

## 進捗報告

表 1: 実験の設定

Cell	5
Node	7(input=1, output=1)
Optim(model)	SGD(lr=1e-2, momentum=0.9)
Optim( $\theta$ )	Adam(lr=2e-4, $\beta=(0.5, 0.999)$ )
Loss	Cross Entropy Loss
batch size	64
train data	20000
epoch	10+80+90

表 2: 演算子候補

conv_3x3
conv_5x5
avg_pool_3x3
max_pool_3x3
skip_connect
none

## 1 今週やったこと

- NAS の実装

## 2 NAS

### 2.1 設定

表 1 には実験設定を示した。入力・出力ノードの数は、ともに 1 に設定した。また出力ノードへの接続はチャンネルの concat であり、今回は 2 つのノードを使ってチャンネル数を 2 倍にした。ノードは 7 にしたため、探索する辺は 15 となった。表 2 のように、畳み込み層、プーリング層、恒等写像、零写像の 6 つの演算子を用意した。またセルの入力は、チャンネル数の前処理として Pointwise Convolution を用いた。

このセルを 4 つ重ねたものを用いて、Cifar10 の 10 クラス分類器を構築した。モデルの Optimizer は SGD で、アーキテクチャを表す。

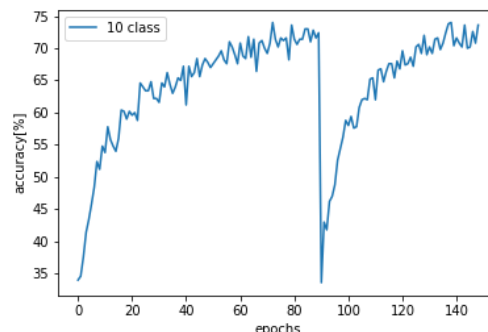


図 1: テスト精度

### 2.2 変更点

今回は各ノードが最大 2 つの親を持つように設定し、モデルの複雑化をした。Reduction Cell を実装し、画像サイズを半分にするセルを 2 番目、4 番目のセルとして追加した。

### 2.3 実験

実験ではまず (a)10 epoch 学習し、その後 (b)60 epoch 訓練した。得られた、重みを (c)90 epoch で再学習した。図 1 に精度を示した。訓練時間は全体でおよそ 2 時間程度であった。

図 2, 3 に得られたセルを示した。

## 3 考察

Cell の構造をある程度複雑にできるようになった。対して精度は手作業で設計したほうがいい精度である。

暫定的に設定していた表 2 の演算子には非線形性がないため、どれだけ重ねても精度が上がらないと考えられる。活性化関数の扱いを調査して、新たな演算子の追加をしたい。

## 4 今後の予定

- 演算子を増やす

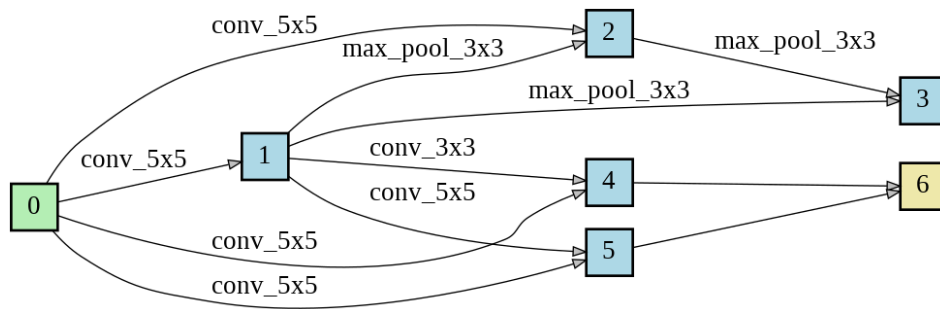


図 2: Normal Cell

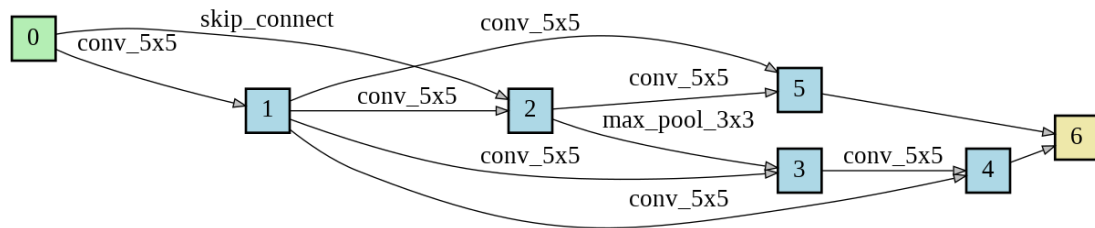


図 3: Reduction Cell

- セルの多入力への対応

## 5 ソースコード

Github の同階層の `NAS_test.ipynb` を参照してください.