

JIN – Human-Systems Interactions

Kinect Project – Hand Gestures Detection

Objectif : Le but de ce projet est de

- Programmer un package de détection de gestes de différents types sous Unity, en utilisant le Kinect SDK et un wrapper Unity associé
- Evaluer expérimentalement les performances de la détection avec des utilisateurs.

Pré-requis : Cours IHM, Bonne connaissance Unity

Temps : du 4/10 au 23/10/2018

Binôme, 4 à 6 séances de 1h45 encadrées + travail non-encadré + 2 séances de soutenance

1. Principe général : détection de gestes

Objectif

Vous devez réaliser un programme qui puisse détecter les gestes suivants d'un (seul) utilisateur assis devant la kinect :

1. Geste de « balayage » de la main droite vers la droite puis retour à l'origine
2. Geste de « balayage » de la main droite vers la gauche puis retour à l'origine
3. Geste de « balayage » des 2 mains en même temps vers le haut puis retour
4. Coup du poing droit vers l'avant
5. Simuler la course avec les bras
6. Un autre geste de votre choix

Contraintes de conception/développement

Votre détection de geste devra être utilisable dans un nouveau projet ou une nouvelle scène unity sous forme de game objects, prefabs et composants à intégrer simplement, fonctionnant en autonomie indépendamment du reste et pouvant fournir le geste reconnu de manière simple à un autre script (events, attributs, méthodes...). Vous fournirez donc un .unitypackage indépendant comportant idéalement :

- 1 prefab déjà paramétré à insérer dans une scène
- les scripts associés au prefab
- une scène exemple (correspondant par ex. au mode détection libre demandé ci-dessous)
- le manuel d'utilisation du package (i.e. comment intégrer votre détection dans un nouveau projet, comment ajouter un nouveau geste...)

Pour la conception, il sera pertinent de séparer la détection des gestes des scripts de gestion de la kinect (pour être indépendant de l'interface utilisée) et d'avoir une hiérarchie de scripts pour les différents gestes.

2. Contenu de l'application

1. Menu de démarrage (boutons/souris au minimum, bonus si utilisation ergonomique de la kinect)

Au lancement du jeu, la liste des gestes reconnus est affichée (au cas où certains n'aient pas été implémentés). Le geste pour revenir au menu est expliqué.

L'utilisateur peut choisir via 2 boutons de lancer le mode « détection libre » ou bien de « quitter ».

2. Mode « détection libre »

Dans un environnement virtuel de votre choix (mais très lisible), le programme doit détecter tous les gestes réalisés librement par l'utilisateur et indiquer à l'écran le geste reconnu. L'utilisateur peut revenir au menu par le 6^{ème} geste de votre choix et par la touche échap (par sécurité).

Indications visuelles obligatoires (simple et claire) :

- Etat (ok/pas ok) de la reconnaissance de l'utilisateur par la kinect (afficher le squelette du wrapper fourni ne suffit pas)
- Geste reconnu par le programme (texte très lisible, image...)

3. Protocole d'évaluation (ultra) simplifié (à la main)

Afin d'évaluer la performance et la robustesse de vos techniques de détection, vous devrez faire tester votre mode détection libre.

Pour cela, à la suite de vos développements, vous ferez appel au binôme suivant dans la liste (vous ferez donc les tests du projet précédent dans la liste) :

- vous notez dans un fichier tableur le nom du participant
- le participant est positionné correctement devant la kinect mais ne voit pas l'écran (pour ne pas être influencé par les résultats des détections)
- vous lui expliquez rapidement verbalement/gestuellement les 5 gestes à réaliser
- chaque participant exécute 4 fois les 5 gestes dans l'ordre (1 1 1 1 2 2 2 2...)
- vous notez dans le fichier le geste reconnu ou l'absence de reconnaissance
- à la fin vous calculez le % moyen de détection de chaque geste

4. Modalités de rendu

Ce travail est à réaliser en binôme. Une Kinect sera prêtée à chaque groupe de la 1^{ère} à la dernière séance (fiche de prêt à compléter, Kinect à rapporter à chaque séance).

Rendu le lundi 22 octobre à 23h59

Dépôt sur moodle d'un dossier zippé à vos noms comportant

- L'ensemble du dossier de votre projet, nettoyé des ressources inutiles (library, obj, temp, fichiers.pdb, autres assets inutilisés)
- Un build pour Windows : fichier Noms.exe + dossier Noms_Data
- le package de détection .unitypackage
- un court rapport.pdf contenant 4 parties :
 - 1/ la liste des gestes reconnus
 - 2/ les solutions algorithmiques choisies pour les détections
 - 3/ le contenu des 2 fichiers d'évaluation + la synthèse des résultats obtenus (%) + une discussion de ces résultats
 - 4/ le manuel d'utilisation du package + ce qu'il faudrait faire pour ajouter un nouveau geste

Soutenance le mardi 23 octobre à 14h

L'application sera testée par un membre d'un autre binôme (le précédent dans la liste) qui suivra une liste d'éléments à vérifier et donnera son avis.

Vous expliquerez ensuite la manière dont vous avez codé la reconnaissance de gestes et vous pourrez éventuellement démontrer vous-même les gestes.

La notation portera notamment sur :

- Le respect des consignes/rendus
- La robustesse et la précision des détections gestuelles
- La facilité d'utilisation de votre package
- le fonctionnement général de l'application (flow)
- la clarté des feedbacks utilisateur

(Rq : L'esthétique ne sera pas jugée en tant que telle, mais l'ergonomie si)