

Nom et Prénom : TAZOUTI YASSINE

Date de soutenance : 04/06/2021

Directeur de Thèse : FAKHRI YOUSSEF

Sujet de Thèse :

Modélisation et conception de jeu sérieux tridimensionnel : Contributions à l'apprentissage des langues

Résumé :

Les jeux sérieux gagnent de plus en plus d'importance en tant qu'outils d'éducation et de formation. Les nouveaux outils de réalité Virtuelle et des consoles de jeux, ont conduit à l'utilisation des jeux sérieux dans plusieurs champs d'applications, servant comme une expérience alternative nouvelle et prometteuse au transfert des connaissances. Ils Permettent aux joueurs de différentes cultures d'habiter le même monde virtuel, en contournant les frontières géographiques. Ces mondes de jeu 3D permet au joueur d'utiliser les principes de base de la conscience spatiale dans des représentations virtuelles tridimensionnelles du monde réel. Le fait d'équilibrer les éléments ludiques et sérieux d'un jeu sérieux sans affecter les propriétés immersives, apporte des préoccupations techniques et conceptuelles. Impliquant des équipes d'horizons différents, qui souvent ne partagent pas des processus de travail commun.

L'objectif de cette thèse est d'améliorer l'interaction visuelle des jeux sérieux de réalité virtuelle en produisant un nouveau type d'outils d'apprentissage multiplate-forme immersif appliqué à la langue amazighe. Nous avons effectué une étude théorique pour déterminer les méthodes de conception des jeux sérieux tridimensionnels avec un examen profond sur les techniques d'adaptation et de développement les plus pertinents. La partie majeure de cette thèse présente le cadre général du projet ImALeG (Immersive Learning Game) et le modèle utilisé pour le développement avec une représentation systématique et détaillée décrivant l'utilité de chaque élément qui contribue à la réalisation du projet. L'immersion ressentie par le joueur implique la présence des personnages non jouables (PNJ) ayant des comportements crédibles proche du réel. Cette crédibilité est obtenue à travers des techniques d'IA tel que les algorithmes de recherche heuristiques. Pour permettre aux administrateurs du système d'avoir une vision globale sur l'évolution d'apprentissage de chaque utilisateur, nous avons conçu un système de collecte des données des joueurs/apprenants. Ce système nous a permis aussi d'évaluer l'impact de notre solution en mesurant le degré d'engagement, d'immersion et d'apprentissage auprès des joueurs/apprenants à travers deux prototypes de jeu ImALeG. Nous discutons par la suite le potentiel des scénarios d'apprentissage immersif et interactif et le comparons avec l'apprentissage classique. Cette discussion a permis de dégager des directives d'adaptation d'ImALeG pour augmenter l'immersion et l'engagement sans influencer les compétences à transmettre.

Mots clés : Jeu sérieux 3D, réalité virtuelle, Monde virtuelle, Environnement d'apprentissage 3D, Environnement immersive 3D, simulation cognitive.

Abstract :

Serious games have become increasingly important as education and training tools. Virtual Reality and three-dimensional graphics technologies, have led to apply of Serious Games in a wider range of applications, serve as a new and promising alternative experience for knowledge transfer. Allowing players of different cultures to inhabit the same virtual world, bypassing geographic and cultural boundaries. These 3D game worlds require the use of the basic principles of spatial awareness and real-world movement in a virtual representation of the real world. Balancing the playful and serious elements of a serious game without affecting the immersive properties, brings technical and conceptual concerns. Involving teams from different backgrounds, who often do not share common work processes.

The objective of this thesis is to improve the visual interaction of virtual reality serious games by producing a new type of immersive cross-platform learning tool applied to the Amazigh language. We conducted a theoretical study to determine the design methods of three-dimensional serious games with an in-depth examination on the most relevant adaptation and development techniques. The main part of this thesis presents the general framework of the ImALeG (Immersive Learning Game) project and the model used for the development with a systematic and detailed representation describing the utility of each element that contributes to the achievement of the project. The immersion felt by the player implies the presence of non-playable characters (NPCs) with believable behaviors. This credibility is obtained through AI techniques such as heuristic search algorithms. To allow system administrators to have a global vision of the learning evolution of each user, we designed a system to collect player/learner data. This system also allowed us to evaluate the impact of our solution by measuring the degree of engagement, immersion and learning of the players/learners through two ImALeG game prototypes. We then discuss the potential of immersive and interactive learning scenarios and compare it with conventional learning. From this discussion, guidelines for adapting ImALeG to increase immersion and engagement without influencing the skills to be imparted are identified.

Keywords: 3D serious game, virtual reality, virtual worlds, 3D learning environment, Immersive 3D environment, cognitive simulation.