

Lezione 1 04/03/2024

Introduzione

Tutto quello che vediamo parte da una serie di stimoli, che vengono passati al cervello che li rielabora, e ci aggiunge la sua conoscenza pregressa, da questo crea un'immagine.

Il colore non è una proprietà dell'oggetto, ma è come il nostro cervello elabora la luce che si riflette sullo schermo. Quindi se cambiamo il contesto, anche il modo in cui il colore è percepito può cambiare.

Nel virtual reality si può raggiungere un estremo dove questa sia indistinguibile dalla realtà.

Un sistema di virtual reality è l'insieme di hardware e software che permettono di implementare i concetti teorici di realtà virtuale. Quello che mostriamo all'utente è il virtual world, che ha un comportamento reattivo e quindi interagisce con l'utente.

Uno dei punti focali del VR è la "suspension of disbelief" (sospensione del dubbio), che esprime la capacità degli esseri umani di mettere da parte la logica, e quindi anche se quello che vedo non è perfettamente uguale alla realtà, metto questo da parte e faccio finta di nulla. Questo accade per esempio vedendo un film di fantascienza.

Ambienti di VR sono anche usati per studiare come si comportano gli utenti (es scenari di emergenza)

La 3D computer graphics (modellazione di elementi virtuali 3D) non è VR o AR, sono modelli usati nel VR o AR, sono solamente oggetti, non sono interattivi. L'interattività è fondamentale per VR e AR.

VR

Si ricerca un sistema in cui qualunque entità nel sistema è creato e gestito dal sistema, ovvero è tutto virtuale e gestito dal sistema virtuale.

Il sistema deve essere immersivo, interattivo, multisensoriale, centrato sull'utente, contenente elementi tridimensionali.

L'**immersione fisica** è:

- inclusiva: il sistema è pensato per essere il più possibile separato dall'esterno, possibilmente gestendo gli input sensoriali che riceve l'utente. Quindi per esempio l'utente non deve sentire rumori esterni.
- estensiva: che gestisce la più grande quantità di sensi possibile (tatto, udito, etc).
- surrounding: quanto l'esperienza è limitata ai dintorni oppure sia ampia.
- vivid: la risoluzione, fedeltà e range degli stimoli sensoriali.

Computer graphics vs VR

La computer graphics è pensata per essere solo visiva, mentre la VR deve includere più sensi, non solo la vista.

Nella computer graphics il planning e il rendering non accade per forza in real time, mentre nel virtual reality si.

Nella computer graphics l'immagine generata è indipendente dalla prospettiva dell'utente, mentre nel VR è dipendente.

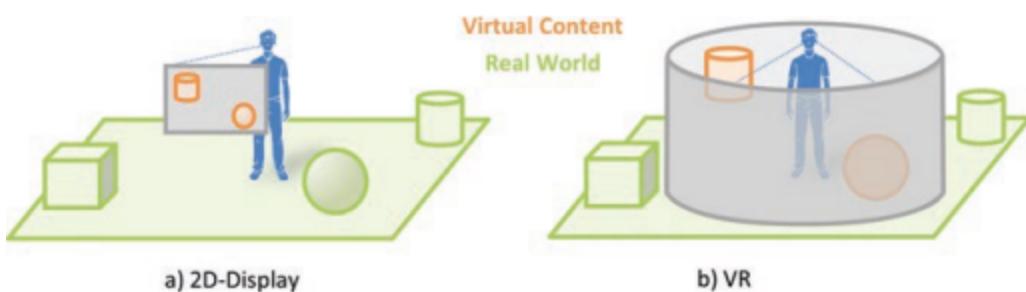
Nel VR si può avere interazione e simulazione 3D (movimento del corpo, delle mani) in real time, mentre nella computer graphics la scena è statica o con animazioni precalcolate, e l'interazione è 2D (mouse e tastiera)

Computer Graphics	Virtual Reality
Visual presentation only	Multimodal presentation (i.e., addressing several senses, e.g., visual, acoustic and haptic)
Presentation planning/rendering not necessarily in real-time	Real-time presentation planning and rendering
Viewer-independent image generation (exocentric perspective)	Viewer-dependent image generation (egocentric perspective)
Static scene or precomputed animation	Real-time interaction and simulation
2D interaction (mouse, keyboard)	3D interaction (body, hand and head movements and gestures) + speech input
Non-immersive presentation	Immersive presentation

