その他のアイデアや展開

さあ、これで終わりですが、次のようなアイデアを試してみましょう。

それとも、新しいアイデアを考えてみましょうか？

別人の手書きを試してみる

あなたが書いた郵便番号の文字を認識できるように、コンピューターをトレーニングしてきました。では他の人の文字では認識できるでしょうか？

友達に書いてもらい、うまくいかないか試してみましょう。

うまくいかなかった場合は、友達の手書き例をいくつかトレーニング・データに追加する必要があるでしょう。トレーニング用の例を書く人の数が多いほど、コンピューターはさまざまな手書きの表現をより正しく認識できるようになります。

もっと長い郵便番号を試してみましょう

コンピューターが簡単に認識できるよう、最初の 2 文字だけを使用しました。

では、オックスフォード・エリアの郵便番号「OX1 2JD」などを認識させることはできるでしょうか？

トレーニング用の例として実際の郵便番号（最初の 2 文字だけではなく完全な郵便番号）を何種類も集めたら、これらを認識できるようにコンピューターをトレーニングすることができます。おそらく 10 種類では足りないでしょう。