

## 進捗報告

## 1 今週やったこと

Virtual Adversarial Training(:VAT) と FixMatch の実験をした。

## 2 実験 1(VAT)

前回の VAT のパラメータを調節した。表 1 にパラメータの設定を示す。

表 1: 実験パラメータ

model	9 層 CNN	
data set	cifar10	
train data	labeled	4000
	unlabeled	46000
batch size	labeled	16
	unlabeled	128
validation data	10000	
epoch	200	
optimizer	Adam(lr=0.002)	
loss	VAT_loss	
param	$\alpha$	2.0
	$\epsilon$	40
	$I_p$	1
	$\xi$	1e-6

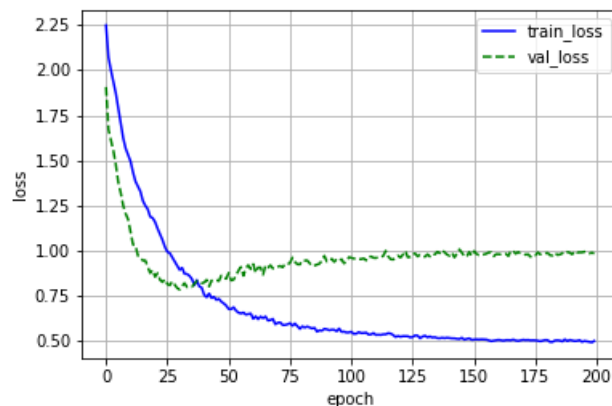


図 1: loss の推移

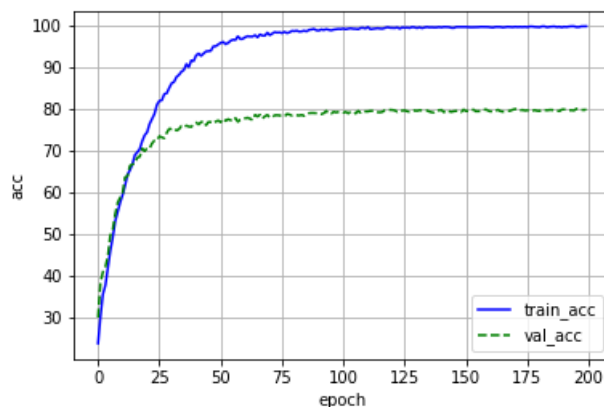


図 2: accuracy の推移

## 2.0.1 結果

図 1, 2 に結果を示す。

元論文が 88% で、またラベル厚き 4000 枚のみを用いた実験では 70.3% であったので、まだパラメータの改善の余地はあるだろうがある程度運用できそうである。

## 3 実験 2(FixMatch)

## 3.1 概要

FixMatch と VAT の違いについて、VAT では unlabeled\_data から得られる loss について、元画像と

微小量のノイズによる変化させた画像とについて予測したものの kl.divergence を付加している。

一方で、FixMatch では弱い変換 (translate や flip など) をした画像で得られた予測を疑似ラベルとし、強い変換 (autocontrast や brightness など) をした画像で得られた予測との cross\_entropy\_loss を付加している。

この手法を consistency\_regularization といい、GAN などにも用いられている。

## 3.2 実験設定

表 2 に実験設定を示す。

表 2: 実験パラメータ

model	WideResNet28-2	
data set	cifar10	
train data	labeled	250
	unlabeled	49750
batch size	labeled	32
	unlabeled	256
validation data	10000	
num_iterations	$2^{16}$	
optimizer	SGD(lr=0.1,momntum=0.9)	
loss	cross_entropy_loss	

### 3.3 結果

図 3, 4, 5 に示す.



図 3: train\_total\_loss の推移

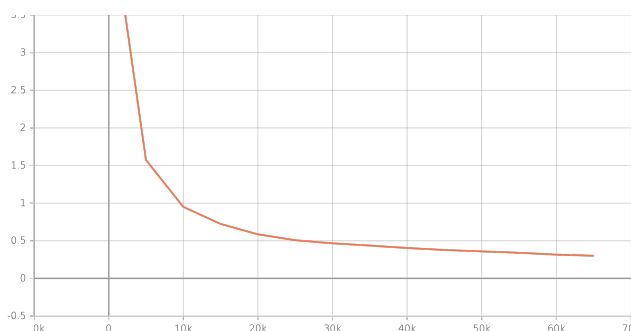


図 4: validation\_loss の推移

最終的な accuracy は 93.20%で, 元論文が 94.93%であり実験自体はうまく回っているので次から GA を絡めた実験を行っていく.

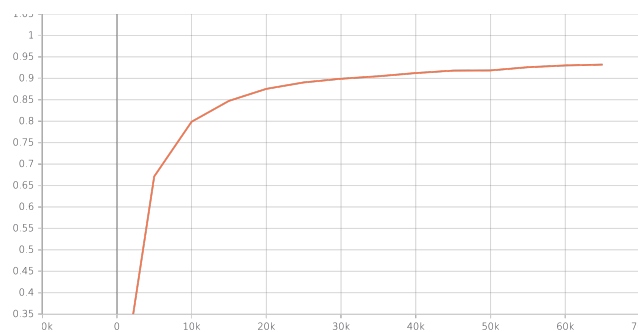


図 5: validation\_acc の推移

## 4 考えていること

GA を用いて, 一部の unlabeled\_data について labeled\_data として取り扱えるものの選出をし学習の安定性を図る.

validation.data と labeled\_data の比率を考えた実験を行う.

上記二つのアンサンブル学習への転用.

## 5 来週の課題

- SSL の実験を進める