VR come nuove UI

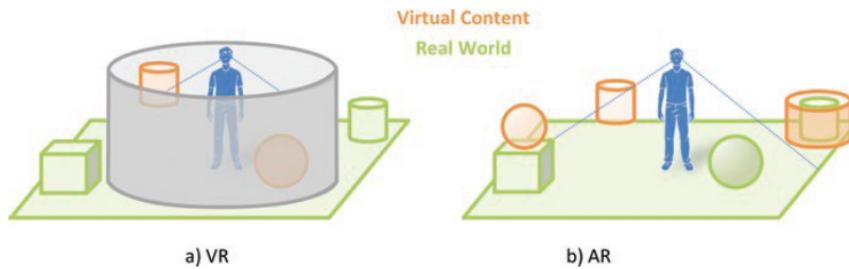
GUIs e WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointing) non sono efficienti per usare oggetti 3D.

VR e AR sono post-WIMP interfaces che utilizzano skills provenienti dal mondo reale per interagire con gli oggetti virtuali, quindi gli oggetti sono realistici, viene supportata l'interazione naturale, e infine l'utente si sente all'interno del mondo virtuale e ci interagisce dall'interno, non dall'esterno come con le GUI.



La presenza è il concetto centrale del VR per descrivere gli aspetti mentali dell'esperienza, ovvero è la sensazione di essere all'interno dell'ambiente virtuale.

AR



L'AR deve avere queste 3 caratteristiche:

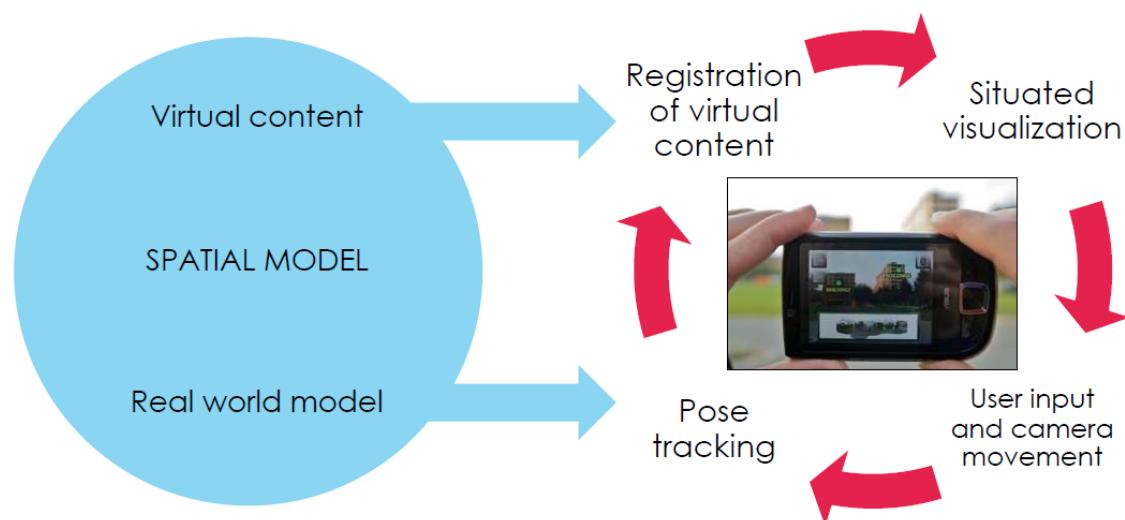
- Combinazione del mondo reale e quello virtuale
- Interazione in tempo reale
- Gli oggetti devono essere "registrati" in 3D, ovvero posizionati in un posto specifico nel mondo reale 3D.

Gli elementi non devono necessariamente essere tridimensionali, possono anche essere testi.

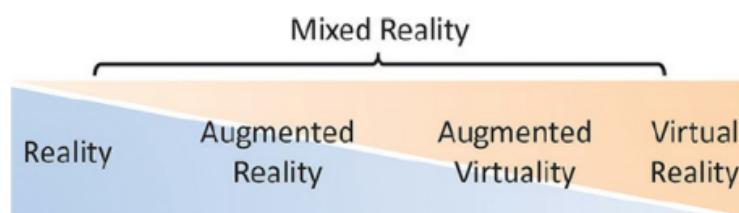
L'applicazione AR non è legata da un device specifico, può essere smartphone, occhiali, etc.

