

Université du Québec

3DVIA Virtools et Microsoft : thérapies virtuelles pour phobies bien réelles



Présentation

■ Le défi

Des chercheurs en cyberpsychologie de l'Université du Québec avaient besoin d'une technologie pour créer et déployer facilement des scénarios de traitement efficaces en réalité virtuelle, et ce dans de brefs délais.

■ La solution

L'équipe a choisi 3DVIA Virtools sur Microsoft®. NET Framework et le système d'exploitation Windows®, pour sa convivialité, sa rapidité de développement et la transformation efficace des applications en environnements RV.

■ Les avantages

Cette alliance de 3DVIA Virtools et de Microsoft a permis aux universitaires de développer rapidement des environnements stables et fiables, et de les utiliser pour traiter les patients de façon efficace.

« Avec 3DVIA Virtools, nous savions que nous pourrions créer rapidement et facilement toutes sortes d'environnements virtuels et les exploiter sur n'importe quel système d'affichage multiple. »

Dr. Stéphane Bouchard,
Directeur de la Chaire de recherche du
Canada en cyberpsychologie clinique
Université du Québec

Affronter ses peurs... dans un monde virtuel

Les personnes atteintes de troubles anxieux doivent se confronter à leurs peurs pour les vaincre. Mais il peut être difficile de mettre les patients à proximité directe de ce qui les effraie. Ceux qui ont peur de prendre l'avion, par exemple, ne peuvent pas changer d'avis une fois que l'appareil est dans les airs – sauf s'il s'agit d'une expérience virtuelle.

C'est pourquoi les chercheurs du Laboratoire de cyberpsychologie et de la Chaire de recherche du Canada en cyberpsychologie clinique de l'Université du Québec en Outaouais (UQO) à Gatineau, au Canada, travaillent avec des environnements de réalité virtuelle. Développés avec 3DVIA Virtools de Dassault Systèmes sur Windows XP Professional et l'édition 64-bit de Windows Vista, et personnalisés à l'aide de Microsoft® Visual Studio®, ces environnements sont conçus pour aider les patients souffrant de troubles anxieux à affronter leurs phobies dans un milieu sûr et contrôlé.

Les conditions de traitement immersif sont créées en projetant les environnements virtuels sur les murs, le sol et le plafond d'une pièce de type CAVE, ou en utilisant des lunettes 3D spéciales, appelées HMD (Head-mounted displays). L'environnement entoure le patient, où qu'il porte son regard, s'adaptant à sa réaction aux scénarios tel des jeux vidéo qui évoluent selon les choix des joueurs. Les applications servent à traiter des patients dont les pathologies vont des phobies à la maladie d'Alzheimer, en passant par les addictions. Le taux de réussite avec la réalité virtuelle est équivalent à celui observé avec les traitements classiques, soit autour de 75 %.

« Avec 3DVIA Virtools sur plateforme Microsoft, nos chercheurs peuvent se consacrer au développement des applications, au lieu d'essayer de trouver comment les développer, et ils peuvent le faire très vite. Ils les connectent ensuite facilement à un environnement RV », explique le Dr Stéphane Bouchard, directeur de la Chaire de recherche du Canada en cyberpsychologie clinique à l'UQO.



Microsoft®



« Si nous devions tout faire de A à Z, cela nous prendrait des années pour obtenir le niveau atteint directement par 3DVIA Virtools. »

Christian Villemaire,
Responsable informatique,
Laboratoire de cyberpsychologie
Université du Québec

En-dehors des thérapies à proprement parler, les environnements peuvent aussi être utilisés dans le cadre de recherches sur les troubles anxieux. Par ailleurs, les chercheurs de l'UQO ont décidé de commercialiser les environnements afin de mettre à la disposition des psychologues cliniciens du monde entier et de leurs patients des thérapies de pointe, vraiment ciblées.

Des environnements réalistes, sans raccords

Bien que les phobies et les troubles anxieux puissent être soignés efficacement avec des méthodes traditionnelles, les environnements virtuels sont plus pratiques dans un contexte clinique. De fait, les établissements médicaux ne peuvent pas disposer en permanence d'araignées, de serpents, d'endroits élevés, d'espaces restreints et autres facteurs de peur pour traiter les patients – tandis que tout cela est réalisable en RV.

Leurs fonds de recherches étant limités, les chercheurs du Dr Bouchard avaient commencé par modifier des jeux vidéo pour aider les patients à gérer leurs peurs, comme les phobies des hauteurs ou des espaces clos par exemple. Mais dans le cas de troubles anxieux plus complexes, il s'est avéré difficile et coûteux d'obtenir le code source nécessaire pour adapter les jeux.

