Insegnare STEAM con la didattica digitale e la realtà aumentata

Grzegorz Karwasz

Lezione 7: Realtà aumentata, digitale, reale
Parte I Dalla «realtà» virtuale alla realtà aumentata

Ricordiamo che cos'è la realtà aumentata

Per **realtà aumentata** (abbreviato **RA** o **AR** dall'inglese *augmented reality*), o **realtà mediata dall'elaboratore**, si intende l'arricchimento della percezione sensoriale umana mediante informazioni, in genere manipolate e convogliate elettronicamente, che non sarebbero percepibili con i cinque sensi.[1]

Il cruscotto dell'automobile, l'esplorazione della città puntando lo smartphone o la chirurgia robotica a distanza sono tutti esempi di realtà aumentata.

VR simulates an environment and AR brings information to your real world environment

Il mondo virtuale di ragazzi

Voglia di costruire (almeno sullo schermo virtuale)
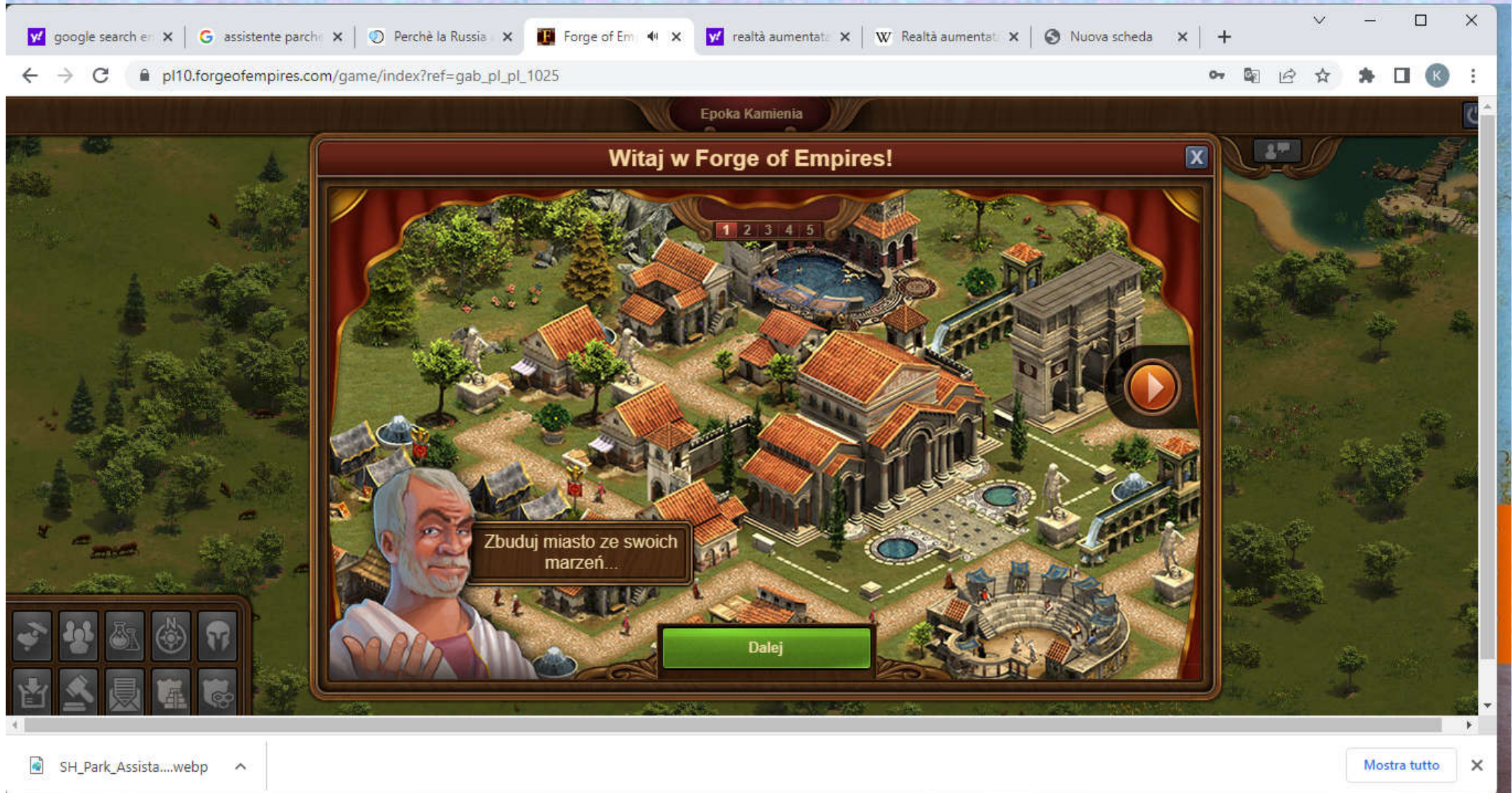
Il mondo virtuale di ragazzi
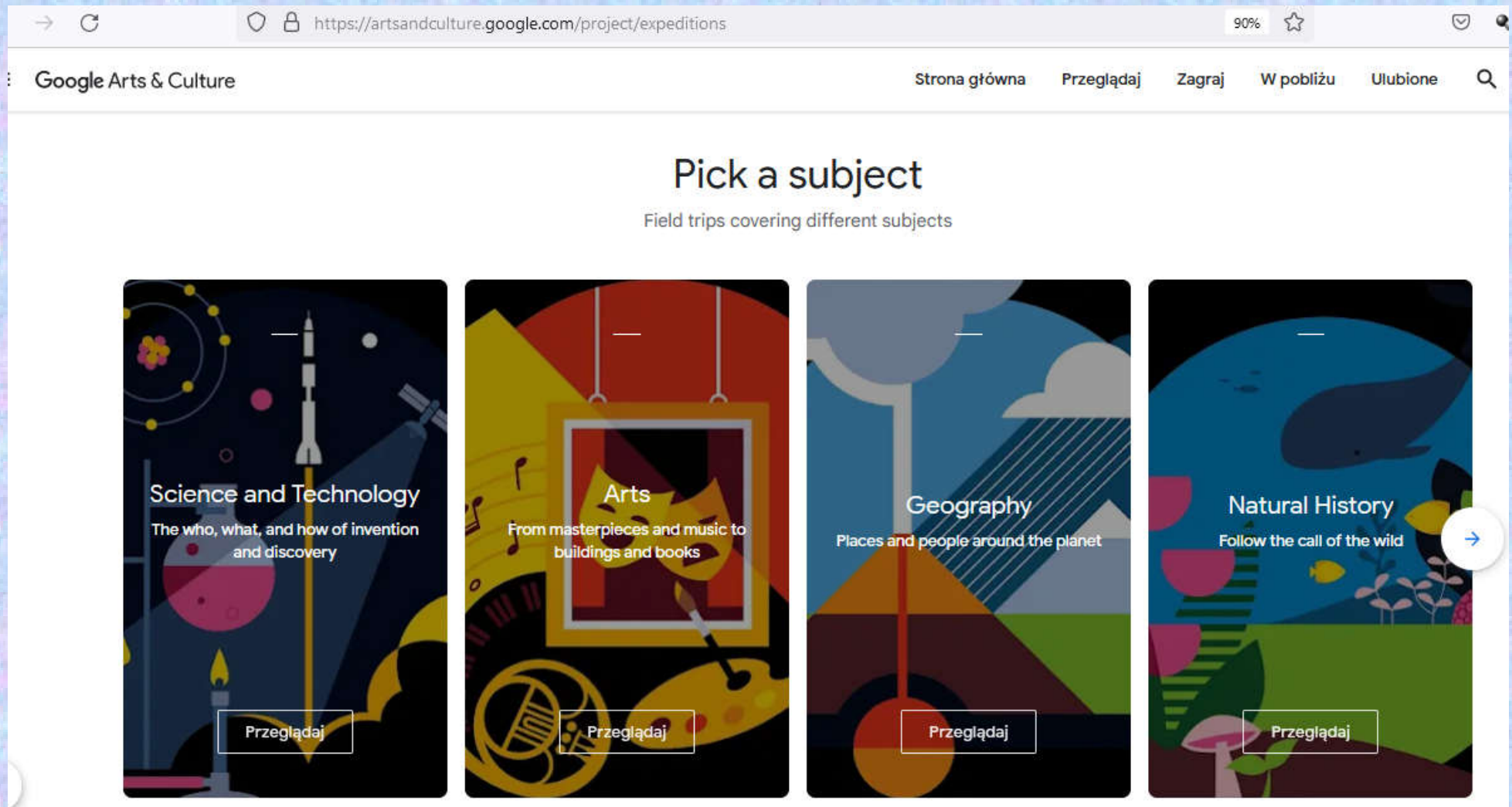
Un ruolo / responsabilità individuale assegnata