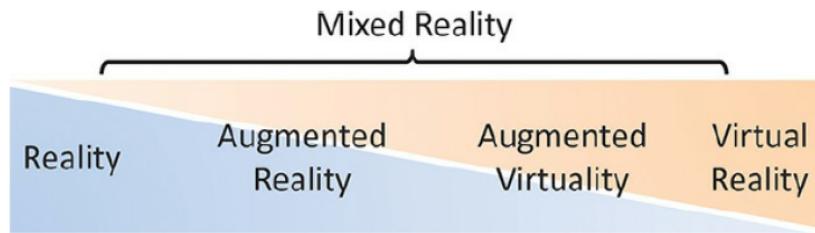
Anche l'AR dovrebbe coinvolgere più sensi, che qui diventa più complesso (per esempio se usata tramite smartphone).

C'è quindi un loop di feedback tra l'uomo e il sistema. L'utente vede e controlla dal suo punto di vista, il sistema traccia il punto di vista, registra la posizione e presenta gli elementi virtuali.



La Mixed Reality è spesso usata, come mix tra virtuale e reale. MR rispetto a AR rappresenta un continuo.





VR vs AR

Virtual Reality	Augmented Reality
++ Multimodal presentation +-	
Real-time presentation planning and rendering	
Viewer-dependent image Generation (egocentric perspective)	
Real-time interaction and simulation	
Virtual [3D] Objects	
All content purely virtual	Combination of reality and virtual content
Immersive presentation (central aspect)	Immersive presentation (open issue)
Tracking	Tracking and geometric (3D) registration
Implicit (restricted) and explicit navigation	Implicit (unrestricted) navigation
Stationary	Stationary or mobile
Indoor	Indoor and outdoor
Virtual illumination	Mutual influence of real and virtual illumination
Arbitrary scaling of the user perspective	User perspective always unscaled (virtual models may have limited scalability)

30

Quali delle seguenti affermazioni vi sembrano corrette?

VR e AR sfruttano lo stesso tipo di interazione delle classiche interfacce basate su Icone, Finestre e Menù 0% | 0 persone

In un'esperienza di VR è necessario focalizzarsi soprattutto sugli aspetti di realismo visivo 5% | 3 persone

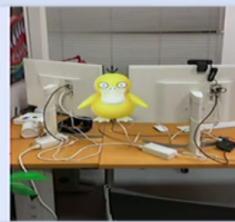
Più sensi si riescono a coinvolgere in un'esperienza di VR, più immersiva questa sarà 96% | 53 persone

Nella Computer Graphics le scene sono statiche e non interattive, al contrario della VR è richiesta interazione in real time 67% | 37 persone

Quali delle seguenti voci sono un requisito nella definizione di un sistema AR data da Azuma?

- Il sistema deve collocare in un punto preciso i virtual object nella realtà ("registered objects") 78% | 43 persone
- L'AR coinvolge solamente ad aspetti visivi 2% | 1 persona
- Tutti gli elementi virtuali devono essere in 3D 18% | 10 persone
- L'AR combina il reale e il virtuale 98% | 54 persone
- Il sistema deve funzionare su uno smartphone 2% | 1 persona
- Il sistema deve essere interattivo e in real time 85% | 47 persone

Stiamo vedendo un esempio di...?



- 1 AR 100% | 50 persone
- 2 VR 0% | 0 persone
- 3 Computer Graphics 0% | 0 persone
- 4 Augmented Virtuality 0% | 0 persone
- 5 Altro / Non so 0% | 0 persone

Stiamo vedendo un esempio di...?



- 1 AR 0% | 0 persone
- 2 VR 48% | 22 persone
- 3 Computer Graphics 30% | 14 persone
- 4 Augmented Virtuality 22% | 10 persone
- 5 Altro / Non so 0% | 0 persone

Stiamo vedendo un esempio di...?



Stiamo vedendo un esempio di (l'oggetto del film è...)...?



Stiamo vedendo un esempio di...?



Stiamo vedendo un esempio di...?