L'équipe s'est ensuite tournée vers des logiciels spécialement conçus pour créer des environnements virtuels, mais a constaté que la complexité de l'outil ralentissait la construction des scénarios. La difficulté a encore augmenté lorsque les chercheurs ont essayé de synchroniser les images sur six surfaces pour créer un environnement continu de type CAVE qui semble réaliste aux patients.

« Avec le logiciel de développement que nous avons essayé d'utiliser au départ, la création des environnements prenait une éternité », se souvient le Dr Bouchard. « Et c'était un vrai casse-tête d'aligner les projections à la jonction entre les murs. Nous avions des espaces ou des superpositions entre les images, limitant le réalisme, la crédibilité de l'environnement ».

Les environnements VR n'ont pas besoin d'être parfaits pour agir efficacement sur les patients. Néanmoins, un niveau de réalisme élevé aide à convaincre à la fois les organismes de financement et les psychologues de l'efficacité de la technologie, ce qui permet d'approfondir les recherches existantes et de faire accepter la RV par les thérapeutes en tant que méthode de traitement.

Virtools : la simplicité du prêt à l'emploi

Grâce à des subventions pour le développement d'infrastructures, l'équipe a enfin pu acquérir la solution de développement qu'elle souhaitait depuis le début : 3DVIA Virtools, qui donne vie aux objets 3D et permet un contrôle en temps réel. Pour le Dr Bouchard, 3DVIA Virtools était le meilleur choix, car il est facile et rapide à apprendre, il supporte le développement rapide de nouveaux environnements et leur permet d'utiliser leurs environnements à la fois sur les plateformes de type CAVE et HMD.

« L'adoption de 3DVIA Virtools a permis à notre équipe de créer rapidement des environnements virtuels qui peuvent être déployés aussi bien dans la pièce à six côtés qu'avec le HMD, en économisant le temps nécessaire pour basculer de l'un à l'autre avec d'autres logiciels », ajoute-t-il. « Notre objectif n'est pas de développer notre



propre logiciel. C'est de construire des environnements virtuels pour aider les patients et faire progresser la recherche et le développement en cyberpsychologie. Et la possibilité de faire tout cela dans un environnement Microsoft Windows 64-bit, familier et peu coûteux nous rend encore plus productifs. »

Pour créer des environnements de réalité virtuelle, la première étape consiste à développer des données ou des objets 3D dans un logiciel spécialisé de CAO ou de CCN (création de contenu numérique). Une fois que les modèles sont optimisés pour la 3D temps-réel, ils sont importés dans 3DVIA Virtools pour créer une application 3D temps-réel complète. Enfin, avec la bibliothèque VR de 3DVIA Virtools, les utilisateurs peuvent facilement publier des applications dans différents types d'environnements de réalité virtuelle. Le protocole open-source VRPN utilisé par 3DVIA Virtools permet de projeter ou d'afficher les environnements à l'aide de n'importe quel matériel disponible sur le marché.

« 3DVIA Virtools nous a permis d'acheter l'énorme quantité de matériel dont nous avons besoin, sachant que nous pourrions créer tous les environnements virtuels imaginables et les exploiter avec n'importe quel système d'affichage multiple », raconte Bouchard. « Tout le matériel est déjà compatible avec 3DVIA Virtools, il nous suffit d'acheter un équipement et de le brancher. Les building blocks sont déjà prêts. »

Le composant VR Library de 3DVIA Virtools relie l'application exécutée sur le PC maître et le cluster de six ordinateurs qui projettent les images dans l'environnement RV de type CAVE, assurant que l'image est bien continue aux jonctions entre les différentes

surfaces. Une fois que la géométrie de la pièce est entrée dans le système, 3DVIA Virtools effectue tous les réglages nécessaires. Et avec les matrices de perspective, 3DVIA Virtools change le point de vue ou étire l'image pour l'afficher correctement quand les images sont réparties sur les surfaces de la pièce, économisant plusieurs mois de conception.

« Si nous devons tout faire de A à Z, cela nous prendrait des années pour obtenir le niveau atteint directement par 3DVIA Virtools », constate Christian Villemaire, programmeur et responsable informatique du groupe de recherche du Dr Bouchard.

Personnalisation avec Microsoft

M. Villemaire précise que 3DVIA Virtools a été choisi pour sa facilité d'utilisation, et le produit a été à la hauteur de leurs espérances. « 3DVIA Virtools est flexible, l'équipe pouvant utiliser la section Building blocks pour ajouter des fonctions et créer de nouveaux blocs, » dit-il. « Nous utilisons aussi Microsoft Visual Studio.Net pour changer le code des blocs existants dans 3DVIA Virtools. » Avec Visual Studio.NET les chercheurs ont la capacité de modifier des blocs standards de code source dans 3DVIA Virtools pour créer facilement et rapidement des objets personnalisés. Les blocs peuvent être écrits dans le code populaire C++, compilés et débogués pour modifier les propriétés d'objets ou en créer de nouveaux.