Il mondo virtuale di ragazzi
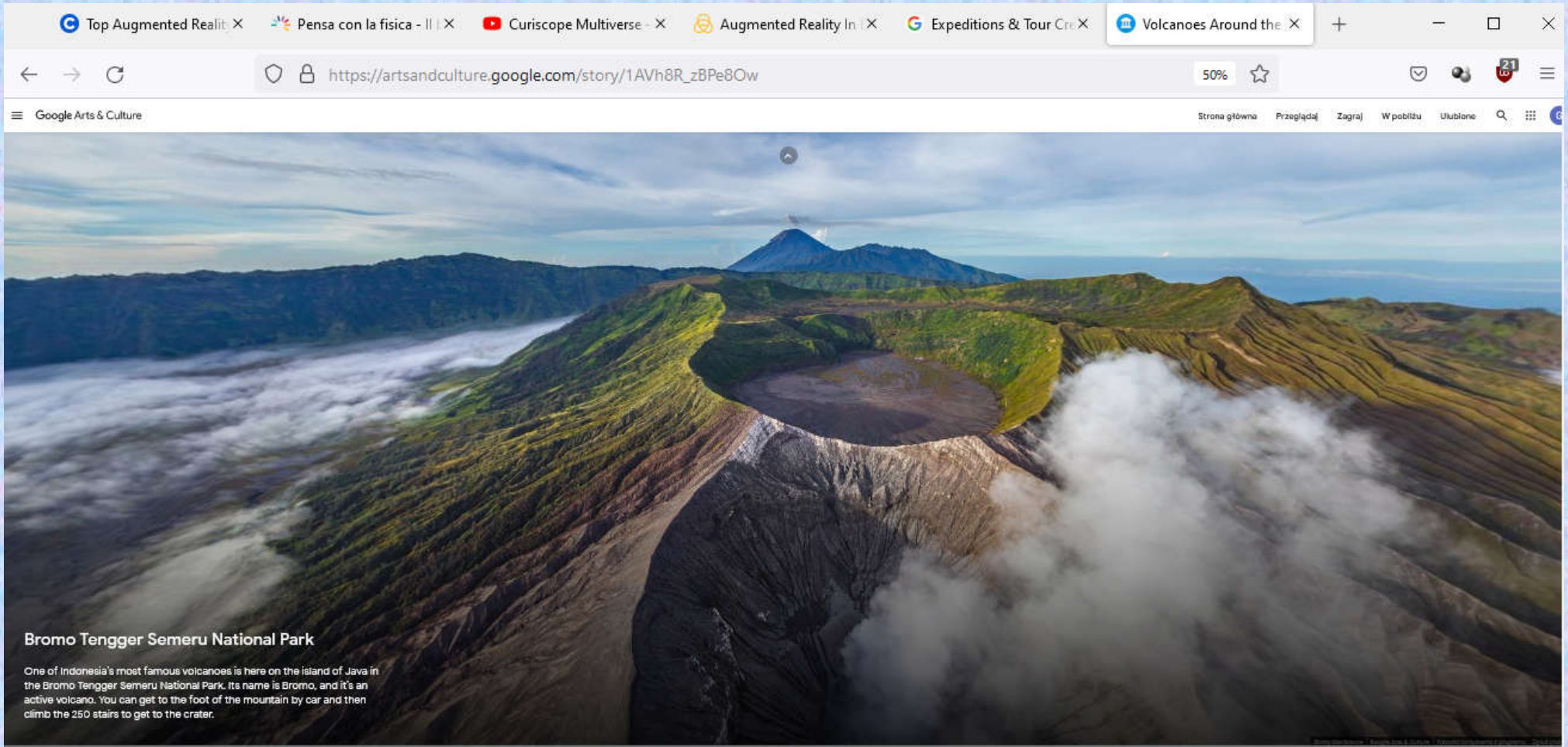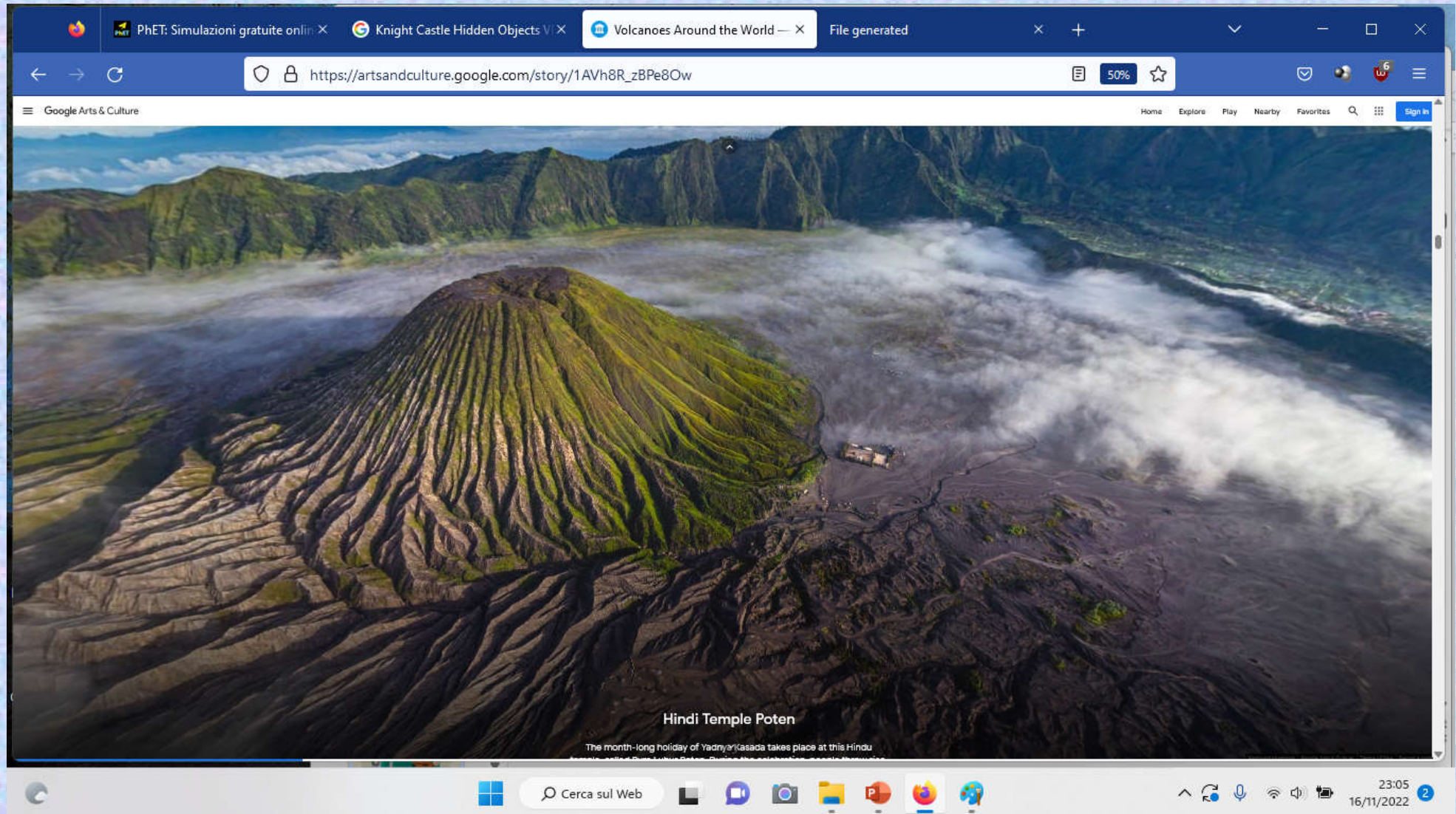
Un gruppo di collaborazione (gilda)

