

P43 Couplage des plates-formes de Réalité Virtuelle Mascaret et Collaviz

Encadrant 1 : Thierry DUVAL

Département : LUSSI

Encadrant 2 : Antoine BEUGNARD

Département : Informatique

Partenaire extérieur : *Ronan QUERREC, querrec@enib.fr, ENIB/CERV, Brest*

Mots clés : Réalité Virtuelle, Moteur de scénarios, Environnements 3D, C++, Java

● **CONTEXTE :**

Le CERV (Centre Européen de Réalité Virtuelle) est un centre de recherche scientifique sur les technologies et les usages de la Réalité Virtuelle. Le CERV rassemble laboratoires, entreprises et étudiants dans un contexte multidisciplinaire. Il est équipé de systèmes immersifs et de dispositifs interactifs, et développe des plates-formes de Réalité Virtuelle. Mascaret est l'une de ces plate-formes, destinée à l'animation, basée sur un moteur de gestion de scénarios, et permettant, en fonction de l'état d'un système et des actions des utilisateurs, de déterminer un nouvel état du système et de déclencher des actions à effectuer dans l'environnement virtuel. Mascaret est écrit en C++ et s'exécute suite à des requêtes en provenance d'un système en évolution.

Collaviz est une autre plate-forme de Réalité Virtuelle collaborative qui permet à plusieurs utilisateurs de visualiser des environnements 3D, de naviguer à l'intérieur de ces environnements, et d'interagir collaborativement avec leur contenu. Collaviz est écrit en Java et ne dispose pas de moteur de scénarios pour proposer des enchaînements d'actions aux utilisateurs.

● **DESCRIPTIF SUCCINCT DU PROJET :**

L'objectif du projet est de coupler ces deux plates-formes de façon à ce que chacune puisse bénéficier des fonctionnalités apportées par l'autre.

Dans un premier temps, il s'agira de rendre ces plates-formes interopérables en leur ajoutant des modules permettant de les synchroniser et de les faire travailler sur des représentations d'objets communes. Cette première étape de communication pourra se faire par l'ajout d'un module dans chaque plate-forme gérant des communications au travers de sockets, et agissant sur des objets ayant une représentation connue et implantée au préalable dans chaque plate-forme. Un exemple de scénario applicatif extrêmement simple pourrait être le suivant :

- un utilisateur immergé via Collaviz dans un monde 3D clique sur la poignée d'une porte fermée qui correspond à un objet partagé entre Collaviz et Mascaret,
- l'événement est capté dans Collaviz, et transmis à Mascaret,
- Mascaret analyse l'état de la porte et suite à cet événement décide qu'il faut que la porte s'ouvre,
- Mascaret envoie alors une commande à l'objet porte lui demandant de s'ouvrir,
- la demande est transmise à l'objet Collaviz qui s'anime pour se placer en position ouverte,
- l'arrivée en position ouverte déclenche l'envoi d'un événement de changement d'état de la porte (fermée → ouverte)
- Mascaret note que la porte est maintenant dans l'état « ouverte » et met à jour cet état.

Dans un second temps, il faudrait proposer une démarche systématique facilitant la création de nouveaux objets de façon à ce qu'ils apparaissent simultanément dans chacune des deux plates-formes, prêts à communiquer. Pour cela il faudra créer à chaque fois de nouvelles classes et des instances de ces classes, qui sont des fichiers xmi et xml côté Mascaret, et des classes Java et des fichiers xml côté Collaviz. Il faudra ici analyser quelles sont les correspondances entre les paramètres de chacune des représentations de façon à proposer une démarche systématique permettant par exemple de déduire le codage des objets Mascaret à partir du codage d'une nouvelle classe Collaviz.

En option, dans un troisième temps, il faudrait être capable, à partir d'une description de haut niveau à l'aide d'un DSL (Domain Specific Language) de générer des représentations adaptées à chacune des plates-formes, de façon à permettre un couplage dynamique de ces deux plates-formes, sans avoir à implanter « en dur » de nouveaux objets dans chacune des plates-formes. Il s'agirait donc de **commencer à définir** un tel DSL ainsi que les étapes de transformations de modèles pour disposer au final de représentations assimilables par chacune des plates-formes.

● LIVRABLES :

- Étude bibliographique et état des lieux de chacune des deux plates-formes (25 %)
- Réalisation d'un premier prototype de couplage des deux plates-formes (25 %)
- Proposition d'une démarche systématique de codage conjoint d'objets pour chacune des plates-formes et instanciation sur quelques exemples (25 %)
- Validation du fonctionnement sur quelques tâches simples (15 %)
- **(Optionnel)** Réalisation d'un DSL et des transformations associées permettant d'obtenir des objets aux formats assimilables par chaque plate-forme (10 %)

● OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

A l'issue de ce projet les élèves devraient être capables de :

- détailler l'analyse du besoin d'un client ;
- faire une étude d'ingénierie de systèmes informatiques complexes ;
- programmer des modules en C++ et Java ;
- **(Optionnel)** mettre en œuvre un DSL et l'outillage associé ;
- travailler en groupe coordonné ;
- maîtriser les principales techniques de conduite de projet.

● PRÉ-REQUIS:

Les connaissances suivantes seront utiles pour le bon déroulement du projet :

- les concepts de base des moteurs de scénarios ;
- les concepts de base des environnements virtuels 3D ;
- les langages C++ et Java ;
- **(Optionnel)** les bases de l'Ingénierie Des Modèles (IDM).