

Segmentation de séquence vidéo en plans cohérents pour compositing 2D

Marie-Neige Chapel, Erwan Guillou

Université de Lyon, CNRS
Université Lyon 1, LIRIS, UMR5205, F-69622, France

Mots clé : Segmentation séquence vidéo, caméra mobile libre

1. Introduction

Dans le cadre d'une réalisation cinématographique, le projet Previz[†] vise à fournir au réalisateur le moyen de prévisualiser les effets spéciaux en temps réel en cours le tournage. Pour ce faire, il est nécessaire d'assurer une cohérence entre le virtuel et le réel, et plus particulièrement d'accorder les interactions entre les personnages réels et les personnages virtuels. Dans ce cas, il est indispensable, dans le flux vidéo de la caméra du réalisateur, d'une part de séparer le sujet du décor et d'autre part de reconstruire son mouvement. Ce processus est connu pour fonctionner parfaitement en environnement contraint c'est-à-dire en utilisant un fond vert ou au mieux un décor non changeant. Dans ces conditions, on a souvent recours à plusieurs caméras fixes et un éclairage contrôlé pour éviter les brusques variations de luminosités. Nous nous plaçons dans le cas où une seule caméra filme la scène. Nous n'apposons aucune contrainte sur le mouvement de la caméra et il n'est pas connu a priori mais la position de la caméra dans l'environnement est calculée en temps réel. Par ailleurs, les conditions de tournage ne permettent pas de faire un apprentissage a priori du décor. Cela amène deux difficultés. D'une part des éléments du décor peuvent apparaître et disparaître du champ de vision de la caméra et, d'autre part, le décor qui est statique apparaît en mouvement dans la séquence vidéo. Le travail présenté dans ce poster s'attache à séparer l'acteur du décor.

2. Etat de l'art

La littérature propose des méthodes de soustraction de fond utilisant une caméra mobile et notamment des méthodes basées trajectoires telles que [EE12]. Ces méthodes s'appuient sur une segmentation du mouvement en émettant l'hypothèse que tous les éléments du décor ont un même mouvement apparent contrairement au sujet qui a son mouvement propre. Une autre méthode [ZY14] s'attache à représenter le décor en 2,5D sous forme de plans parallèles,

définis dans le repère global de la scène. Chaque plan possède un modèle de mélanges gaussiens qui est maintenu à jour tout au long de la séquence vidéo afin de conserver un modèle de fond.

3. Une méthode basée profondeur

Il est nécessaire de différencier le mouvement apparent du décor du mouvement de l'acteur. Ceci est d'autant plus complexe que les différents éléments du décor n'ont pas le même mouvement apparent au regard de leur distance à la caméra. La méthode présentée dans ce poster s'appuie sur l'hypothèse suivante : les éléments du décor disposés à une même distance, relative à la caméra, ont un mouvement apparent identique. En calculant le mouvement apparent de points caractéristiques de la scène, il est possible d'estimer leur distance à la caméra. Si la distance calculée reste cohérente sur le temps au regard du mouvement de la caméra, alors le point est marqué comme appartenant au décor, et inversement pour un point appartenant au sujet. À un instant t , la méthode procède en plusieurs étapes :

- extraction d'un ensemble de points caractéristiques,
- mise en correspondance des points extraits entre 2 pas de temps successifs,
- estimation de la profondeur relative des points (classification par plans parallèles au plan image, à l'instant t),
- labellisation statistique entre éléments statiques et mobiles en tenant compte de l'historique de classification des points caractéristiques.

Références

- [EE12] ELQURSH A., ELGAMMAL A. M. : Online moving camera background subtraction. In *ECCV(6)* (2012), Fitzgibbon A. W., Lazebnik S., Perona P., Sato Y., Schmid C., (Eds.), vol. 7577.
- [ZY14] ZAMALIEVA D., YILMAZ A. : Background subtraction for the moving camera : a geometric approach. *Computer Vision and Image Understanding*. Vol. 127, Num. 0 (2014).

[†]. FUI 15, www.previz.eu