

Les concepts de la Réalité Virtuelle

Animation et Multimédia

Introduction

Réalité virtuelle (RV) vs Réalité augmentée (RA)

Stade de développement actuel des systèmes de RV ?

Exemple d'applications de RV et étude de cas
Simulation de vie à Pompéi

Animation et Multimedia

Réalité virtuelle

Réalité virtuelle

Monde visuel 3D hypothétique créé par ordinateur avec lequel l'utilisateur peut interagir en temps réel de façon similaire à une expérience réelle (bouger, interagir avec des objets, ressentir, ...)

Variantes de VR

- Système « Fenêtre sur Monde »
- Mapping vidéo
- Systèmes immersifs
- Télé présence
- Réalité Mélangée
- RV Aquarium



Animation et Multimedia

Les variantes de RV

Système « fenêtre sur Monde »

Beaucoup de systèmes RV utilisent une visualisation conventionnelle (moniteur vidéo) pour afficher le monde virtuel

Mapping Vidéo

Variante de l'approche FsMonde mélangeant une entrée vidéo de la silhouette de l'utilisateur avec un décor d'images 2D

L'utilisateur regarde le moniteur montrant l'interaction de son corps avec le monde virtuel

Animation et Multimedia

Systèmes Immersifs

Immergent complètement le point de vue des utilisateurs dans le monde virtuel

Visualisation par écrans portés par la personne (Head Mounted Display HMD) ou salle d'immersion (CAVE)

Télé présence

Variation de visualisation de monde totalement générés par ordinateur

Cette technologie relie des capteurs distants situés dans un environnement réel avec les sens (vue, touché, ...) d'un opérateur

Ces capteurs peuvent être placés sur un robot

ie. Pompiers conduisant des véhicules dans des situations dangereuses, manipulations en milieu hostile

Animation et Multimedia

Réalité Mélangée / Augmentée

Couplage de télé présence et RV

Images/objets virtuelles sont mélangés avec des entrées de télé présence et/ou la propre vision de l'utilisateur

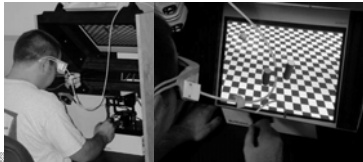
ie. Avion de chasse présentant des cartes ou des informations générées par ordinateur dans un viseur monté sur son casque ou affichés sur le cockpit

Animation et Multimedia

VR Aquarium

Combine un moniteur stéréoscopique et des lunettes instrumentées de masques LCD avec un capteur de poursuite des mouvements de la tête

Supérieur à la stéréo grâce aux effets de parallaxe obtenus à l'aide du capteur de mouvements



Animation et Multimedia

Évaluation d'un système VR ?

Un système de réalité virtuelle est basé sur les 3 critères suivants :

Réalisme

Cet objet ressemble à la réalité ?

Perception

Cet objet « réagit » comme dans la réalité ? (poids, physique, ...)

Immersion

« Je me sens dans la scène virtuelle », la sensation d'être inclus dans l'environnement

Animation et Multimedia

RV et Belivability

Comment augmenter le réalisme des mondes virtuels

3 types de signaux

Visuel

Auditif

Actif

... peuvent être quantifiés suivant

Le réalisme de l'immersion

La présentation du monde

Qualité et réalisme graphique, réalisme (au sens monde réel)

Les interactions avec le monde virtuel

Déplacement, le toucher, la modification de l'environnement, ...

H. Kim, T. Di Giacomo, A. Egges, S. Garchery, N. Thalmann « Believable Virtual Environment : Sensory and Perceptual Believability »

Animation et Multimedia

Qqs outils d'immersion pour les mondes virtuels

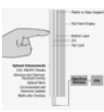
Arm like devices



Exoskeletons



Écrans tactiles

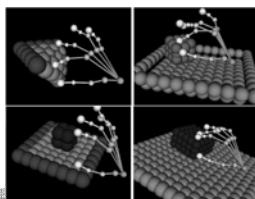
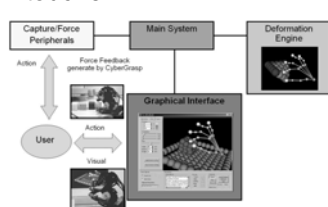


HMD et CAVE système

Animation et Multimedia

Exemple de systèmes

Reproduire la sensation du toucher



Animation et Multimedia

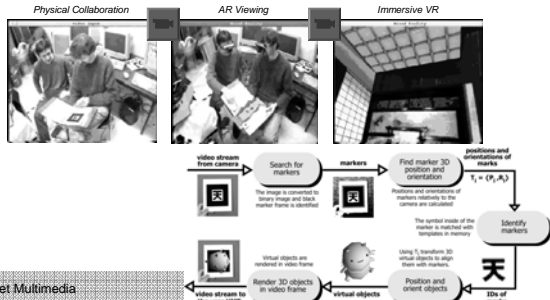
Haptic Interaction with
Linear Elastic Models

Doug L. James
Dinesh K. Pai
Univ. British Columbia
April 2000

Animation et Multimedia

Exemples : Magic Book

Ce projet exploite la réalité physique, la réalité augmentée et réalité virtuel immersive



Animation et Multimedia

Simulateur pour l'apprentissage

Exemple

Visualisation, manipulation, réaction (feed back)



Animation et Multimedia

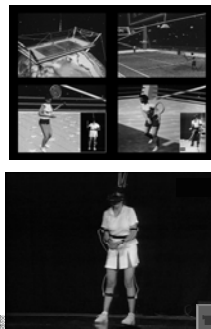
Exemple : Cyber tennis (1997)

Démonstration d'un match de tennis virtuel à distance

Les joueurs sont distants de 60 km (réseau)

Interaction joueur/raquette
Animation physique de la balle

Système d'amplification des mouvements pour permettre d'atteindre tout le court



Animation et Multimedia

Exemples : Cyberdance (1998)

Show de danse interactif en direct

Combinaison de séquence pré enregistrées et temps réel

Plusieurs humains virtuel



Animation et Multimedia

Exemple : VPark (1999)

Fonction sur une plate forme standard (compatible PC)

Capture de mouvement en temps réel

Interactivité totale

Interaction directe avec l'environnement

Mouvement des tous les membres capturés, mains incluses

Outils de navigation

Souris, clavier, spaceball



Animation et Multimedia

Exemple : LifePlus

Étape de la conception

Spécification des objets de la scène

Spécification des comportements, de l'environnement et des objets utilisables(és)

Mise en scène

Scripting des effets de caméra, lumière et certaines parties de la scène

Les différences de ce projet

Humain virtuel (habit, cheveux)

Interaction entre les humains

Permet de rejouer des scènes originales

Suppression (réalité augmentée)

Animation et Multimedia

