

進捗報告

1 今週やったこと

- 天体写真に近い背景画像を生成する潜在変数の探索方法の検討

2 今週の収穫

2.1 天体写真に近い潜在変数の探索方法の検討

先週話していた、天体写真に近い潜在変数の探索方法について検討した。調べてみると、DeepMasterPrints という指紋照合装置を騙す合成指紋画像を作成する方法を提案している論文 (“DeepMasterPrints: Generating MasterPrints for Dictionary Attacks via Latent Variable Evolution”) があり、論文内ではセンサーを欺くための誤一致の割合が高い指紋画像を GAN を用いて生成していた。図 1 に提案手法の概要図を示す。

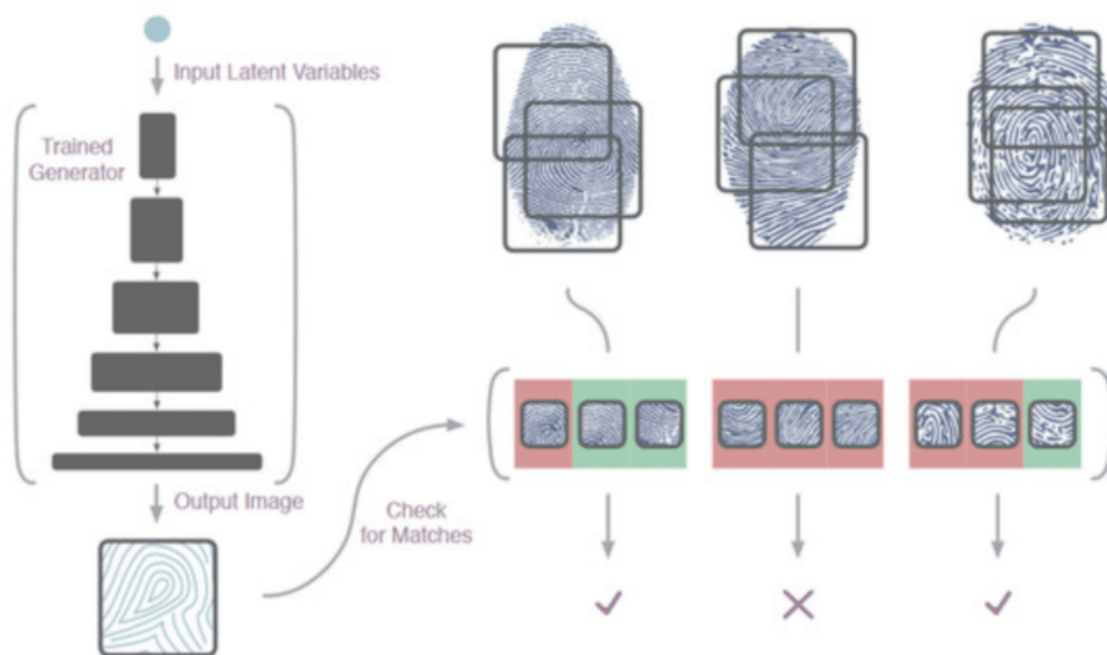


図 1: DeepMasterPrints の概要図 (論文 [1] 図 2 引用)

論文では以下のような手順が取られている。

- 指紋データセットを使ってニューラルネットワーク (GAN) を訓練し、システムが本物に近い指紋の断片をさまざまに生成できるようにする。

- うまく騙せる数を最大にする指紋イメージ取得するために CMA-ES を利用した「進化的最適化 (evolutionary optimization)」というテクニックを使い、マスター指紋としての機能をうまく果たせる指紋（一般的で、かつもっともらしい特徴を最大限に備えた指紋）とはどんなものかを求めて、生成器ネットワークへの潜在入力変数（ジェネレータネットワークへの入力ベクトル）を探索させる。

このように指紋のセキュリティを突破できる画像の生成に成功しているらしい。

まだ元論文を読めてはいないが,このような手法を使うこともできるかもしれない. またこの論文以外にも GAN の潜在変数に関する論文はいくつか見つかったため,勉強もしつつ最適な潜在変数の探索方法について考えていきたいと思う.

3 今後の方針

引き続き論文を調査しつつ,できそうなら実装もしていきたいと考えている. できれば JSAI では天体写真と誤識別されるような星空画像を披露できればと思っている.

参考文献

[1]Bontrager, Philip & Roy, Aditi & Togelius, Julian & Memon, Nasir & Ross, Arun. (2018). DeepMasterPrints: Generating MasterPrints for Dictionary Attacks via Latent Variable Evolution *. 1-9. 10.1109/BTAS.2018.8698539.