



Introduction au traitement numérique des images

Acquisition d'une image optique

L. Beaudoin

<http://learning.esiea.fr/>

INF4034, 2014 -2015

Plan

1 Introduction

2 Généralités

Plan: Introduction

1 Introduction

- Objectifs

2 Généralités

Objectifs de cette présentation

- **Présenter** le principe des transformations géométriques sur une image
- **Rappeler** les principes d'interpolation spatiale et de convolution
- **Introduire** les principes de détection des contours et de morphologie mathématique



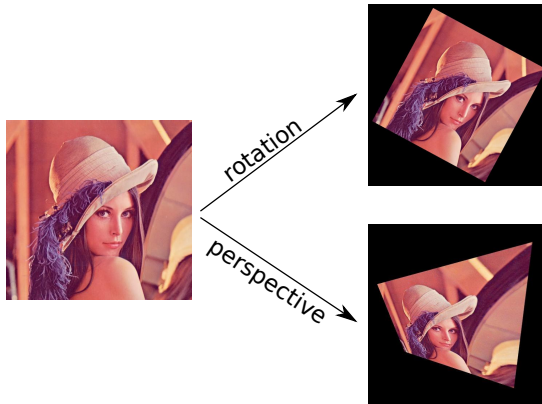
Plan: Généralités

1 Introduction

2 Généralités

Vision d'ensemble

Le principe est de modifier la position des pixels d'une image selon une transformation géométrique comme une rotation, une dilation, une contraction, une transformation affine ou perspective...



Principe d'ensemble

Pour obtenir l'image d'arrivée (i.e. l'image transformée, l'image de départ étant l'image originale), on peut :

- 1 soit calculer la position de chaque pixel de l'image de départ dans l'image d'arrivée
- 2 soit calculer la position dans l'image de départ de chaque pixel de l'image d'arrivée.



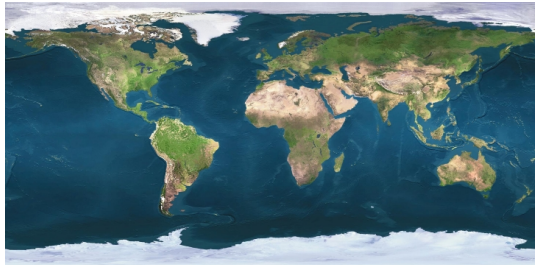
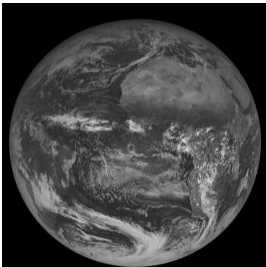
choix 1
→



←
choix 2

Principe d'ensemble

- La bonne réponse est la solution 2 : calculer la position dans l'image de départ de chaque pixel de l'image d'arrivée !
- La raison est que seule cette transformation garantit que l'image d'arrivée ne sera pas composée de trous : tous les pixels d'arrivée auront une valeur venant de l'image de départ.



Principe d'ensemble

Mathématiquement, le problème s'écrit :

$$\begin{bmatrix} x_d \\ y_d \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_a \\ y_a \\ 1 \end{bmatrix}$$

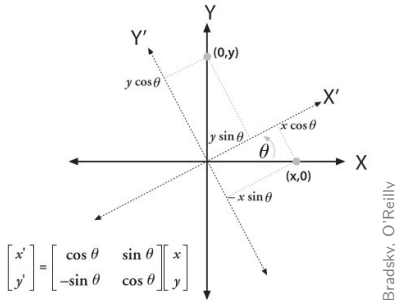
où

- $\begin{bmatrix} x_d \\ y_d \end{bmatrix}$ est le vecteur du pixel dans l'image de départ cherché
- $\begin{bmatrix} x_a \\ y_a \end{bmatrix}$ est le vecteur du pixel dans l'image d'arrivée
- $[A]$ la matrice correspondant à la transformation géométrique

Principe d'ensemble

Si $[A]$ est une matrice :

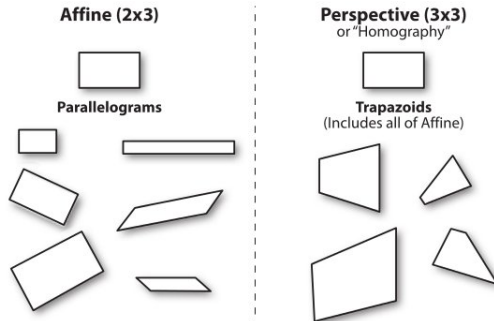
- de dimensions $(2*3)$, la transformation géométrique est dite affine
- de dimensions $(3*3)$, la transformation géométrique est dite perspective



Principe d'ensemble

Pour faire simple :

- une transformation affine transforme un rectangle en parallélogramme (dilation, rotation...)
- une transformation perspective (ou homographie) transforme un rectangle en trapézoïde



Bradsy, O'Reilly

Principe d'ensemble

Bibliothèque opencv

opencv

```
typedef struct _IplImage
```

```
gcc -Wall toto.c `pkg-config --cflags --libs opencv`
```