

Mouvement

Aïssa Belmeguenäï

Département Génie électrique, Université 20 Août 1955 Skikda, BP 26 Route El-Hadeik

belmeguenaiassa@yahoo.fr

- 1 Introduction:
- 2 Détection du mouvement
 - Détection par différence d'images
- 3 Estimation du mouvement
 - Approches basées flot optique

1. Introduction:

- La détection et l'estimation du mouvement dans des séquences temporelles d'images bidimensionnelles (2D) et tridimensionnelles (3D) est un des problèmes fondamentaux en traitement et analyse d'images.
- Ce domaine de recherche récent est à l'origine de nombreux problèmes ouverts pour lesquels il n'existe aucune solution satisfaisante et générale.

1. Introduction:

Applications:

Les applications sont nombreuses et parmi les domaines d'application concernés nous pouvons mentionner:

- La compression d'images utilisant l'information du mouvement,
- Navigation robotique
- La météorologie avec le suivi de masses nuageuses,
- Mouvement fluide exemple, la médecine avec l'estimation du mouvement d'organes mobiles (comme le cœur ou les poumons), etc.

Séquence d'image: Une séquence d'images est une succession d'images bidimensionnelles qui montre l'évolution temporelle d'une scène. La cadence est de 25 images par seconde, ce qui correspond au seuil à partir duquel l'œil humain perçoit la séquence comme un stimulus continu, grâce à la persistance rétinienne. Nous appellerons trame ou plan chaque image bidimensionnelle correspondant à un instant donné de la séquence.

Mouvement global: Un mouvement global est un mouvement tel que tous les pixels de l'image se déplacent d'une manière homogène.

Mouvement local: Le mouvement local décrit individuellement le mouvement d'un ensemble de points de l'image.

Flot optique : Le flot optique est la distribution de la vitesse, par rapport à l'observateur, en chaque point de l'image. Autrement dit champ des vitesses mesuré à partir des variations de la luminance.

2. Détection du mouvement

Le mouvement d'un objet dans la séquence d'images peut donc être mis en évidence en comparant le contenu d'au moins deux images issues de la séquence.

Considérons le cas d'un modèle des scènes :

- 1 La caméra statique
- 2 Les objets en mouvement



Figure: :

Détection par différence d'images (1)

On peut distinguer deux méthodes:

- 1 Avec image de référence
- 2 Sans l'image de référence

1. Avec image de référence:

Soit une image de référence $R(x, y)$ notée R . Cette image doit posséder les caractéristiques suivantes :

- Soit $R(x, y)$ une image de référence. Cette image doit posséder les caractéristiques suivantes :
 - Etre exempte de tout objet mobile.
 - Avoir été acquise sous les mêmes conditions d'éclairiments que les images avec lesquelles elle sera comparée.
- L'image de différence notée D devient alors

$$D(x, y) = |I(x, y, t) - R(x, y)| \quad (1)$$

Où $I(x, y, t)$ représente l'image à l'instant t .

2. Sans l'image de référence: Dans ce cas l'image de différence notée $DF(x, y, t)$ devient alors:

- La différence temporelle absolue

$$|DF(x, y, t)| = |I(x, y, t) - I(x, y, t - dt)| \quad (2)$$

Où $I(x, y, t - dt)$ représente l'image à l'instant $t - dt$.

- Détection:

Si $|DF(x, y, t)| \geq \text{Seuil}$, alors le pixel (x, y) est en mouvement

- Détection: difficultés d'apprentissage du seuil, présence du bruit.

Détection par différence d'images (4): Sans l'image de référence

Prise en compte du bruit et de variations de luminance :

- Pour chaque pixel (x, y) apprentissage pendant Δt
 $m(x, y) = \min_{t=t_0, \dots, t_0+\Delta t}(I(x, y, t))$
 $M(x, y) = \max_{t=t_0, \dots, t_0+\Delta t}(I(x, y, t))$
- Pour le couple d'images $I(x, y, t)$ et $I(x, y, t - dt)$ calcule de

$$D(x, y, t) = \max_{(x, y)} |DF(x, y)|$$

- Détection d'un pixel en mouvement Si
 $|m(x, y) - I(x, y, t)| > D(x, y, t)$, ou
 $|M(x, y) - I(x, y, t)| > D(x, y, t)$.

3.1 Approches basées flot optique

References