



Proposition de recherche

Détection de mouvement avec la Kinect

1 Le sujet

En 2010, Microsoft sortit la Kinect, un appareil connecté à la Xbox 360 intégrant la reconnaissance de mouvement en trois dimensions aux jeux vidéo. La Kinect permet une toute nouvelle approche à la façon dont on joue et ouvre une multitude de possibilités pour les développeurs de l'industrie.

Le but de la recherche sera d'identifier les fonctionnalités et les capacités de la Kinect pour utilisation dans les jeux vidéo.

Le développement des capacités de la Kinect permettrait de ne plus avoir besoin d'utiliser de manette ou d'améliorer l'expérience avec manette déjà existante. On pourrait ainsi contrôler en partie ou en totalité l'action avec des gestuelles.

Présentement, la Kinect est principalement utilisée pour jouer à des jeux vidéo avec la Xbox 360 et la Xbox One. Elle peut aussi être utilisée avec un ordinateur sur la plateforme Windows et peut donc être utilisée dans n'importe quel domaine où la reconnaissance de mouvement est pertinente, comme la réalité augmentée, la santé ou la sécurité.

Nous savons comment utiliser la Kinect, ayant déjà joué avec des applications compatibles. La Kinect permet la détection de profondeur d'une image, la détection de couleur, la détection de mouvement, la reconnaissance vocale. Pour la capture de mouvement en général, nous prévoyons apprendre la théorie tout au long de la recherche. Nous savons ce que la Kinect peut faire, mais nous ignorons son fonctionnement.

2 L'enjeu

Le projet permettra d'acquérir plusieurs connaissances propres à la capture de mouvements. Les aspects explorés regroupent la détection d'un mouvement, de sa direction et de sa profondeur, en plus de la reconnaissance d'un motif en gestuelles. De plus, il sera nécessaire de maîtriser la détection d'un corps ou d'une partie spécifique d'un corps. Finalement, nous verrons l'intégration de ces concepts dans une application contrôlée par caméra.

La capture de mouvement est un concept de plus en plus présent dans la vie quotidienne, prouvant la pertinence de la recherche. La technologie évolue rapidement et offre de plus en plus de possibilités pour les développeurs et les utilisateurs. Aujourd'hui, la capture de mouvement fait partie de téléphones intelligents, de consoles de jeux vidéo, de systèmes de domotiques, etc. Cette technologie voit un progrès constant. La Kinect en est d'ailleurs à sa deuxième itération.

La recherche doit permettre une implémentation simple, rapide et efficace de la Kinect dans un moteur de jeu. Elle doit aussi faciliter l'exploitation des ressources offertes par la Kinect et par son kit de développement, en plus d'identifier le potentiel de la caméra (des fonctionnalités supplémentaires inconnues pour l'instant qui pourraient être implémentées dans le prototype).

La Kinect étant accessible au grand public, il sera possible de développer de nouvelles applications récréatives ou éducatives contrôlées par le mouvement, autant une caméra de surveillance pour poupon qu'un jeu vidéo. Il y a donc plusieurs applications futures possibles à coût raisonnable.

Cette recherche est donc souhaitée non seulement pour son utilisation en jeu vidéo, offrant une nouvelle expérience aux joueurs, mais aussi pour d'autres domaines tels que la santé, permettant d'offrir des services auparavant impossibles. Autant pour le design d'application avec capture de mouvements que pour l'exploitation même de la Kinect, la recherche ouvre des portes pour du développement futur.

3 Les objectifs

- Détecter une personne
- Détecter deux personnes différentes en même temps sans conflit
- Détecter les mouvements de la main
- Bouger la palette en fonction de la position de la main
- Jouer à deux sur la même caméra

PAGES

[Proposition de recherche](#)
[Devis technique de l'outil](#)
[Description de l'outil](#)
[Code de l'outil](#)
[Publication](#)

BILLETS

[26 janvier 2015](#)
[28 janvier 2015](#)
[29 janvier 2015](#)
[1 février 2015](#)
[2 février 2015](#)
[4 février 2015](#)
[5 février 2015](#)
[9 février 2015](#)
[11 février 2015](#)
[12 février 2015](#)



Proposition de recherche

4 La méthodologie

Afin de suivre la progression et l'efficacité de la recherche, celle-ci sera menée par prototype. Tout au long de la recherche, nous aurons donc une application des résultats concrète et pratique.

