

GANによる3D画像生成に関する研究

-A study on 3D image generation by Gan-

孫迪

東京工科大学大学院 バイオ・情報メディア研究科 コンピュータサイエンス専攻
(指導教員 亀田弘之・相田紗織・渡邊紀文)

近年、GANは機械学習の領域で人気があり、幅広い分野で積極的かつ活発に応用されている。3Dモデルの生成もその応用の一つである。本稿はゲーム開発における3Dモデル構築コストを大幅に低減するために、GANを応用する。リンクコストが自由に三つのnetworkでつながり、自動的に3Dモデルを生成する方法について考察する。

キーワード: GAN, 人工知能, 画像処理

1. 背景・目的

ゲーム開発にはそのゲームシーンの3D画像制作に、大量のコストがかかるという問題がある。それに対して、GAN(Generative Adversarial Networks)を用いて、画像と3Dモデルをプログラムで自動生成させることにより大幅なコストカットが実現できることが期待される。その方法により、例えば簡単な幹や枝などの線を入力するだけで完全な木などを自動的に生成することができ、人手とHardwareなどの資源を節約できる。

上述のGANにはPix2pix GANとCycle GANなどのImage to ImageのGANがあり、これらはモデルとして完成度が高い。そこでこれらを本研究のモデルとする。

2. 先行研究

Pix2pixとはImage to Image Translationと呼ばれる手法であり、ペア画像を生成するGANネットである[1]。3D-GANとはGANを利用する3DModelの生成ネットである。ST-CGAN[2]とは、Conditional GANの一つであり、影検出と除去のGenerator, Discriminatorが組み立てたGANネットである(図1)。Datasetは専用のISTD(Large-scale Dataset with Image Shadow Triplets)で、それに影がない元像も内蔵している。

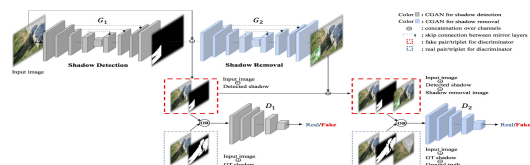


図 1. ST-CGAN



Pix2pix GANでOutputの画像をST-

図 2. 各ネットワークの接続と流

CGANのDatasetとして入力する。そして、その導出結果を3D-GANのInputとして、入力する。流れを図2に示す。

最初は手描きの図など簡単な画像を入力し、Pix2pix GANで特定の2D画像を得るまで学習させる、その後ST-CGANで影や色などの条件を加えた画像を生成する。最後に生成した画像を3D-GANに入力し、3Dモデルを生成する。

この研究の最終目的は、画像と影や色などの条件を簡単に入力し、最終的に3Dモデルを自動生成することである。

3. 本研究の目標

私は上記のモデルを使用し画像に含まれる物体の検出(Detection)、影がない物体に影をつける(Add)ことのできる新しいモデルを構築する。この方法で特定の画像を自動生成し、それを入力することで3D-GANの更新を変更してネットワークの訓練を行う。処理の例を図3に示す



図 3. 処理例の流れ

4. 提案モデル

現在、ST-CGANから、新たなTest-GANを構築し、訓練している(図4)。Detectionだけでなく、Updateの機能も開発している。今後はこのモデルで、ST-CGANの代わる、3Dモデル生成のネットワークを考える。

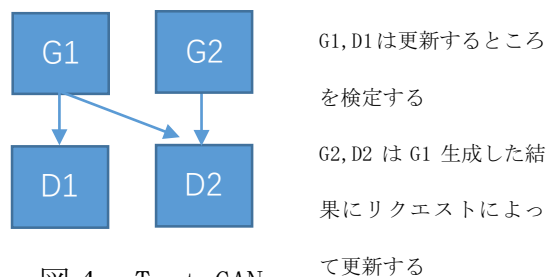


図 4. Test-GAN

5. おわりに

ゲームにおける3D画像制作にAI手法を導入することの重要性と、その基本的な考えについて述べた。

参考文献

- [1]Image-to-Image Translation with Conditional Adversarial Networks (Submitted on 21 Nov 2016)
- [2]Stacked Conditional Generative Adversarial Networks for Jointly Learning Shadow Detection and ShadowRemoval