Le laboratoire fait tourner 3DVIA Virtools sous le système d'exploitation très répandu Microsoft Windows XP Professional, ce qui permet de trouver facilement des techniciens compétents pour le maintenir, comme le souligne M. Villemaire. Les nouveaux postes de développement de l'équipe sont équipés de la technologie



« Avec 3DVIA Virtools sur plateforme Microsoft, nos chercheurs peuvent se consacrer à développer des applications au lieu de s'efforcer de comprendre comment les développer, et ils peuvent le faire très vite. Ils les connectent ensuite facilement à un environnement RV. »

Dr. Stéphane Bouchard
Directeur de la Chaire de recherche du
Canada en cyberpsychologie clinique
Université du Québec

Windows Vista 64-bit, qui délivre le niveau de RAM nécessaire pour créer des scénarios plus puissants, lancer simultanément de multiples applications et supporter des environnements RV de grandes dimensions. Le laboratoire utilise également Microsoft Office® System 2007 pour la documentation et les tâches administratives de base.

Avec 3DVIA Virtools sur plateforme Microsoft, les chercheurs peuvent se consacrer au développement des applications au lieu d'apprendre à maîtriser un logiciel très complexe, comme l'explique le Dr Bouchard. En outre le développement des applications est rapide, et 3DVIA Virtools et Microsoft permettent la connexion à une large palette d'environnements RV.

Rapidité et fiabilité

« Nous sommes financés par des subventions de recherche. Si nous devons passer trois ans à développer l'ossature et tous les codes de l'environnement virtuel, nous serions bientôt à court d'argent », explique Bouchard. « La rapidité est vraiment cruciale, et il est important de montrer que les recherches progressent pour assurer le financement suivant. Avec 3DVIA Virtools et Microsoft, une fois que les programmes sont déployés et lancés, vous n'avez pas besoin de les changer sans arrêt. On peut également tout tester directement dans 3DVIA Virtools. Si cela fonctionne dans 3DVIA Virtools, cela marchera dans l'environnement RV. »

Moins on passe de temps à créer des scénarios individuels, et plus on peut en créer, souligne Bouchard. « Nous pouvons développer plusieurs environnements virtuels dans l'année, et nous avons pu produire intégralement un nouvel environnement de recherche qui fonctionne à la fois dans notre système de type CAVE et dans un fMRI (scanneur cérébral), le tout en moins de trois mois. Le grand intérêt de 3DVIA Virtools est la rapidité à laquelle vous pouvez développer des environnements, et le fait de savoir qu'ils vont marcher. »

Appuyant son collègue, Villemaire ajoute que la facilité d'utilisation est un grand atout de 3DVIA Virtools. « Cela permet à de petites équipes de réaliser de grandes choses, en leur apportant des capacités et des avantages incroyables. »

Pour Bouchard, 3DVIA Virtools est la solution rêvée pour un environnement de recherche. « Nous avons le neuvième environnement de type CAVE dans le monde et le seul qui soit dédié à la santé mentale, et il existe grâce à 3DVIA Virtools », conclut-t-il. « Autrement, rien de tout cela n'aurait été possible ».

« Nos nouveaux postes de développement sont équipés de la technologie Windows Vista 64-bit, qui délivre le niveau de RAM nécessaire pour créer des scénarios plus puissants et supporter des environnements RV de grandes dimensions. »

Christian Villemaire,
Responsable informatique,
Laboratoire de cyberpsychologie
Université du Québec



Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
78140 Vélizy-Villacoublay, France
Tél : +33 (0) 1 61 62 61 62

Microsoft Corporation
One Microsoft Way
Redmond, WA 98052-7329, USA
Tél : (425) 882-8080

SolidWorks®, CATIA®, DELMIA®, ENOVIA®, SIMULIA® et 3D VIA® sont des marques déposées de Dassault Systèmes ou de ses filiales aux Etats-Unis et / ou dans d'autres pays.

Crédits photographiques de l'Université du Québec.

© Copyright Dassault Systèmes 2009.
Tous droits réservés.

Microsoft Corporation.
Tous droits réservés. Cette étude de cas vous est présentée à titre informatif uniquement. MICROSOFT N'EMET AUCUNE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE, CONCERNANT CE RESUME. Microsoft, Visual Studio, Windows, le logo Windows, Windows Server, et Windows Server System sont des marques déposées ou des marques de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays. Toutes les autres marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Site internet de Dassault Systèmes :
www.3ds.com

Site internet de Microsoft :
www.microsoft.com

Site de cyberpsychologie clinique de l'Université du Québec :
<http://w3.uqo.ca/cyberpsy>