

P43. Couplage des plate-formes de réalité virtuelle Mascaret Collaviz

Année 2014/2015

encadrants : T. DUVAL (Dpt LUSSI) et A. BEUGNARD (Dpt INFO) **partenaires** : R.

QUERREC, ENIB/CERV Brest

Mots clés : Réalité virtuelle, Mascaret, Collaviz, 3D, Collaboration, Couplage.

Résumé : Notre travail consiste à faire communiquer deux plate-formes de réalité virtuelle, la première (Collaviz) permettant aux utilisateurs de visualiser et d'interagir à l'intérieur d'un environnement 3D, tandis que l'autre (Mascaret) est basée sur un moteur de gestion de scénarios et permet de calculer l'état suivant du système à partir de l'état présent. Le but étant de pouvoir spécifier facilement les évolutions dynamiques d'un environnement 3D.

1. Présentation et contexte du projet.

Le CERV (Centre Européen de la Réalité Virtuelle) est un centre de recherche scientifique sur les technologies et les usages de la réalité virtuelle. Mascaret est l'une des plate-formes développées dans ce centre, elle est écrite en C++. Le but du projet est de la coupler avec Collaviz, qui elle est écrite en Java, de façon à ce que chacune puisse bénéficier des fonctionnalités apportées par l'autre. Les objets existants dans l'environnement Collaviz ont besoin des informations relatives aux changements d'état fournies par Mascaret pour permettre une interaction dynamique entre ceux-ci, sans avoir à coder tous les états en dur. Notre travail consiste à ajouter les modules nécessaires permettant de les synchroniser et de les faire travailler sur des représentations d'objets communes.

2. Méthodologie développée pour aboutir.

Nous avons commencé dans un premier temps par une phase de prise en main des outils de travail, en l'occurrence les plate-formes Collaviz et Mascaret. Pendant cette phase nous avons prévu la documentation sur le sujet du projet ainsi que l'apprentissage des langages Java, C++ et XML. A l'issue de celle-ci, nous avons rédigé un plan de management qui sert de contrat moral avec le client. La partie ingénierie a nécessité une division de groupe en deux entités, chacune s'occupe du travail relatif à une plate-forme. Le chef de projet étant la personne qui travaille avec les deux sous groupes et coordonne par conséquent les tâches de ceux-ci.

3. Développement des différentes tâches et principaux résultats.

3.1 Scénarios de tests et protocole de communication socket

Dans un premier temps, afin d'effectuer le couplage de Mascaret Collaviz graduellement, nous avons défini trois scénarios de tests simples à implémenter sur ces deux plates formes. Par exemple, produire un changement de couleur d'un cube lors d'un clic de souris. Le développement étant séparé entre Collaviz et Mascaret, il a ensuite fallu se familiariser avec l'une ou l'autre plate-forme selon affectation. Enfin, la compréhension mutuelle des plate-formes est assurée par un protocole de communication sur sockets que nous avons conçu.

3.2 Développement Mascaret

Mascaret agira, dans le cadre de notre projet, comme un moteur de gestion de scénarios : il calcule l'état du monde en fonction de l'état actuel et des interactions utilisateurs / objets. L'équipe chargée du développement Mascaret utilise le C++, et a pour référent notre client R. Querrec, qui nous a aidé à maîtriser Mascaret. La première étape du développement sur cette plate forme a été de comprendre comment implémenter un scénario défini, de bout en bout. Un scénario est décrit en UML, qui est ensuite traduit en un fichier XMI interprétable par Mascaret.

Afin de le coupler avec Collaviz, nous avons écrit un code minimal exploitant Mascaret qui permet de gérer les différents paramètres du monde et de ses objets. C'est le point d'entrée et de sortie de Mascaret, celui que l'on exploite pour dialoguer avec Collaviz.

Enfin, nous avons implémenté le protocole de communication sur sockets.

3.3 Développement Collaviz

Collaviz se charge de la représentation visuelle du monde. Il recevra les actions à effectuer de Mascaret et les réalisera de manière visuelle.

L'équipe chargée du développement Collaviz utilise le Java, et a pour référent T. Duval, l'un de nos encadrants techniques, qui nous a aidé à maîtriser Collaviz. La première étape du développement Collaviz a été de générer un monde correspondant aux scénarios précédemment définis : générer par exemple un monde ouvert, un cube et un utilisateur, ainsi qu'un autre scénario plus complexe. Ceci est décrit dans un fichier XML. Ensuite, de manière similaire à Mascaret, nous avons identifié les points d'entrée / sortie de Collaviz pour pouvoir communiquer. Le protocole de communication sur sockets est ensuite implémenté.

3.4 Gérer les représentations et paramètres du monde

La dernière étape du développement est de gérer les représentations du monde. De base, Mascaret et Collaviz possèdent chacun une représentation différente de l'univers virtuel qu'ils partagent. Ceci inclut la présence de doublons, par exemple, les objets présents dans le monde. Pour rendre ce couplage efficace, Collaviz (ou Mascaret) devra être capable de construire lui même les éléments dont il a besoin à partir des données existantes. Au lieu de décrire le monde aux deux plate-formes, ceci n'est plus décrit qu'une seule fois au lieu de deux.

3.5 Résultats

Doté de ce couplage, le monde représenté sur Collaviz peut être scénarisé simplement grâce à Mascaret. Nous avons pu identifier les fonctionnalités basiques à implémenter en vu d'un couplage plus poussé. De plus, nous avons pu éliminer les redondances liées au couplage et nous pouvons décrire une procédure d'implémentation de scénarios.

4. Conclusions et perspectives.

Le regroupement des travaux des 2 équipes permet de donner une solution de couplage générique, l'une des plate-formes peut être modifiée ou changée, sans avoir besoin de changer en profondeur le code. Ce couplage n'est pas intimement lié au langage de programmation utilisé. **Bibliographie**

- The c++ ressources network : <http://www.cplusplus.com/>
- Mastering XMI: Java Programming with XMI, XML and UML Timothy J. Grose, Gary C. Doney, Stephen A. Brodsky
- XML par la pratique et par l'exemple / Sébastien Lecomte