

Scoprire la VR

Un percorso pratico alla scoperta della realtà virtuale

Paolo Russo, 20 aprile 2024



CRHACK LAB F4D

Nome e Cognome

Titolo

- CV minimalista del docente
- Inserire un ritratto del docente nello spazio per la foto



Programma del corso



1. Presentazione del corso
2. Principi fondamentali della VR
3. Panoramica del mercato
4. Creare una esibizione in social VR
5. Elementi di psicologia del ciberspazio
6. Gestire una presentazione in social VR



Presentazione del corso

Presentazione del corso

Obiettivi



- Le tecnologie digitali immersive stanno entrando nella loro fase di maturazione e ricopriranno un ruolo sempre più rilevante nell'interfaccia tra essere umano e macchina attraverso il paradigma dello Spatial Computing.
- Far familiarizzare gli studenti con i concetti fondamentali della realtà virtuale è l'obiettivo principale di questo corso.

- [Bar-Zeev, A. - What is Spatial Computing?](#)
- [Greenwald, S. - Spatial Computing](#)



La sezione “Tecnologia” (6:57) è utile per capire la percezione dello spazio da parte del visore e come questa consenta di interagire con contenuti digitali nello spazio.

Presentazione del corso

Risultati di apprendimento attesi



Alla fine del corso i partecipanti saranno in grado di:

- Descrivere i principi fondamentali della realtà virtuale
- Riconoscere i diversi strumenti e piattaforme utilizzabili per vivere e creare esperienze in realtà virtuale
- Creare una galleria in realtà virtuale
- Effettuare una presentazione efficace in realtà virtuale

Presentazione del corso

Requisiti per la partecipazione



- Assenza di patologie legate a vertigini e epilessia
- Assenza di forti disordini psicologici (ansia, depressione, disturbi dell'attenzione, schizofrenia)
- Familiarità con i concetti fondamentali dell'utilizzo delle interfacce grafiche

- [Springer Nature - Could virtual reality applications pose real risks to children and adolescents?](#)
- [CNN - The very real health dangers of virtual reality \(divulgativo\)](#)



