CNN事始め

Pyladies Kyoto mari @__foxbox

自己紹介

HN： mari
Twitter： __foxbox
Work：メーカーのエンジニア。日々勉強中です！

Pythonユーザーが身の回りに少なく、アウトプットとインプットの場所が欲しかったので、Pyladies Kyotoのお話を頂いた時に「いい機会だなあ」と思って運営を始めてみることにしました。

頼りないことが多いかもしれませんが、１～２ヶ月に一度程度のスパンで、勉強会やもくもく会を続けていけたらなぁと思っております。

よろしくお願い致します。

今日のもくじ

CNNのざっくりとした紹介

↓

畳み込みとプーリングについて

↓

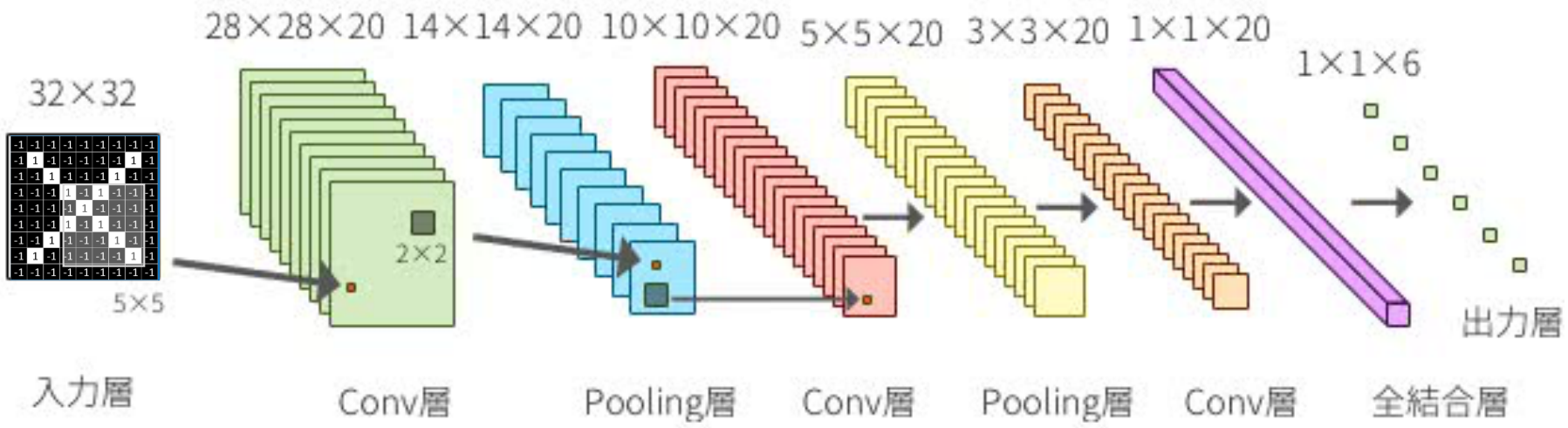
モデルを使ってみる

↓

次回予告

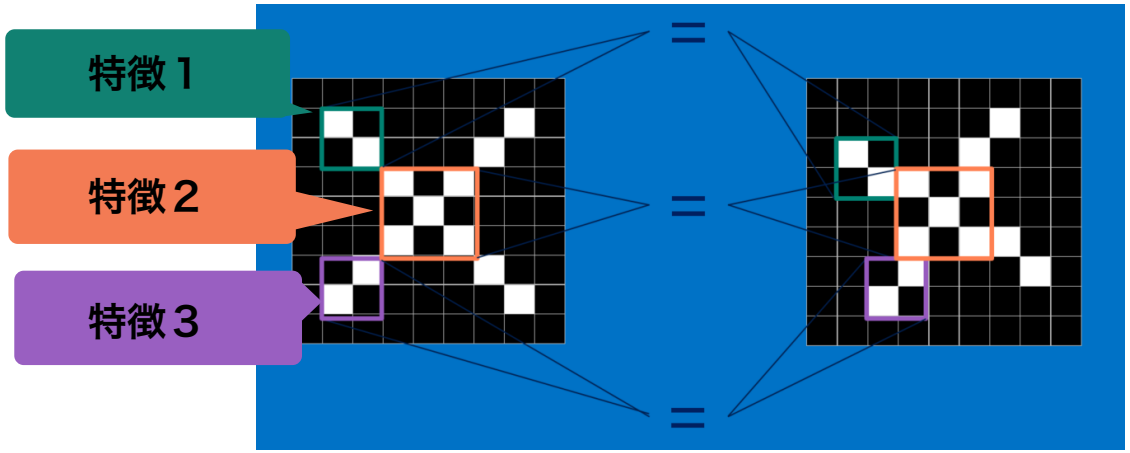
CNN | 畳み込みニューラルネットワーク(convolutional Neural network)

