

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

Projet SI241

Suppression de grillage sur des photos de zoo

Vincent ROULET & Vincent BODIN

Introduction

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

- Dans les images de zoo, difficile d'éviter les grillages : *post-traitement* des images pour essayer de retirer grillage, nécessité de reconstruire l'objet caché.
- Grillage a des propriétés remarquables : composé de lignes, angles quasi-horizontaux, couleur presque uniforme...

Approche retenue

Traitement automatique des images de zoo basé -
essentiellement - sur la structure spatiale du grillage qui crée
une image « démasquée ».

Sommaire

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

1 Hypothèses

2 Détection de contours et extraction de lignes

3 Inpainting

Hypothèses

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

Grillage non flou. Détection de contour nécessite que le grillage soit un minimum net.

Grillage sans trop de perspective. Si il y a une trop forte homothétie appliquée au grillage, l'espacement dans la transformation de Hough n'est plus régulier.

Grillage sans rupture de direction ou double grillage.
L'algorithme ne détecte qu'une forme de grillage.

Grillage total. Masque étendu sur toute l'image.

Grillage sans « croisillons ». Les lignes sont décalées à chaque intersection.

Nombre minimal de barreaux. La photo possède au moins deux barreaux dans chaque direction.

Sommaire

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

1 Hypothèses

2 Détection de contours et extraction de lignes

- Détection de contours
- Extraction de lignes

3 Inpainting

Détecteur de contours

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

Première étape de l'algorithme

Détecter les contours dans l'image. Idée : les grillages interviennent comme des bords.

Filtre de Canny utilisé, échelle de précision pendant le filtrage Gaussien. Possibilités :

- 1 Adapter variance de la gaussienne à la taille caractéristique du grillage ;
- 2 redimensionner les images pour que les grillages ait une taille - à peu près - fixe entre plusieurs images.

Lenteur de l'*inpainting* sur grandes images \Rightarrow choix 2.

Détecteur de contours

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

**Détection de
contours**
Extraction de
lignes

Inpainting

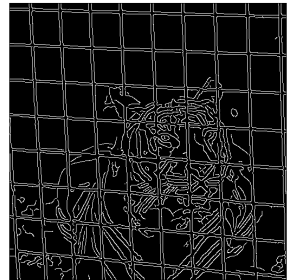
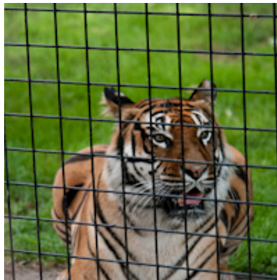


Figure – Dans les colonnes de gauche, l'image initiale et dans celles de droite les résultats de la détection de contour avec l'algorithme de Canny. Toutes les images sont redimensionnées en 512×512 .

Détecteur de contours

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

**Détection de
contours**
Extraction de
lignes

Inpainting

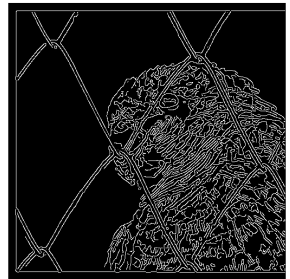


Figure – Dans les colonnes de gauche, l'image initiale et dans celles de droite les résultats de la détection de contour avec l'algorithme de Canny. Toutes les images sont redimensionnées en 512×512 .

Détecteur de contours

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

**Détection de
contours**
Extraction de
lignes

Inpainting

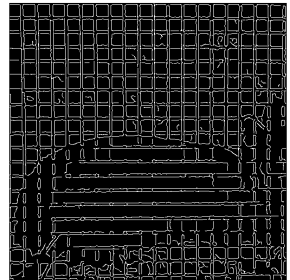


Figure – Dans les colonnes de gauche, l'image initiale et dans celles de droite les résultats de la détection de contour avec l'algorithme de Canny. Toutes les images sont redimensionnées en 512×512 .

Extraction de lignes

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

Deuxième étape de l'algorithme

Extraire les lignes à partir de la détection de contour

On utilise pour ceci la transformation de Hough.

- utilise une représentation des droite :

$$r = x \cos \theta + y \sin \theta \quad (1)$$

- A chaque point est associé une courbe - sinusoïde - dans l'espace de Hough.
- Croisement de deux courbes \Rightarrow droite reliant les deux points liés à ces courbes.

Extraction de lignes

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

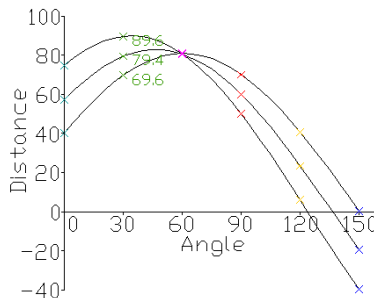
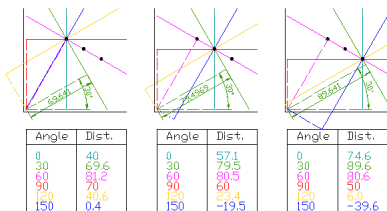


Figure – Transformation de Hough, les croisements dans l'espace arrivé correspondent aux droites dans l'image initiale.

Sommaire

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

1 Hypothèses

2 Détection de contours et extraction de lignes

3 Inpainting

Inpainting

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

Denière partie de l'algorithme

Appliquer le masque Φ extrait et remplir les « trous » -
problématique d'*inpainting*.

Inpainting par régularisation variationnelle. Retrouve une
image par le problème d'optimisation - norme TV
ou Sobolev *e.g.* :

$$f^* = \arg \min E(f) = \|\nabla f\|^2 \text{ s.c. } \Phi(f) = y \quad (2)$$

Inpainting par régularisation parcimonieuse. Passe par une
représentation $a = (a_m)_m$ - base d'ondelettes par
exemple - parcimonieuse et résout :

$$a^* \in \arg \min_a \frac{1}{2} \|y - \Phi \Psi a\|^2 + \lambda J(a) \quad (3)$$

Inpainting

Projet SI241
Suppression
de grillage
sur des
photos de
zoo

Vincent
ROULET &
Vincent
BODIN

Introduction

Hypothèses

Détection de
contours et
extraction de
lignes

Détection de
contours
Extraction de
lignes

Inpainting

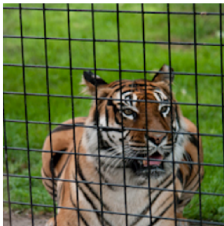


Figure – Processus d'*inpainting* sur l'image du tigre.