

進捗報告

1 今週やったこと

- GA の実験

2 GA の実験

2.1 遺伝子

画像変換は {AutoContrast, Brightness, Color, Contrast, Equalize, Identity, Posterize, Rotate, Sharpness, ShearX/Y, Solarize, TranslateX/Y} の 14 種 (一つは恒等変換) を用い, 各遺伝子はその遺伝子座に対する変換を用いるか否かについて 0/1 の値を持つビットエンコーディングとした. また, FixMatch における弱及び強変換に対し持つので遺伝子長は 28 とした.

選択はサイズ 2 のトーナメント選択, 交叉には一様交叉, 突然変異は遺伝子座ごとに対立遺伝子に置換されるように設定した.

表 2, 3, 4 に実験の設定を示す.

また得られた個体について全世代における上位 10 個体を用いて学習した.

2.2 結果

図 1,3 に適応度の推移を, 図 2,4 最終個体における各 transform の累積を示す. 実験 1,2 間で選択された transform にかなり差異があることから初期収束が起こっている可能性がある.

また表 1 テストに対する識別率を示す. 今回得られたものでは最初期の iteration では従来のものに勝っているが, iteration が増えるにつれ逆転するような結果となった. 原因として得られた個体について weak と strong をペアとして扱わずバラバラに適用していたことと時間短縮のために非常に短いみでの適応度しか見ていないことが挙げられる.

3 来週の課題

- 実験設定の改良
- SimCLR を用いた実験

表 1: テスト識別率

| 実験 1 | | |
|-----------|-------|-------|
| iteration | 従来 | 今回 |
| 6000 | 0.241 | 0.420 |
| 10000 | 0.261 | 0.185 |
| 実験 2 | | |
| iteration | 従来 | 今回 |
| 10000 | 0.314 | 0.409 |
| 15000 | 0.634 | 0.435 |

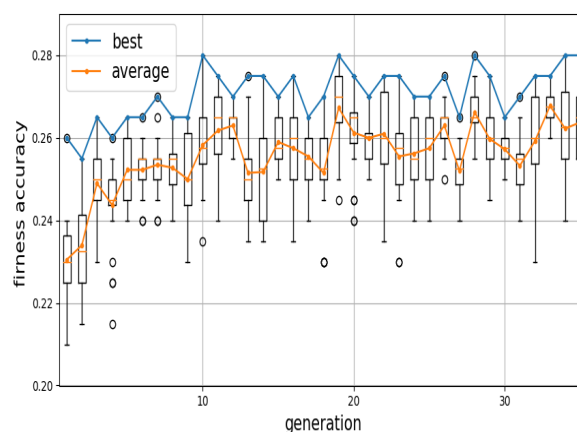


図 1: 実験 1 の適応度

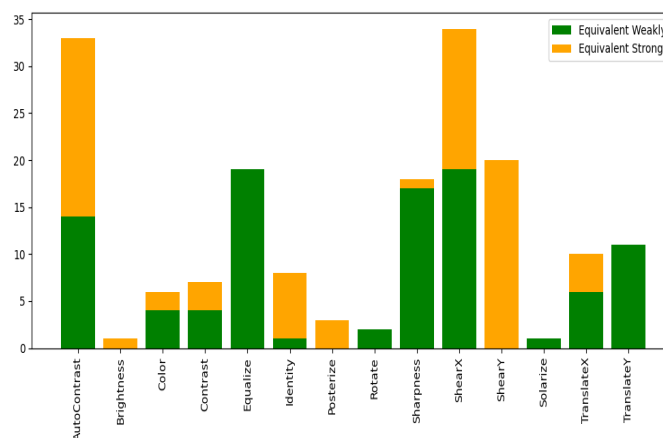


図 2: 実験 1 の最終個体

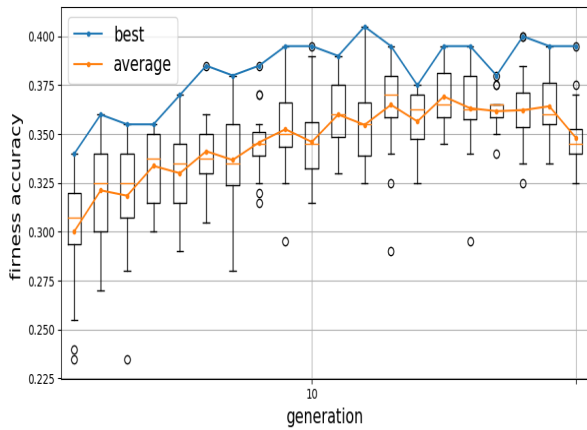


図 3: 実験 2 の適応度

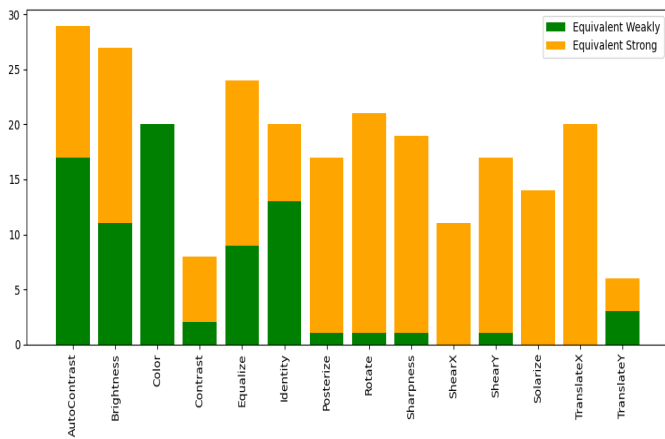


図 4: 実験 2 の最終個体

表 2: GA の設定

| | |
|-------|------|
| 個体数 | 20 |
| 交叉率 | 1.0 |
| 突然変異率 | 0.03 |

表 3: 実験 1 の設定

| | | |
|----------------|--------------------------|-------------|
| model | WideResNet16-2 | |
| data set | cifar10 | |
| train | labeled | 50 |
| | unlabeled | 49750 |
| valid | 200 | |
| test | 10000 | |
| 事前学習 | | |
| batch size | labeled | 32 |
| | unlabeled | 32 * 7 |
| augment | labeled | RandAugment |
| | weak | Identity |
| | strong | Identity |
| optimizer | SGD(lr=0.05,momntum=0.9) | |
| num_iterations | 5000 | |
| GA の評価 | | |
| batch size | labeled | 16 |
| | unlabeled | 16 * 3 |
| augment | labeled | RandAugment |
| num_iterations | 1000 | |

表 4: 実験 2 の設定

| | | |
|----------------|--------------------------|-------------|
| model | WideResNet16-2 | |
| data set | cifar10 | |
| train | labeled | 50 |
| | unlabeled | 49750 |
| valid | 200 | |
| test | 10000 | |
| 事前学習 | | |
| batch size | labeled | 32 |
| | unlabeled | 32 * 7 |
| augment | labeled | RandAugment |
| | weak | Identity |
| | strong | Identity |
| optimizer | SGD(lr=0.05,momntum=0.9) | |
| num_iterations | 20000 | |
| GA の評価 | | |
| batch size | labeled | 16 |
| | unlabeled | 16 * 2 |
| augment | labeled | RandAugment |
| num_iterations | 3000 | |