Google per educazione

https://artsandculture.google.com/project/expeditions

Arte, science, geografia, natural history

Vulcani attorno il mondo
https://artsandculture.google.com/story/1AVh8R_zBPe8Ow

Arte, science, geografia, natural history

Vulcani attorno il mondo
https://artsandculture.google.com/story/1AVh8R_zBPe8Ow

Gioco educativo (Google)

La discesa dello serpente
https://artsandculture.google.com/experiment/vAEAZBv58OliBA?cp=1

Realtà virtuale vs. realtà aumentata

Tornando all'argomento, come si possono caratterizzare le due tecnologie?

La realtà virtuale (VR) consente all'utente di muoversi in un ambiente illusorio e **completamente digitalizzato** e di avere limitate opportunità di movimento intorno a questo spazio immaginario. Ciò è possibile grazie all'uso di attrezzature speciali dotate di sensori e telecamere in grado di riprodurre il modo e la direzione del movimento dell'utente.

La realtà aumentata (AR), a sua volta, è una tecnologia che utilizza anche attrezzature specializzate e, con il suo aiuto, integra la realtà circostante con elementi aggiuntivi. L'apparecchiatura utilizzata dall'AR (di solito occhiali o un [dispositivo mobile](#)) viene utilizzata per imporre ulteriori immagini o informazioni sulla realtà che ci circonda.