全結合層だけでなく**畳み込み層(Convolution Layer)**と**プーリング層(Pooling Layer)**の
繰り返し部分を持つニューラルネットワークのこと



層を重ねることにより、下層から上層に向かって段々と複雑な特徴を検出できるようになっていく
イメージです

CNN｜”特徴”



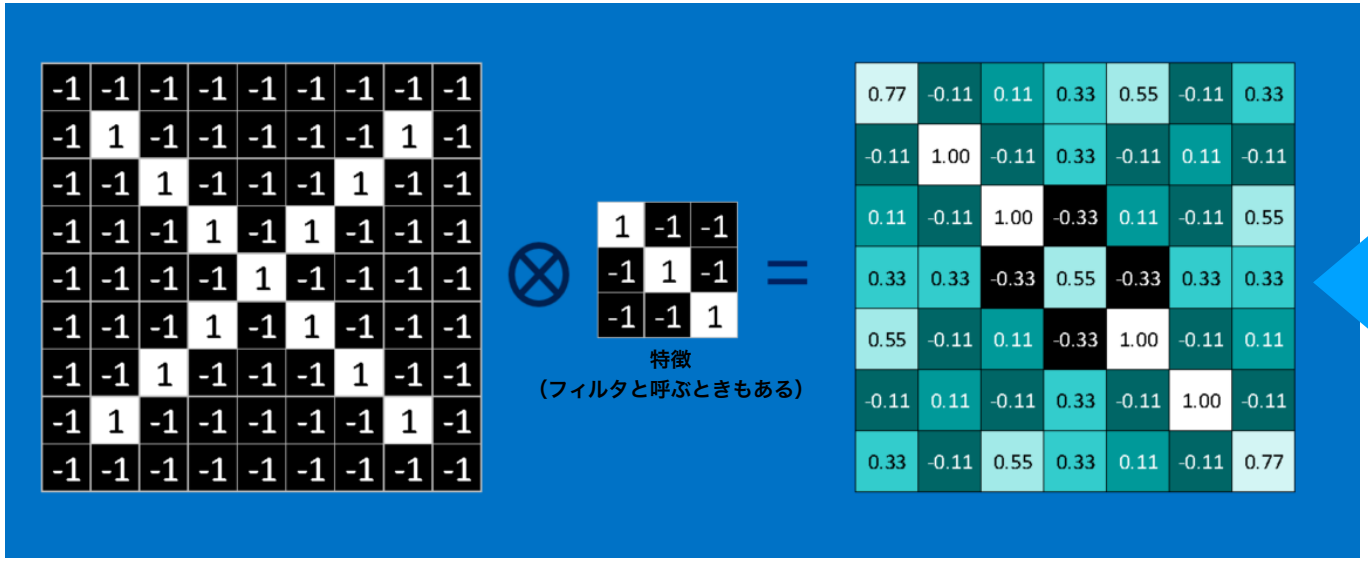
CNNでは、画像をピースごとに比較します。（ピースは”特徴”と呼ばれます）

この方法は「だいたい同じ位置にある、特徴がほぼ一致する箇所」を探すため、画像全体のマッチングをするよりも平行移動に耐性が出るなど、画像の性質に向いた性質を持っていました。

CNN｜”畳み込み層”

比較する画像のどの部分に、探したい”特徴”が含まれているのか、CNNには分からないので、あらゆる位置で特徴の比較と一致点の検出を試みます。

検出は、右の吹き出しに示したような計算を実行し、画像内のすべての部分に対して計算を行うことにより、下のように数値化します。
（これを”フィルタをかける”と表現することがあります）



