



hackAtech

Shake science. Shape innovation.

#video360°

#immersive

#compression

#interactivité

ICOV

Améliorer l'interactivité des vidéos 360°

Inria

CARACTÉRISTIQUES

De plus en plus d'entreprises (PME, grands groupes, etc) utilisent, diffusent des contenus de vidéos 360° pour des applications allant de la réalité virtuelle à la robotique, en passant par exemple par la télémédecine. Par définition, une image ou vidéo 360° permet une visualisation interactive d'une scène, permettant une sensation d'immersion.

Cependant, les fichiers de vidéos 360° sont significativement plus lourds que les vidéos classiques (nécessitant entre 150 et 300 fois plus d'espace pour pouvoir livrer les quantités de vidéos nécessaires), et seulement une partie de leur contenu est observée à un instant t par un utilisateur (en effet, celui-ci ne regarde que dans une direction à la fois).

L'enjeu pour ces acteurs est donc d'offrir aux utilisateurs une expérience de qualité tout en optimisant le stockage et la transmission de ces vidéos 360°.

ICOV (Interactive Coder for Omnidirectional Videos) permet l'optimisation de l'utilisation de ces contenus. En effet, ICOV s'appuie sur un algorithme d'encodage et décodage pour optimiser la stratégie de compression de vidéos 360°.

Grâce à cet algorithme, ICOV permet de transmettre uniquement les portions d'images qui sont visualisées par l'utilisateur. Autrement dit, selon l'orientation du point de vue de l'utilisateur déterminé par les mouvements de sa tête ou d'une commande, ICOV optimise à la fois la qualité de l'image et le stockage.

TRAITEMENT DES DONNÉES

Des vidéos ou images 360°

QUELS AVANTAGES ?

- Réduction du coût de stockage des vidéos (aujourd'hui plus de 30 versions différentes de la même vidéo)
- Réduction du coût de transmission (débit, bande passante)
- Améliore de 10% la compression des vidéos omnidirectionnelles par rapport aux architectures existantes
- Potentiel impact sur un futur standard de compression vidéo



© Blend Images - Fotolia

USE CASES

La solution ICOV est destinée à tous les acteurs qui créent ou utilisent des contenus vidéos omnidirectionnelles :

- **Retail**: magasins de bricolage, d'ameublement
- **Immobilier**: visite virtuelle de logement
- **Entertainment**: immersion dans des jeux, parc d'attractions, musée.



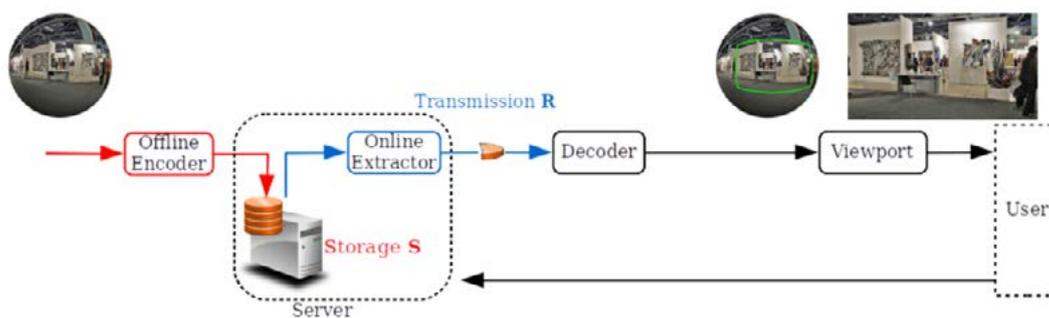
FICHE IDENTITÉ

- Langage de programmation: : C++
- Propriété intellectuelle : Inria
- Équipe projet : SIROCCO

FONCTIONNALITÉS GÉNÉRIQUES

Le schéma de compression de vidéo 360° ICOV se compose de trois blocs:

1. Le **codeur** (qui ignore toute requête et interaction de l'utilisateur) compresse l'image ou la vidéo 360° en un fichier binaire, de manière à anticiper n'importe quelle visualisation d'une partie de celle-ci. Précisément, le codeur divise le contenu en blocs. Ceux-ci sont estimés par les blocs voisins. Seulement, au lieu de ne générer qu'une estimation (correspondant à 1 ordre de décodage précis), plusieurs estimations sont générées afin d'anticiper plusieurs ordres de décodage possibles entre les blocs. Puis, le codeur calcule un mot de code qui peut corriger toutes ces estimations. C'est ce mot de code qui constitue le fichier binaire compressé de l'image ou vidéo et qui est stocké sur le serveur. La force de la solution ICOV est qu'un seul mot de code commun suffit à corriger toutes les estimations. Encore plus fort, on peut même extraire une sous partie de ce mot de code au cas où l'estimation effectivement disponible au décodeur est favorable.
2. L'**extracteur** connaît la requête de l'utilisateur et donc extrait du train binaire préparé par le codeur, une partie du mot de code adaptée à la navigation de celui-ci.
3. Le **décodeur** décode les blocs affichés dans la partie de contenu 360 effectivement observée par l'utilisateur, et en utilisant le train binaire extrait en 2/.



Ainsi, la solution ICOV n'envoie que ce qui est nécessaire, tout en gardant un stockage optimisé. Ceci est possible grâce à l'utilisation de codes canal à débit adaptable.

CONNAISSANCES MINIMUM REQUISES

- Outils de compression
- Algorithme de décodage - encodage
- Méthode de prédiction HEVC

READ ME

<https://team.inria.fr/sirocco/>

http://people.rennes.inria.fr/Aline.Roumy/publi/19gretsi_interactive360.pdf

Référent : Thomas Maugey

* SIROCCO est une équipe-projet commune à Inria, au CNRS et Université de Rennes1.



@Inria / Photo J.-M. Prima



Inria