«Realtà» virtuale potrebbe essere del tutto immaginaria
Realtà aumentata corrisponde al mondo reale, e lo arricchisce
con tecnologie virtuali

Vantaggi della didattica virtuale

- Coinvolge le percezione motoria e sensoriale – la cognizione è indiretta ma vicina alla cognizione diretta, cioè con gli oggetti reali
- Imparare attraverso le emozioni, esperienza in contatto diretto con gli oggetti
- Possibilità di usare le nozioni acquisiti in precedenza per risolvere problemi nuovi
- Conoscenze interdisciplinari e complesse
- Abilità d'interpretare le nozioni, confrontare diverse soluzioni dello stesso problema
- Acquisizione delle capacità e la possibilità di confronto delle nozioni con la prattica
- Acquisizione delle nozioni attraverso relazioni sociali e relazioni al programma

Vantaggi della didattica virtuale (cont.)

- Visione olistica di oggetti e loro parti
- La doppia codifica – verbale e visiva

- La possibilità di fissazione – posizionando oggetti vicino al loro ambiente
- Approccio individuale nello svolgimento di compiti
- La velocità propria individuale del lavoro
- L'abilità di vedere elementi chiave della attività svolta
- La concentrazione di attenzione e alto livello di motivazione

Corsi on-line

https://www.coursera.org/

Corsi on-line

https://www.coursera.org/

Gli arbori

Il termine realtà aumentata è stato coniato per la prima volta nel 1992 da Thomas Caudell e David Mizell, due ingegneri di Boeing che lavoravano su un semplice visore trasparente che aiutava gli ingegneri aeronautici in complessi schemi di cablaggio. Secondo la loro documentazione, l'obiettivo della realtà aumentata, comunemente abbreviata in AR, era quello di consentire riduzioni dei costi e miglioramenti dell'efficienza in molte delle operazioni umane coinvolte nella produzione di aeromobili.

Abbiamo sognato il potenziale dell'AR per molto tempo e la storia del mezzo risale a prima ancora che avessimo un termine per questo. In effetti, l'AR condivide una storia con il suo cugino tecnologico, la realtà virtuale. Sia la realtà virtuale che la realtà virtuale che l'AR condividono un antenato comune, la Spada di Damocle. Costruita nel 1968, la Spada di Damocle è stata creata da uno scienziato informatico e ricercatore, Ivan Sutherland. Il suo obiettivo era quello di creare il display definitivo: un'interfaccia digitale capace di trasformare il mondo fisico. Il prototipo era così pesante che doveva essere sospeso al soffitto da un braccio meccanico.

Il display definitivo sarebbe una stanza all'interno della quale il computer può controllare l'esistenza della materia. Una sedia esposta in una stanza del genere sarebbe abbastanza buona per sedersi. Le manette esposte in una stanza del genere sarebbero confinanti, e un proiettile esposto in una stanza del genere sarebbe fatale. Con una programmazione appropriata un tale display potrebbe letteralmente essere il Paese delle Meraviglie in cui Alice camminava.

Oggi non abbiamo più bisogno di bracci meccanici per sospendere macchine pesanti dal soffitto. Le cuffie, esponenzialmente più potenti della spada di Damacle del 1968, possono essere indossate sui nostri volti come occhiali o stare comodamente nelle nostre tasche. L'hardware che si indossa indipendentemente sulla testa come occhiali, visiera o casco, viene definito auricolare autonomo o display montato sulla testa, HMD in breve. Tuttavia, la maggior parte delle persone accederà all'AR per la prima volta con dispositivi che probabilmente usi ogni giorno, il tuo smartphone
.
Diamo un'occhiata all'AR auricolare e all'AR mobile in modo più dettagliato. Questi sono attualmente i due principali sistemi di distribuzione per i contenuti AR. Sul lato AR delle cuffie, all'inizio del 2018, l'HMD più utilizzato è Microsoft HoloLens. È completamente wireless e ha un design simile a una visiera. Funziona con una batteria ricaricabile e il 100% della sua potenza di elaborazione si trova all'interno del suo telaio. Sempre sul lato AR mobile, questo è il modo in cui la maggior parte del mondo sperimenterà la realtà aumentata per la prima volta.

In effetti, il rapido sviluppo degli smartphone ha effettivamente contribuito alla crescita delle industrie VR e AR. Questo perché gli stessi componenti che fanno funzionare gli smartphone, giroscopi, accelerometri, display miniaturizzati ad alta risoluzione, sono necessari anche per le cuffie AR e VR.

Componenti di smartfon

Smartphones & AR

Smartphones & AR

«Di nuovo sul lato AR mobile.

È così che la maggior parte del mondo sperimenterà la realtà aumentata per la prima volta
In effetti, il rapido sviluppo degli smartphone ha effettivamente contribuito alla crescita
delle industrie VR e AR.

Questo perché gli stessi componenti che fanno funzionare gli smartphone; Giroscopi
accelerometri, display miniaturizzati ad alta risoluzione sono necessari anche per AR e
Cuffie VR.

L'elevata domanda di smartphone ha guidato la produzione di massa di questi component
negli ultimi 10 anni con conseguenti maggiori innovazioni hardware e diminuzioni
nei costi.

E il senso più elementare, l'AR viene creata utilizzando le fotocamere anteriori e posteriori
il tuo telefono. Lo tieni sollevato e il tuo schermo è in grado di visualizzare oggetti digitali e
Informazioni integrate nel tuo mondo reale.

Il tuo telefono può ora fungere da portale per nuovi mondi, esperienze e informazioni.»

Smartphones & AR

AR in shopping

https://www.coursera.org/learn/ar/lecture/D7UJR/ar-for-shopping-and-retail

AR in games

AR in games

Woorld Funomena

AR in games

AR in educazione

- Dimostrare argomenti complessi è un'altra delle maggiori capacità di AR, che consente agli studenti di interagire con contenuti spaziali visualizzati proprio di fronte a loro. A tal fine, Google ha lanciato un'applicazione AR per l'istruzione. Expeditions AR è un'esperienza educativa progettata per aiutare gli insegnanti a mostrare informazioni agli studenti con immagini AR semplici e coinvolgenti.

- Ad esempio, gli studenti possono esplorare un filo di DNA, ispezionare la statua di David o addirittura assistere a un intenso uragano di categoria cinque. L'apprendimento spaziale consente agli studenti di interagire direttamente con i contenuti 3D, piuttosto che doverli immaginare mentre leggono un libro di testo.