計算方法

実際は、掛け算と足し算をたくさん行なっている（そのためマイクロチップメーカーが専用チップなどを開発したりする）

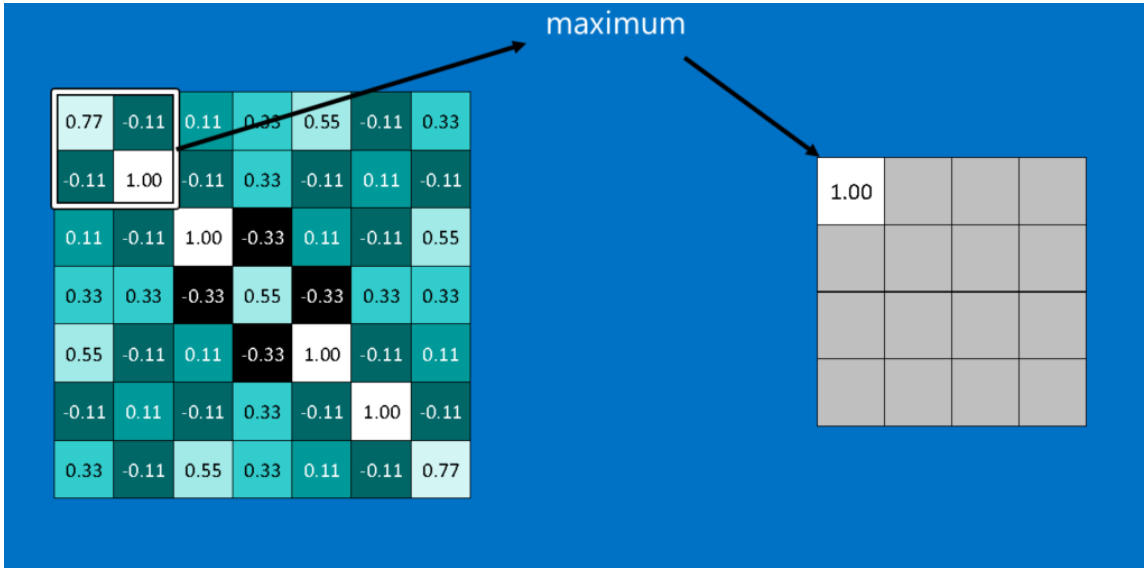
このような処理により、位置に関係なく同じ特徴が数字で表現されるなどのメリットが生まれる。

畳み込み層の出力を”特徴マップ”と表現することがある

CNN ｜”プーリング層”