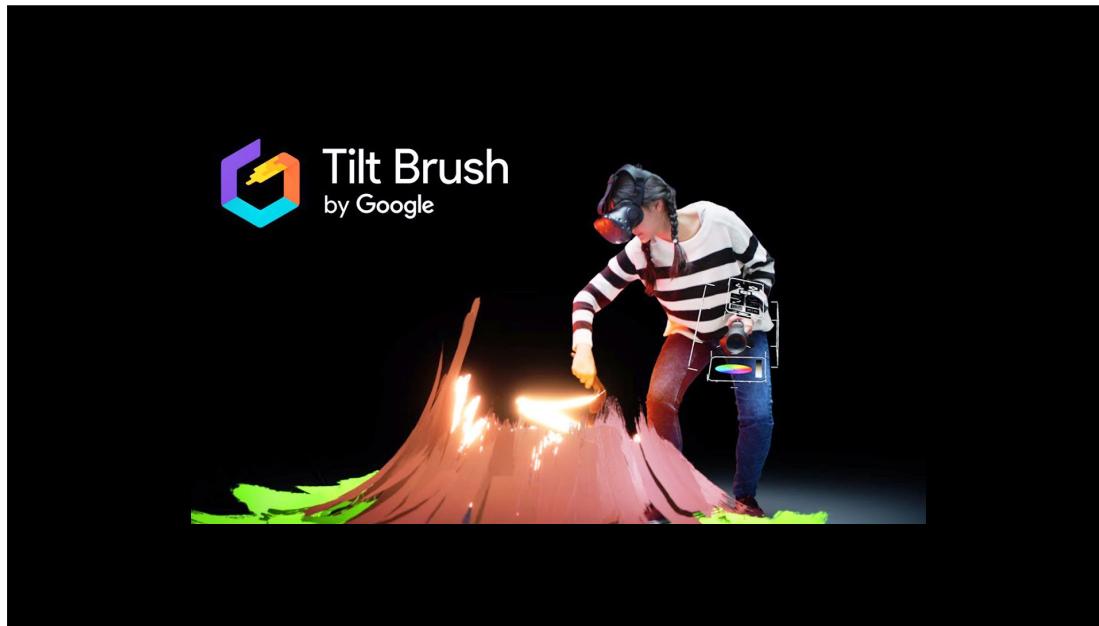
Principi fondamentali della VR

Principi fondamentali della VR

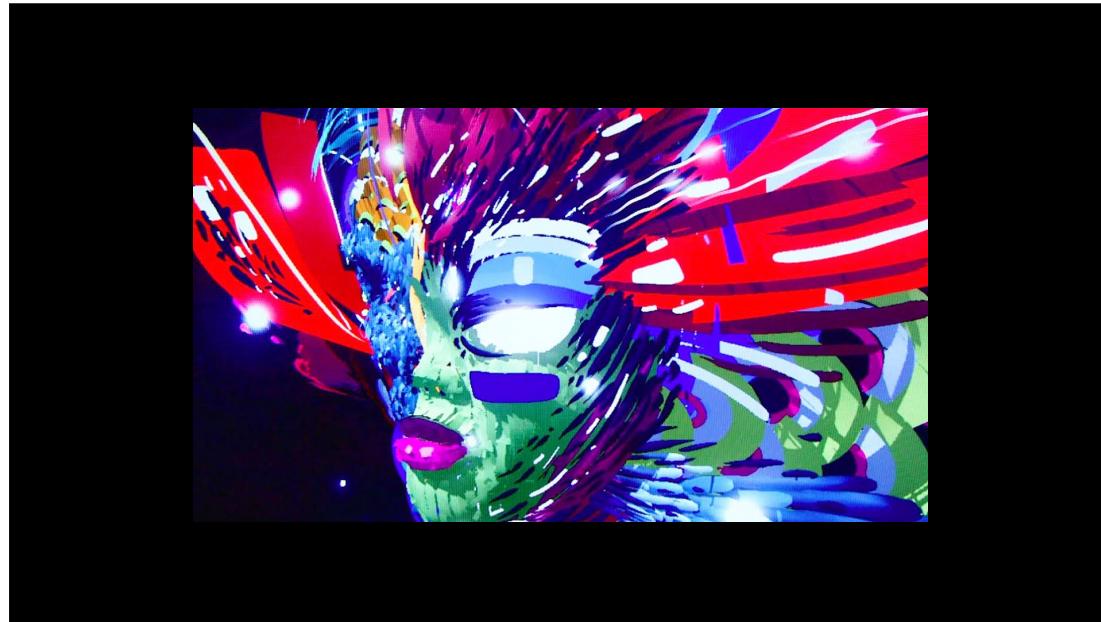
Obiettivi del modulo



- Acquisire una corretta comprensione di base di cosa sia la VR
- Familiarizzarsi con i termini più comuni
- Comprendere la differenza tra VR, AR e Spatial Computing
- Scoprire gli impieghi utili della VR
- Capire le differenze tra i diversi tipi di visore



L'utente è completamente immerso in un ambiente digitale e interagisce esclusivamente con esso.



Alcuni artisti condividono punti di vista su come l'utilizzo della VR cambi il loro modo di lavorare.



Visitare Google Earth in VR. Spettacolare e utile a comprendere la differenza tra la semplice VR e l'immersione in Spatial Computing. Qui il visore non sa nulla dell'ambiente circostante e non interagisce con esso. Nella VR l'interazione con lo spazio è (sostanzialmente) fittizia. Nello Spatial Computing è reale.

Principi fondamentali della VR

Cosa è la VR?



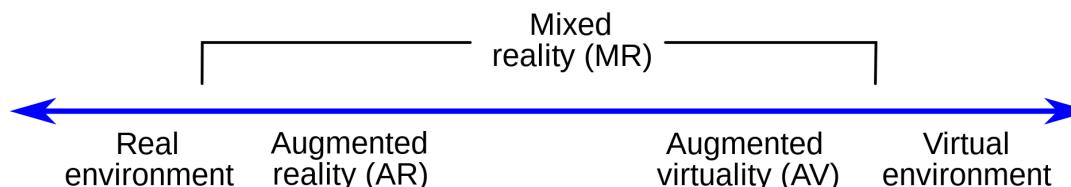
La Realtà Virtuale (VR) è una esperienza simulata che impiega schermi "near-eye" 3D e sistemi di tracciamento delle posture per dare all'utente una percezione immersiva di un mondo virtuale.