- Google Expeditions AR è un'esperienza didattica progettata per aiutare gli insegnanti a mostrare le informazioni degli studenti con la realtà aumentata.

- E l'istruzione è anche una categoria più ampia rispetto alla classe. AR ci permetterà di creare ambienti di formazione in cui possiamo misurare e incorporare le informazioni in tempo reale.

https://www.coursera.org/learn/ar/quiz/XVyMR/module-1-practice-quiz

AR in educazione

Un tornado in classe

AR in educazione

Un vulcano in classe

AR in educazione

Radiografia in tempo reale della mummia (o del amico)

AR in social media

«Stickers» by Google

I requisiti per gli oggetti AR
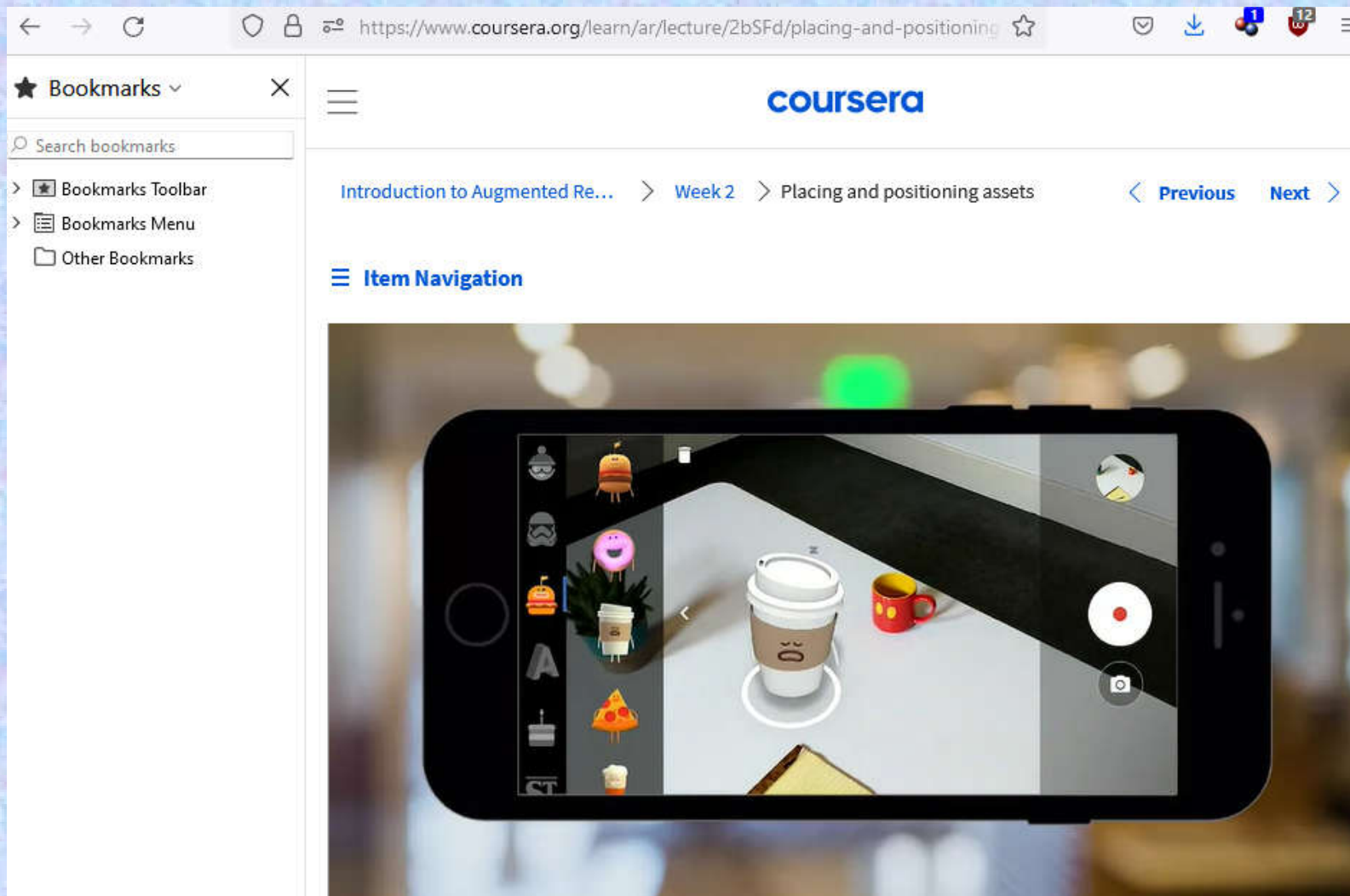
Oggetti virtuali devono comportarsi come oggetti reali

I requisiti per gli oggetti AR

Bisogna rispettare la prospettiva, illuminazione, mutua occlusione etc.
D'altra parte, tutte queste tecniche sono state già sviluppate per i cartoni «animati»