Le prototype sera conçu avec Unity3D. Il s'agit d'un Pong qui devra intégrer les fonctionnalités de capture de mouvement de la Kinect. Dans cette version de Pong, le premier joueur qui comptera sept buts gagnera la partie. L'intérêt du prototype sera dans le contrôle des menus et des palettes de jeu, le tout étant contrôlé par mouvements de bras. Il pourra être joué par un seul ou deux joueurs, chacun contrôlant une palette avec sa main. La palette se déplacera selon la position de la main du joueur. La navigation dans les menus intégrera aussi la gestion de mouvements de type "swipe". Le projet nécessitera un exemplaire de la Kinect (pour 360, pour Windows ou pour Windows V2) en plus d'un PC avec le système d'exploitation Windows.

Le but du prototype sera d'expérimenter avec les types de contrôle par mouvement offerts par la Kinect. Il devra cibler autant la détection de position que la détection de mouvement et de profondeur. Il permettra donc d'exploiter l'essentiel des fonctionnalités offertes par la machine et de les intégrer à une application concrète.

5 Les incertitudes

À ce stade de la recherche, nous ne connaissons pas les méthodes de capture de mouvement. Nous ignorons comment capturer un mouvement naturel tout en permettant une marge d'erreur à l'utilisateur.

Nous avons aussi quelques doutes pour le multijoueur. Nous devons nous informer sur la différenciation des mouvements de deux joueurs. Nous ignorons comment capturer simultanément les mouvements de deux joueurs. Il faut aussi conserver nos deux joueurs, même si ceux-ci se croisent ou entrent en conflit avec leur environnement. Par exemple, si un joueur quitte la caméra et revient, il doit conserver sa place de jeu.

6 Les limites

La Kinect offre la possibilité de faire de la reconnaissance vocale et la détection de couleurs, mais dû à la contrainte temporelle, ces aspects ne seront pas traités lors de cette recherche.

7 Les ressources

1. Matérielles
 - La Kinect pour XBOX 360
 - Un ordinateur
2. Logicielles
 - Le système d'exploitation Windows 7 ou 8
 - [Unity3D 4.6.1](#)
 - [Le SDK de Kinect for Windows ver.1.8](#)
 - [Le packet de Kinect pour Unity3D ver.1.7](#)
 - [Le toolkit de Kinect pour développeurs Windows 1.8](#)
3. Informationnelles
 - [Documentation officielle sur le SDK de Kinect for Windows ver.1.8](#)
 - [Vidéo de la preuve de concept d'un Pong contrôlé avec la Kinect](#)
 - [Fichiers pour l'intégration du SDK de Kinect for Windows ver.1.7 dans Unity](#)
 - [Vidéo tutoriel de l'implémentation de la Kinect et de son SDK sur un poste de travail](#)
 - [Exemples d'intégration de la Kinect dans Unity](#)
 - [Exemple simple d'implémentation des mouvements de bras simples avec la Kinect dans une application](#)
 - [Tutoriel d'implémentation de gestuelles avec la main pour la Kinect dans une application](#)

8 Échéancier

Périodes	Temps prévu	Descriptions	Responsables
26 janvier	3h	Recherche de documentation sur la Kinect et sur la capture de mouvements	PR et POB
28 janvier	3h	Création du prototype de Pong sans capture de mouvements	PR et POB

Proposition de recherche

2 février	4h	Programmation de la detection des mains	PR et POB
4 février	3h	Liaison des contrôles du jeu avec le positionnement de la main.	PR et POB
5 février	3h	Programmation d'un gestionnaire de gestuelles.	PR et POB
9 février	4h	Suite de la programmation d'un gestionnaire de gestuelles	PR et POB
11 février	3h	Ajout de gestuelles spécifiques au gestionnaire	PR et POB
12 février	3h	Liaison des gestuelles aux contrôles du jeu	PR et POB
16 février	4h	Publication de la recherche sur le site	PR et POB
18 février	3h	Préparation de la présentation orale	PR et POB
19 février	3h	Correction et ajustements à la documentation	PR et POB
23 février	3h	Présentation finale du projet	PR et POB