Fonte: Wikipedia

- [Wikipedia: Virtual Reality](#)

Principi fondamentali della VR

Il "Continuum Realtà-Virtualità"



Modello introdotto dallo studioso canadese Paul Milgram in un [articolo scientifico del 1994](#). È sbagliato e dannoso a livello concettuale, ma mantiene una sua utilità pratica per navigare nei termini che si sentono spesso in ambito divulgativo e commerciale.

Il problema concettuale nasce dall'erronea identificazione della realtà materiale con la realtà tangibile.

Principi fondamentali della VR

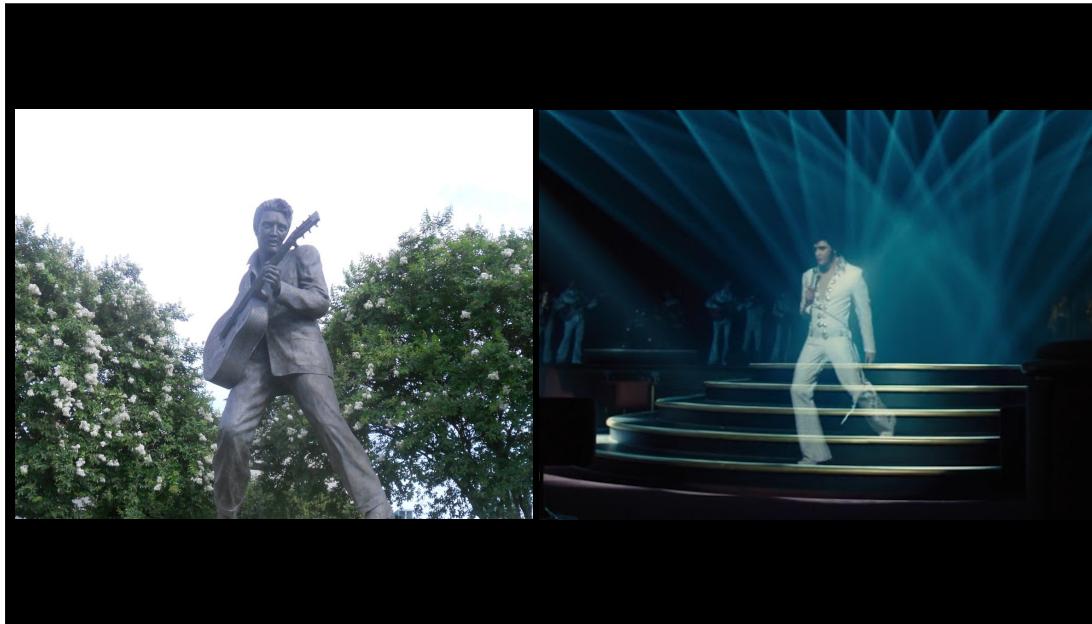
Esperimento concettuale



- Patrimonio culturale
 - Materiale o tangibile... fornire esempi!
 - Immateriale o intangibile... fornire esempi!

Esempi di patrimonio culturale materiale sono statue, dipinti, edifici di valore architettonico, costumi d'epoca, abiti di alta moda.
Esempi di patrimonio culturale immateriale sono leggende, tradizioni, leggi.

La domanda presenta un trabocchetto onesto: fa leva sull'erronea identificazione tra materialità e tangibilità presente comune nel linguaggio corrente.



La domanda è: “Tutti concordiamo che la statua di Elvis Presley a sinistra rappresenta un esempio di patrimonio culturale materiale. L'ologramma a destra è patrimonio culturale materiale o immateriale?”

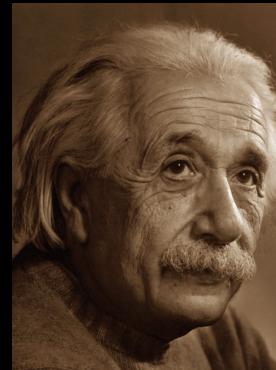
La risposta corretta è che è materiale intangibile. La statua è patrimonio culturale materiale tangibile.