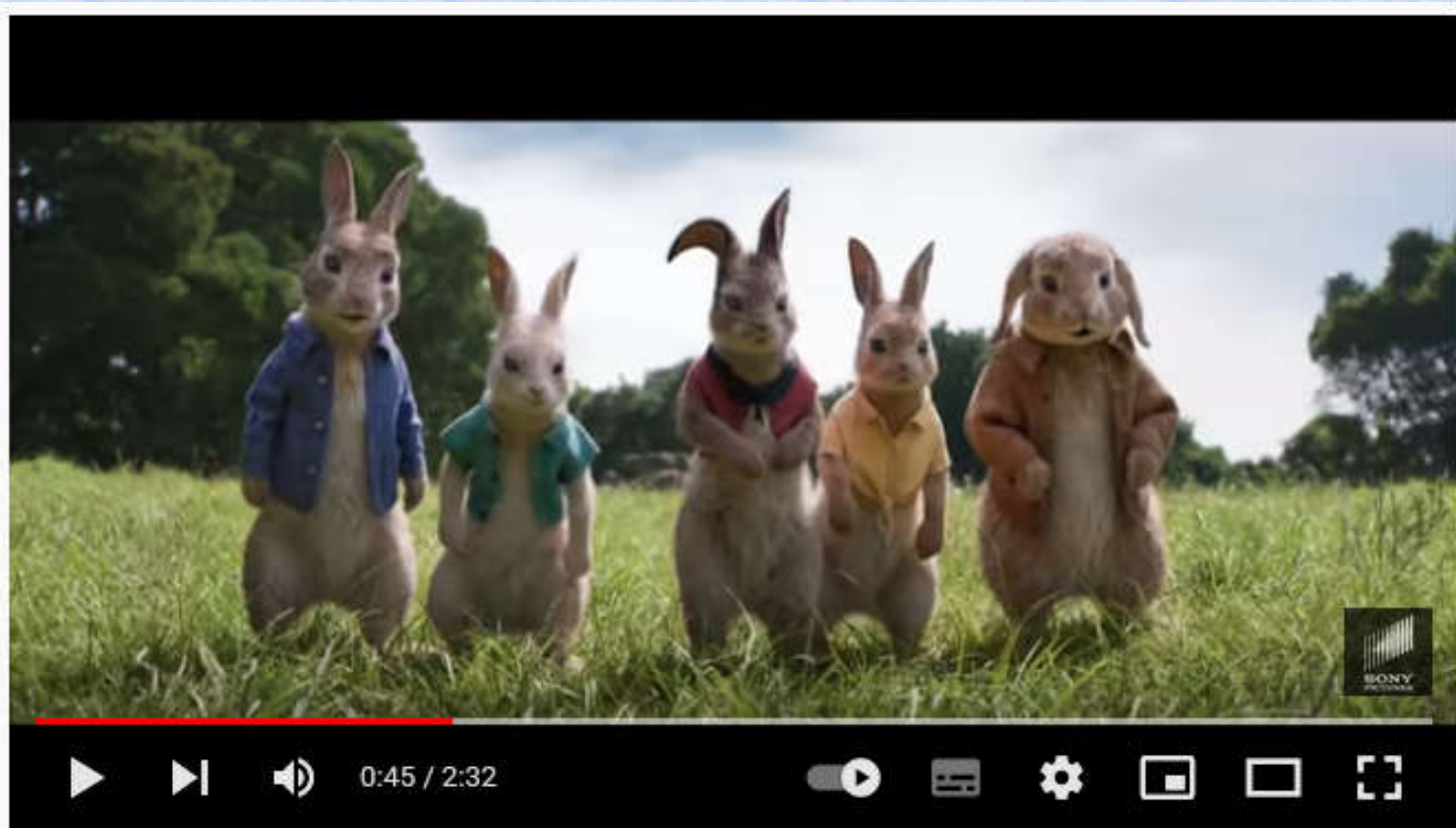https://www.coursera.org/learn/ar/lecture/eouJd/lighting-for-increased-realism 0'i9uhubhj bn

Gli oggetti virtuali nel mondo reale: Peter Rabbit

Bisogna rispettare la prospettiva, illuminazione, mutua occlusione etc.
D'altra parte, tutte queste tecniche sono state già sviluppate per i cartoni «animati»

https://www.youtube.com/watch?v=euGHcnyUo84

L'esempio migliore: Robocop (1987)

Le istruzioni vigenti sulla visiera

Una sovrapposizione del mondo reale

Le istruzioni vigenti sulla visiera

L'esempio migliore

Sensi aggiunti (camera all'infrarosso)