プーリングとは、大きな画像を、重要な情報は残しつつ縮小する方法で、画像内を小さなウィンドウに区切り、区切ったそれぞれのウィンドウから最大値を取るというものです。

プーリング層とは、画像や画像のコレクションにプーリングを行う操作のことです。

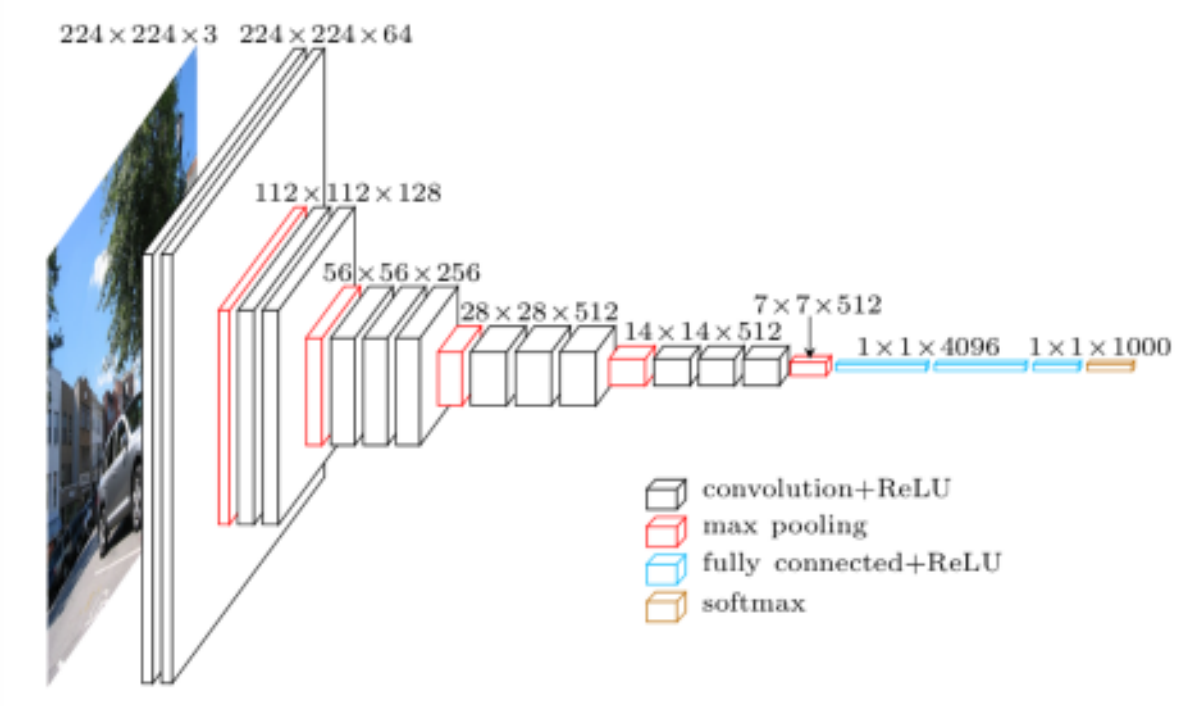


結果として出力される画像の枚数は同じですが、それぞれのピクセル数は減少します。

これは計算の負荷を管理するのにとても便利で、8メガピクセルの画像が2メガピクセルになれば、下流では処理がはるかに楽になります。

使ってみる | 学習済みモデルを実際に使ってみよう

有名なアーキテクチャは学習済みモデルが公開されており、AlexNet, VGG16, GoogLeNet, ResNet など様々なものが存在します。今回のデモでは、VGG 16を用います。

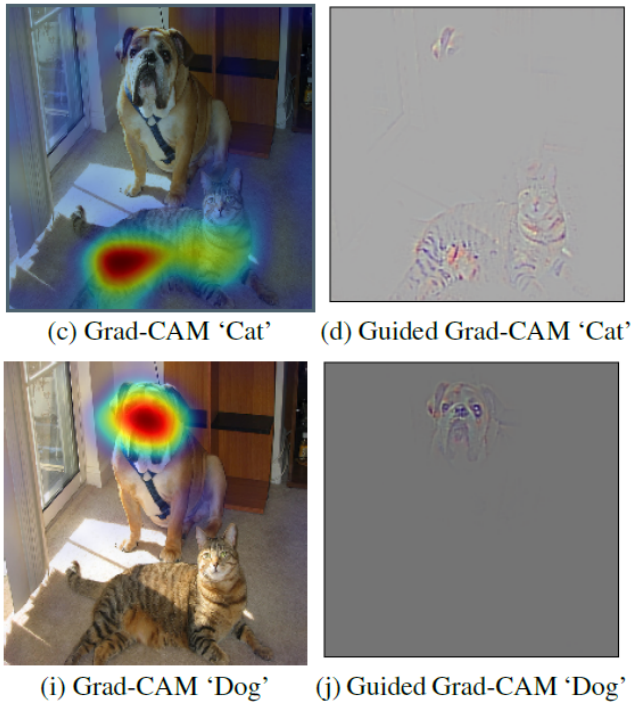


GitHubにjupyter notebookをあげておきます。もしよかったらチェックしてみてください
(pytorchを用いています　https://github.com/foxmari/CVkyoto.git)

確かめてみる ｜Grad-camでCNNが何を見ているのか見てみよう

CNNなどによって、ネットワークの学習を通して画像特徴量を自動抽出できるようになった一方で、そもそも機械学習、特に深層学習は判断結果の解釈が難しいという問題点が指摘されてきました。

「CNNは、画像から対象物を判別するとき、画像のどこに着目しているのか？」という疑問に答えてくれるのがこの可視化技法です。実際に使って試してみます



(c) Grad-CAM ‘Cat’ (d) Guided Grad-CAM ‘Cat’

(i) Grad-CAM ‘Dog’ (j) Guided Grad-CAM ‘Dog’

GitHubにjupyter notebookをあげておきます。もしよかったらチェックしてみてください

(pytorchを用いています　https://github.com/foxmari/CVkyoto.git)

次回予告(？) !

今回はCNNの入門ということで、シンプルにVGG 16の学習済みモデルを使用してみた。

次のステップとして「新しいデータセットに合わせて自分が使いたいようにモデルを使う」というものがある気がするので、次回以降の会に向けて学習を続けてみようと思います

月一程度で集まって
のんびり報告会などやりたいなあと考え中です。
興味ある方いらっしゃったら是非！
よろしくお願い致します

参考 I

・CNNについて

https://postd.cc/how-do-convolutional-neural-networks-work/
https://deepage.net/deep_learning/2016/11/07/convolutional_neural_network.html

・VGGについて

https://arxiv.org/pdf/1409.1556.pdf
https://qiita.com/tanakataiki/items/226c2460738361d2c4eb

・Grad-camについて

http://blog.brainpad.co.jp/entry/2017/07/10/163000

・