Prima dell'avvento del digitale era una distinzione senza senso. Ora è necessaria... ma non abbiamo ancora le parole giuste nel nostro vocabolario.

$$E = mc^2$$

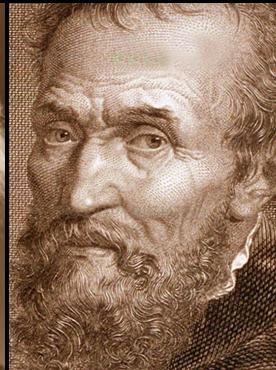
"I saw an angel in the
stone and I carved
until I set him free"

ALBERT
EINSTEIN



"I saw a ghost in the
energy and I coded
until I set him free"

MICHELANGELO
BUONARROTI



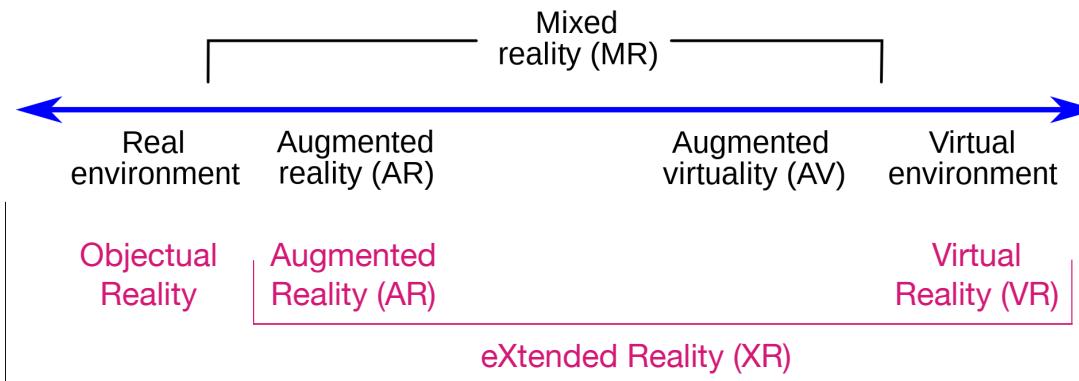
ICARO
VANIERI



Einstein's equations means simply that energy and mass are two different states of matter. They are two sides of the same coin. Until few decades ago we were able to shape only mass-based objects. The advent of digital technologies empowered us to shape energy in meaningful forms. Digital is totally physical, its matter... in form of energy.

Principi fondamentali della VR

Il "Continuum Realtà-Virtualità"



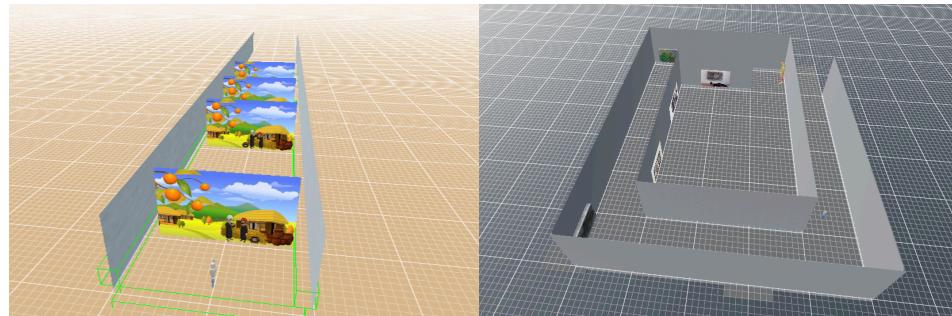
Il termine “Objectual Reality” non è scientifico, ma è ispirato dai Cubisti e Dadaisti di inizio XX secolo, che si sono posti quesiti analoghi rispetto alla definizione della realtà. Nel loro caso provenivano dalla riflessione sulla impossibilità di fissare su tela una realtà in continua evoluzione nel tempo: l’ipotesi di “fissare un istante nel tempo” era per loro intrinsecamente falsa e impossibile a realizzarsi.

Principi fondamentali della VR

Esempi di applicazione - Spatial Storytelling



- Usare lo spazio per uno scopo



La VR permette di creare percorsi narrativi nello spazio, che va utilizzato a supporto della stessa senza necessariamente ripetere i modelli dello spazio oggettuale che sono vincolati dalla fisica. A sinistra una narrativa per scene sequenziali. A destra un percorso di scoperta dove i visitatori seguono un percorso concentrico fino ad un'opera chiave al centro, che indurrà a leggere di nuovo in maniera diversa le opere già incontrate, mentre si esce.

Principi fondamentali della VR

Esempi di applicazione - Simulazioni per edutainment



Simulazioni di diverso livello di complessità già esistono in molti campi per la formazione e l'intrattenimento educativo.