AR per divertimento

AR per divertimento

Applicazioni per i-Phone

https://invisible.toys/augmented-reality-for-fun/

AR per marketing McDonald
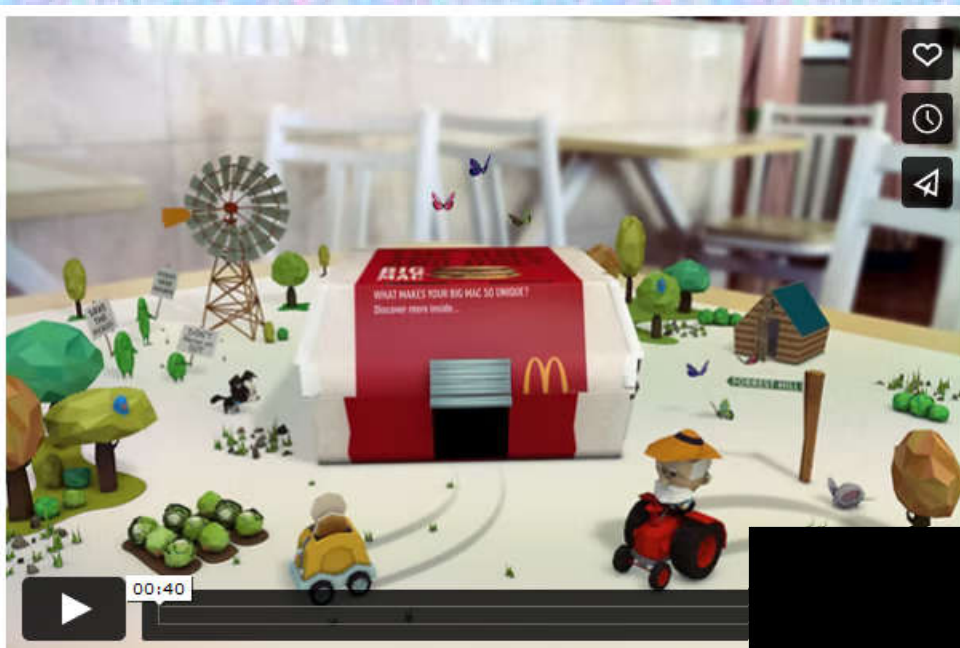
AR per marketing
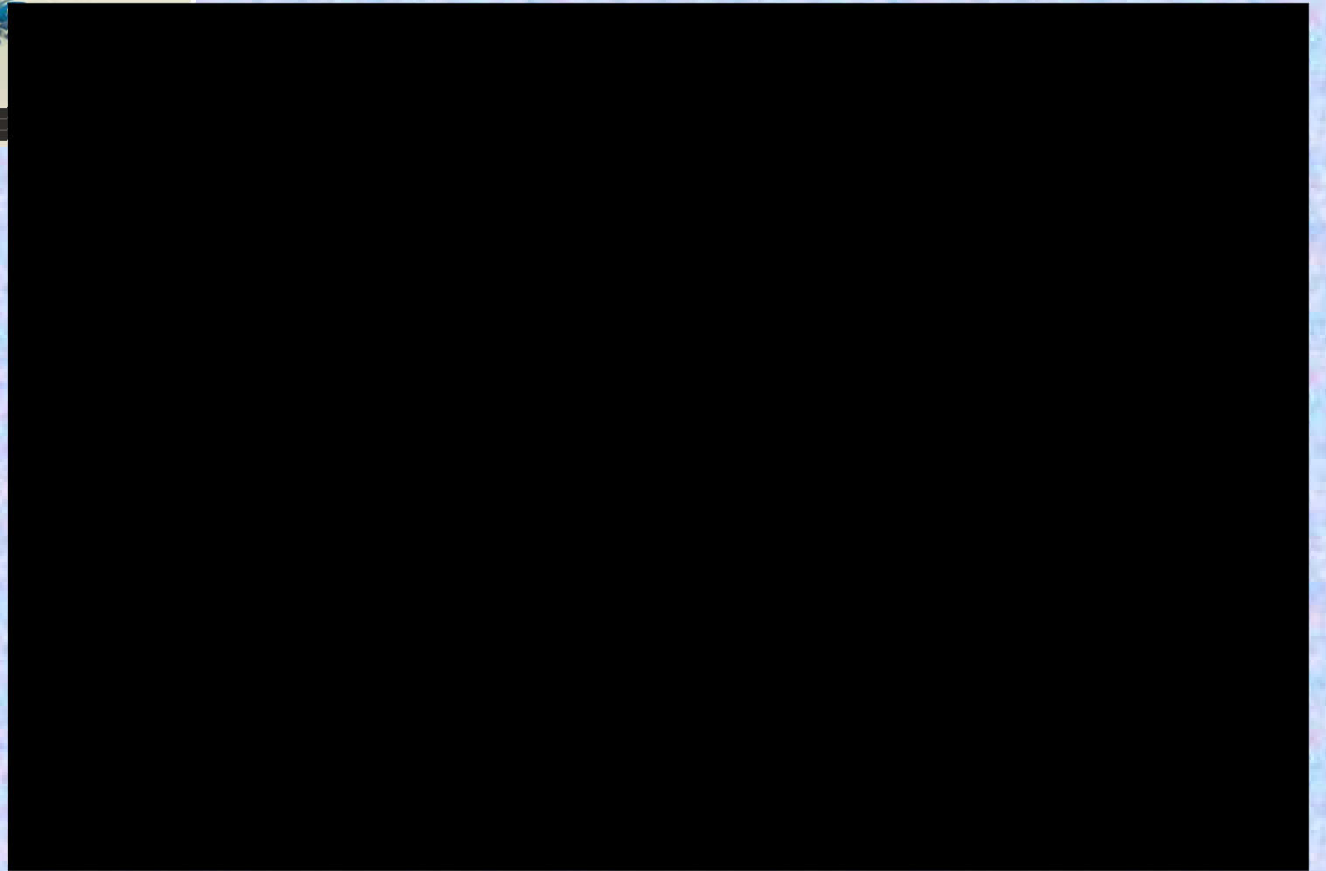
AR per marketing
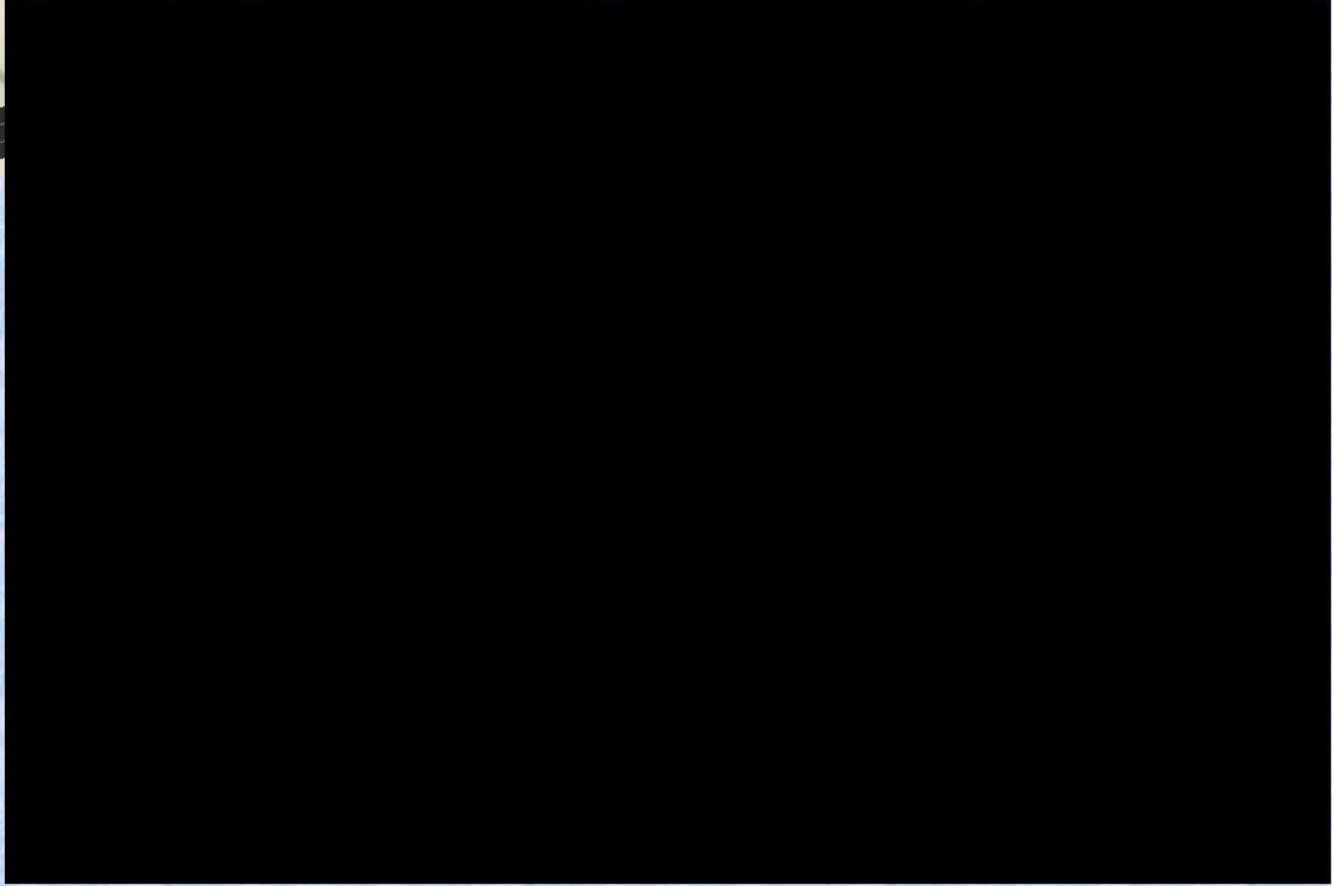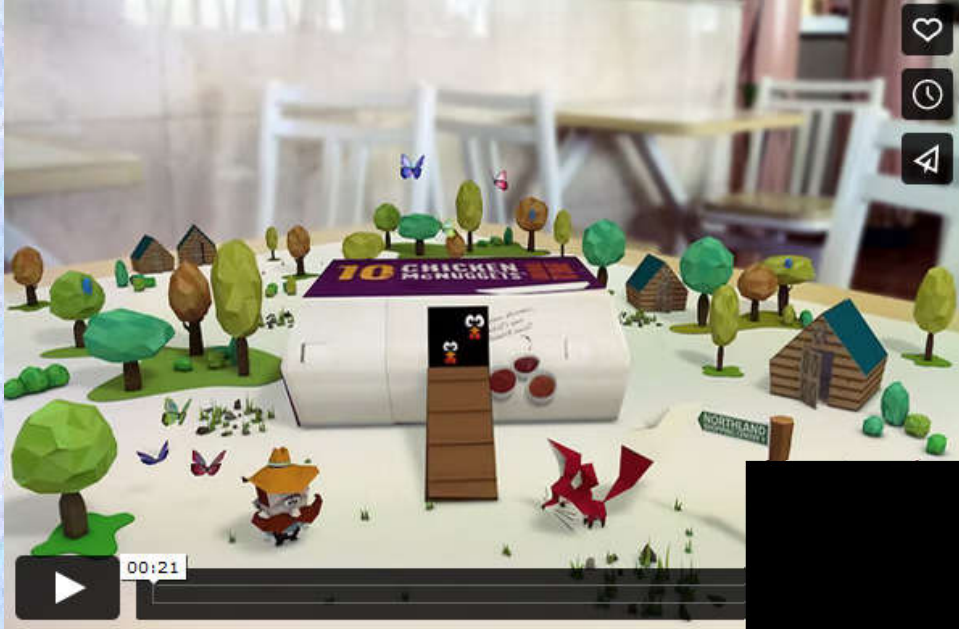
AR per marketing LEGO

