

ProGAN pour des modèle 3D ?

Jean-Baptiste Gouray

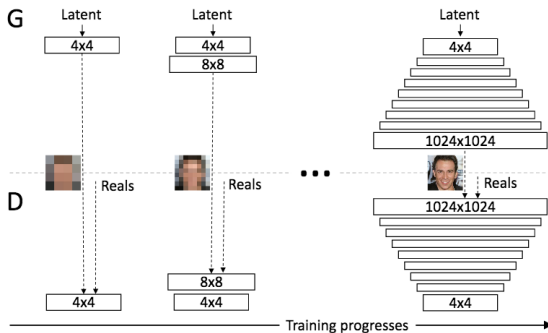
Université d'Artois

2 avril 2021

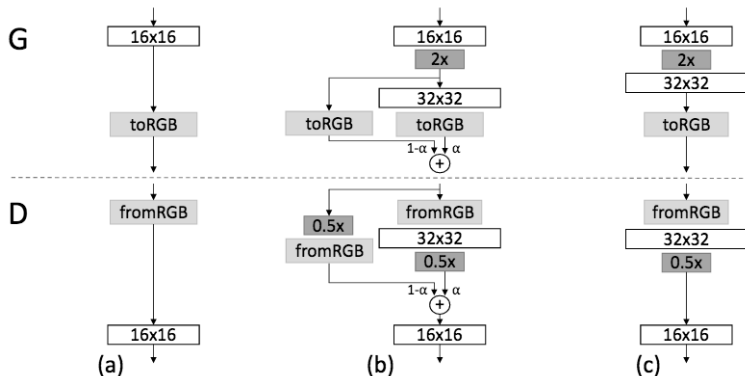
Plan

- ProGAN ?
- Données
- Downsample
- Upsample

ProGAN



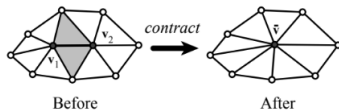
ProGAN



Basel Face Model :

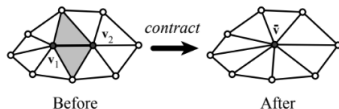
- Modèles 3D de visages issus de scans de véritables personnes.
- Même topologie de graphe pour tout les modèles (53490 sommets).

Downsample



Algorithme de simplification de surface :

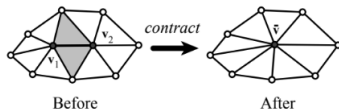
Downsample



Algorithme de simplification de surface :

- Calcul d'une matrice Q pour chaque sommet v .

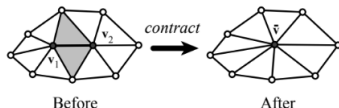
Downsample



Algorithme de simplification de surface :

- Calcul d'une matrice Q pour chaque sommet v .
- Pour chaque arête (v_1, v_2) , on calcule $c_i = v_i^\top (Q_1 + Q_2) v_i$.

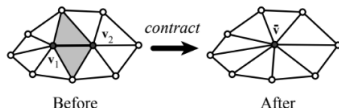
Downsample



Algorithme de simplification de surface :

- Calcul d'une matrice \mathbf{Q} pour chaque sommet v .
- Pour chaque arête (v_1, v_2) , on calcule $c_i = v_i^\top (\mathbf{Q}_1 + \mathbf{Q}_2) v_i$.
- On trie toutes les arêtes (v_i, v_j) à l'aide de $C_{i,j} = \min(c_i, c_j)$.

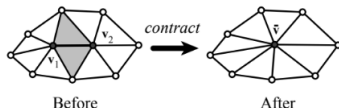
Downsample



Algorithme de simplification de surface :

- Calcul d'une matrice Q pour chaque sommet v .
- Pour chaque arête (v_1, v_2) , on calcule $c_i = v_i^\top (Q_1 + Q_2) v_i$.
- On trie toutes les arêtes (v_i, v_j) à l'aide de $C_{i,j} = \min(c_i, c_j)$.
- On contracte l'arête (v_i, v_j) avec le $C_{i,j}$ minimal. Si $c_i < c_j$, on contracte v_i sur v_j (et vice-versa).

Downsample



Algorithme de simplification de surface :

- Calcul d'une matrice \mathbf{Q} pour chaque sommet v .
- Pour chaque arête (v_1, v_2) , on calcule $c_i = v_i^\top (\mathbf{Q}_1 + \mathbf{Q}_2) v_i$.
- On trie toutes les arêtes (v_i, v_j) à l'aide de $C_{i,j} = \min(c_i, c_j)$.
- On contracte l'arête (v_i, v_j) avec le $C_{i,j}$ minimal. Si $c_i < c_j$, on contracte v_i sur v_j (et vice-versa).
- On met à jour les coûts $C_{i,k}$ (ou $C_{j,k}$), puis on répète l'opération précédente.

Downsample

On applique cet algorithme au visage moyen du Basel face model, pour le passer d'une résolution r_1 à une résolution (plus petite) r_2 . Cette façon de réduire la topologie sera notre fonction de downsample **tout** nos modèles de résolution r_1 , vers r_2 .



Upsample

On peut faire l'opération inverse à notre downsample, mais il faut déterminer alors quelles coordonnées attribuer à nos sommets ajoutés.

Upsample

On peut faire l'opération inverse à notre downsample, mais il faut déterminer alors quelles coordonnées attribuer à nos sommets ajoutés.

En 2d : à chaque pixel on associe une couleur.

En 3d : à chaque sommet on associe une coordonnée.

Upsample

On peut faire l'opération inverse à notre downsample, mais il faut déterminer alors quelles coordonnées attribuer à nos sommets ajoutés.

En 2d : à chaque pixel on associe une couleur.

En 3d : à chaque sommet on associe une coordonnée.

0	1
10	11

0	0	1	1		
0	0	1	1		
10	10	1	1	1	1
10	10	1	1	1	1



Tero Karras and Timo Aila and Samuli Laine and Jaakko Lehtinen

Progressive Growing of GANs for Improved Quality, Stability, and Variation



P. Paysan and R. Knothe and B. Amberg and S. Romdhani and T. Vetter

A 3D Face Model for Pose and Illumination Invariant Face Recognition



Michael Garland, Paul S. Heckbert

Surface Simplification Using Quadric Error Metrics