Attenzione: non sempre i risultati sono quelli attesi. I primi programmi di simulazione virtuale dell'utilizzo del bisturi metallico diedero risultati negativi: l'aspirante chirurgo imparava sì la sequenza di azioni da compiere, ma le sue mani sviluppavano una sensibilità sbagliata.

Principi fondamentali della VR

Esempi di applicazione - Simulazioni industriali



Video che contiene molti spunti interessanti: l'uso dell'intelligenza artificiale in combinazione con la VR e le simulazioni 3D per ottimizzare i processi di produzione, automatizzare operazioni complesse, ma anche simulare i movimenti degli operai umani al fine di addestrarli a minimizzare i loro sforzi e i rischi di traumi.

Principi fondamentali della VR

Esempi di applicazione - Giochi



Ovviamente il campo dei videogiochi è uno dei principali per l'applicazione della VR.

Principi fondamentali della VR

Esempi di applicazione - Mondi Virtuali



Nonostante tutta la pubblicità, al momento il cosiddetto “Metaverso” non esiste. Esistono diversi mondi virtuali, come Second Life, che possono essere fruiti anche in VR, ma generalmente non lo sono per comodità: l’esperienza è più immersiva certamente, ma anche più scomoda a causa del visore e i vantaggi nell’interazione non sono particolarmente marcati.

Principi fondamentali della VR

Esempi di applicazione - Uffici virtuali



Altro esempio di applicazione molto pompato dalla pubblicità, ma che non ha incontrato il favore del mercato. L'interazione è estremamente scomoda e limitata. Spatial, per esempio, si è riciclata come un ambiente per creatori di contenuti dopo che la loro applicazione di virtual office non è riuscita a guadagnarsi un mercato.

Principi fondamentali della VR

Laboratorio: disegnare con Tilt Brush



Il video (in inglese) mostra come usare i controller. È il punto di partenza essenziale per poter sperimentare la VR usando Open Brush. Conviene mandarlo avanti a tratti e commentare sezione per sezione. Per poi far lavorare gli studenti, è indispensabile che ciascun visore sia collegato ad uno schermo per poter vedere cosa stiano facendo e dare loro indicazioni.

Principi fondamentali della VR

Vocabolario essenziale - Immersione



- Realtà Virtuale
- Visore VR (VR Headset)
- Stimoli
- Grafica 3D
- Audio Spaziale
- Sistemi aptici (feedback tattile)

Per la spiegazione di questi termini vedere "[What is Immersion? The Experience of Virtual Reality - VR 101: Part I](#)", che può anche essere mostrato a schermo con le sue immagini e i suoi video per aiutare la spiegazione.

Principi fondamentali della VR

Vocabolario essenziale - Visore



- Schermi
 - Tecnologia (LCD, OLED, AMOLED)
 - Risoluzione
 - Frequenza (Refresh rate) e latenza
 - Campo Visivo
 - Distanza interpupillare
- GPU
- Lenti (Fresnel vs Pancake)
- Correzione diottrica

Per la spiegazione di questi termini vedere "[VR Headset Displays, Resolutions, and Other Specs - VR 101](#)", che può anche essere mostrato a schermo con le sue immagini e i suoi video per aiutare la spiegazione.

È preferibile avere in mano un visore per illustrare questi concetti.

Principi fondamentali della VR

Vocabolario essenziale - Tracking



- Gradi di libertà (3DoF vs 6DoF)
- Inside-out tracking
- Outside-in tracking (lighthouse)
- Room-scale tracking e teletrasporto
- Controller o mani?
- VR Trackers
- Eye tracking
- Face tracking
- Full-body tracking

Per la spiegazione di questi termini vedere “[Tracking in Virtual Reality and Beyond – VR 101: Part III](#)”, che può anche essere mostrato a schermo con le sue immagini e i suoi video per aiutare la spiegazione.

Principi fondamentali della VR

Vocabolario essenziale - Privacy



- I software di VR sono in grado di raccogliere molte informazioni sui comportamenti dell'utente che vanno dagli oggetti principali dell'attenzione fino alle reazioni emotive alle diverse situazioni attraverso l'analisi dello sguardo e delle espressioni facciali. Il livello di ricchezza e di accuratezza dipende dal software e dai sensori in dotazione.
- Sarebbe fondamentale analizzare con attenzione le licenze d'uso dei diversi visori, ma almeno è opportuno fare attenzione "esterni" come il sistema operativo usato e il modello di business del costruttore. Il caso che richiede maggior attenzione è quello di Meta, commercializzato da una società il cui business è la vendita di inserzioni pubblicitarie mirate in base ad una accurata profilazione degli utenti.

Per approfondire un po' questo tema leggere l'articolo [Meta's VR Headset Harvests Personal Data Right Off Your Face](#). Un inquadramento più generale è contenuto in [Facebook's Oculus Quest 2 Has Some Serious Privacy Issues](#), un vecchio articolo di Ari Bar-Zeev, un pioniere e guru della XR.



Panoramica del mercato

Panoramica del mercato

Obiettivi del modulo

Alla fine di questo modulo il partecipante sarà in grado di:

- Riconoscere i principali visori disponibili sul mercato;
- Riconoscere i principali negozi di software VR online;
- Riconoscere i principali mondi virtuali accessibili in VR



Panoramica del mercato

In principio fu il VIEW della NASA



VIEW - Virtual Interface Environment Workstation del 1985

Panoramica del mercato

Visori



- 3DoF
 - ... non comprateli!
- 6DoF consumer
 - [Meta Quest](#)
 - [Pico](#)
 - [HTC Vive](#)
 - [Valve Index](#)
- XR Pro
 - [Microsoft Hololens](#)
 - [Apple Vision Pro](#)
 - [Varjo](#)

3DoF... soldi buttati

6DoF consumer... Più o meno si equivalgono. Onesto rapporto prezzo-prestazioni. Fascia di prezzo tra 300 e 1.200 euro. Prestazioni con compromessi. Preoccupazioni per la privacy soprattutto con i Meta.

XR Pro... Non sono neanche tutti strettamente VR, ma servono per far capire la differenza con i visori professionali che costano diverse migliaia di euro.

Visitare i siti per mostrarli

Panoramica del mercato

Online Store

- [STEAMVR](#)
- [Meta Store](#)



Sono i due principali. Più o meno si equivalgono. Al secondo accedi solo dall'ecosistema Meta. Il primo è universale e dedicato non solo alla VR.

Panoramica del mercato Mondi Virtuali

- 3rd Room
- CoSpaces
- Hubs
- Meta Horizons Worlds
- Minecraft
- Second Life
- Spatial



Un mondo virtuale può essere descritto sinteticamente come un ambiente di social VR illimitato ed edificabile dai suoi utenti. La lista sopra non è esaustiva.

Third Room

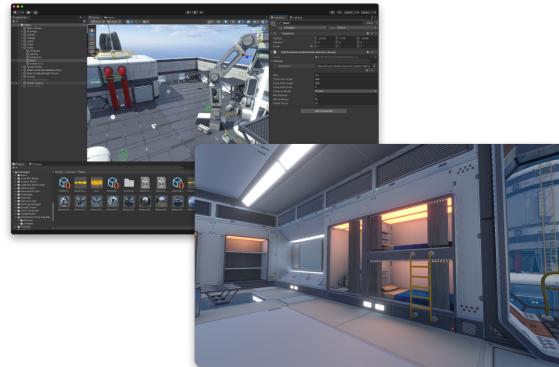
<https://thirdroom.io/landing>

- **Strengths**

- Modern architecture
- Based on Matrix, a decentralized open communication system
- Designed for content creation

- **Weaknesses**

- Still experimental
- Business model unclear



CoSpaces

<https://cospaces.io>

- Strengths

- Very simple and well-guided user experience.
- Presence of a facilitated programming system
- A European company that has been present in the market for several years and has always focused on the education sector.
- The trial version offers full functionality for one month

- Weaknesses

- The free version is unusable in practice.
- The cost of licenses is not negligible



Hubs

<https://hubs.mozilla.com>

- **Strengths**

- A product created and funded by the Mozilla Foundation to offer a privacy-respecting alternative to major VR platforms. The code is open source.
- Extremely easy to learn and use.
- The free version offers enough features to create simple educational projects.

- **Weaknesses**

- The simplicity of the product is its greatest strength, but at the same time, it is also its limitation: compared to competitors, it offers more limited customization options. It lacks internal tools for programming customized interactions. It only allows for the assembly of existing objects and animations.



Meta Horizons Worlds

<https://horizon.meta.com/>

- **Strengths**

- Hard to find any

- **Weaknesses**

- Born on a rush for marketing reasons
- Future unclear
- Limited features



Minecraft

<https://www.minecraft.net>

- Strengths

- A product that has been on the market for many years and is well-established.
- Offers superb functionality for content creation and programming.

- Weaknesses

- Free version too limited even for testing.
- Not everyone may like the retro pixelated graphics that are a distinctive feature of Minecraft.
- It is an ideal tool for educational projects involving co-creation of content with students, but it is weaker in terms of content consumption compared to other alternatives.



Second Life

<https://secondlife.com>

- **Strengths**

- It is an active and well-functioning virtual world that has been around for 20 years, with a large, active, and loyal user base.
- Compared to all other competitors, being a virtual world allows for the creation of social and interactive experiences at a completely different level of effectiveness and richness.
- It has excellent built-in tools for creating digital content and scripting.

- **Weaknesses**

- If you want to create complex educational experiences, it is necessary to rent "digital land" to build on, and this can be expensive.
- It is a virtual world: within it, experiences of all kinds can be lived, including many that children and adolescents should not be exposed to.



Spatial

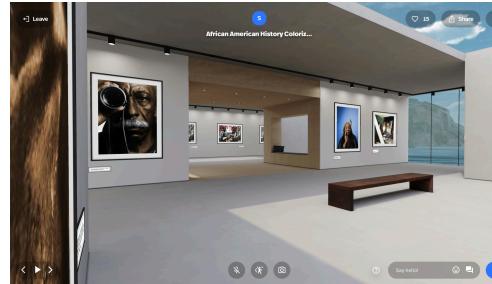
<https://spatial.io>

- **Strengths**

- Getting started with a free profile is very intuitive and immediate.
- It offers an excellent integration system with Unity 3D.
- Outstanding graphics out of the box.

- **Weaknesses**

- It is venture-capital-driven company.
- Their business plan is based on making money with NFTs.





Creare una mostra in social VR

Creare una mostra in social VR

Obiettivi del modulo



Alla fine di questo modulo il partecipante sarà in grado di:

- Una semplice, ma efficace esperienza educativa in Hubs, accessibile attraverso visore VR, personal computer o dispositivo mobile.

Creare una mostra in social VR

Laboratorio



In questa slide va inserita una immagine dell'ambiente che il docente vuol far costruire

Il laboratorio va strutturato seguendo le indicazioni dei due seguenti documenti:

- [Creating a basic storytelling VR experience](#)
- [How to create a VR educational experience](#)



Elementi di psicologia del ciberspazio

Elementi di psicologia del ciberspazio

Obiettivi del modulo



Alla fine di questo modulo il partecipante sarà in grado di:

- Riconoscere i problemi comportamentali principali che si possono verificare in un ambiente virtuale.

Elementi di psicologia del ciberspazio

Il ciberspazio è uno spazio proiettivo psicologico



- Attenzione: il comportamento delle persone può cambiare molto all'interno di un mondo virtuale. È l'oggetto di studio della Ciberpsicologia.
- L'effetto maschera derivante dall'anomimato e dalla perdita di corporeità impatta fortemente sul senso di identità e allenta le inibizioni.
- Le maschere indossate dagli altri rendono molto più forte la tendenza a idealizzarli e a proiettare la propria identità su di essi con un effetto moltiplicatore della forza del nostro amore o della nostra avversione.
- Attenzione: assorbiti nel nostro spazio psicologico è facile perdere la nozione del tempo.

Questi temi sono troppo complessi per essere proposti in maniera approfondita a studenti delle secondarie superiori o più giovani. Tuttavia, è bene farsene un'idea precisa per poter decidere quali concetti semplici sono in grado di assorbire. Per un primo livello di approfondimento leggere:

- [Online Identity Management](#)
- [Online Behavioral Issues](#)



Effettuare una presentazione in
un ambiente di social VR

Effettuare una presentazione in un ambiente
di social VR
Obiettivi del modulo



Alla fine di questo modulo il partecipante sarà in grado di:

- Organizzare una semplice presentazione in un ambiente di social vr

Effettuare una presentazione in un ambiente
di social VR
Laboratorio



Il partecipante deve effettuare una presentazione all'interno della galleria virtuale creata nel laboratorio precedente.

Raccomandazioni e vincoli:

- Durata massima 5 minuti
- Effettuare la presentazioni in voce o con un video-avatar
- Attenzione all'audio spaziale! Non piazzarti vicino ad una fonte audio continua
- Usa un elemento focale per catalizzare l'attenzione dei presenti