https://itechcraft.com/blog/augmented-reality-big-business-retailing/

«Avatar», James Cameroon, 2009

Avatar sono copie reali, delle persone reali, che riproducono a distanza le azioni degli «originali»

Avatara[1] (AFI: /avaˈtara/; dal sanscrito अवतार, *avatāra, pronuncia sanscrita :* a volte adattato, sul modello di inglese e francese, come *avatar*, /avaˈtar/[1][2]), in numerose teologie indù, è l'apparizione o la discesa sulla terra della divinità avente lo scopo di ristabilire o tutelare il *Dharma*.

Tale termine è collegato al verbo *avatṛ* (di genere *parasamaipadam*, attivo, di 1ª classe), con il significato di "discendere in" (accusativo o locativo) oppure "discendere da" (ablativo) ancora "arrivare a" (accusativo) o "essere al posto giusto", "essere adatto" e infine "incarnarsi" (nel caso di una divinità).

McDonalds' Avatar

McDonald's made its most ambitious movie-tie in with the film Avatar, breaking new ground with virtual reality marketing. During the campaign, young people could log on to the McDonald's Avatar site and use their webcams to interact with a variety of augmented reality games.[1] The goal of the Avatar campaign was simple: to "promote its Big Mac to young adults and to entice kids to request more Happy Meals."[2] Buying Big Macs gave consumers a way to reach higher levels of game play, and codes placed inside Happy Meals gave children access to special features on the website." The strategy worked: McDonald's saw an 18 percent increase in U.S. Big Mac sales as a result of its Avatar campaign.[3]

Working closely with Avatar's production team, McDonald's developed an immersive online experience built around Pandora, the mythical planet of Avatar, with exclusive features for McDonald's customers. [Source: "McDonald's Orders Up Augmented Reality From Total Immersion for Avatar Promotion," Computer Graphics World, 29 Dec. 2009, http://www.cgw.com/Press-Center/Web-Exclusives/2009/McDonalds-Orders-Up-Augmented-Reality-From-Total.aspx (viewed 4 Aug. 2010).]

McDonalds' Avatar

McDonald's PandorROVR, a remote exploration vehicle that users could control online, enabled site visitors to explore the Pandora landscape, capturing and sharing images along the way. [Source: Dean Takahashi, "Multiverse's Remix Makes it Easy to Create Avatar Spinoff Games," GamesBeat, 17 Dec. 2009, http://games.venturebeat.com/2009/12/17/multiverses-remix-makes-it-easy-to-create-avatar-spinoff-games/ (viewed 11 Aug. 2011).

McDonalds' Avatar

An example of an image, captured on McDonald's PandoraQuest online game, that players could email to their friends. [Source: Multiverse, "Image Gallery," http://www.multiverse.net/games/gallery.jsp?cid=2&scid=2 (viewed 11 Aug. 2011).]
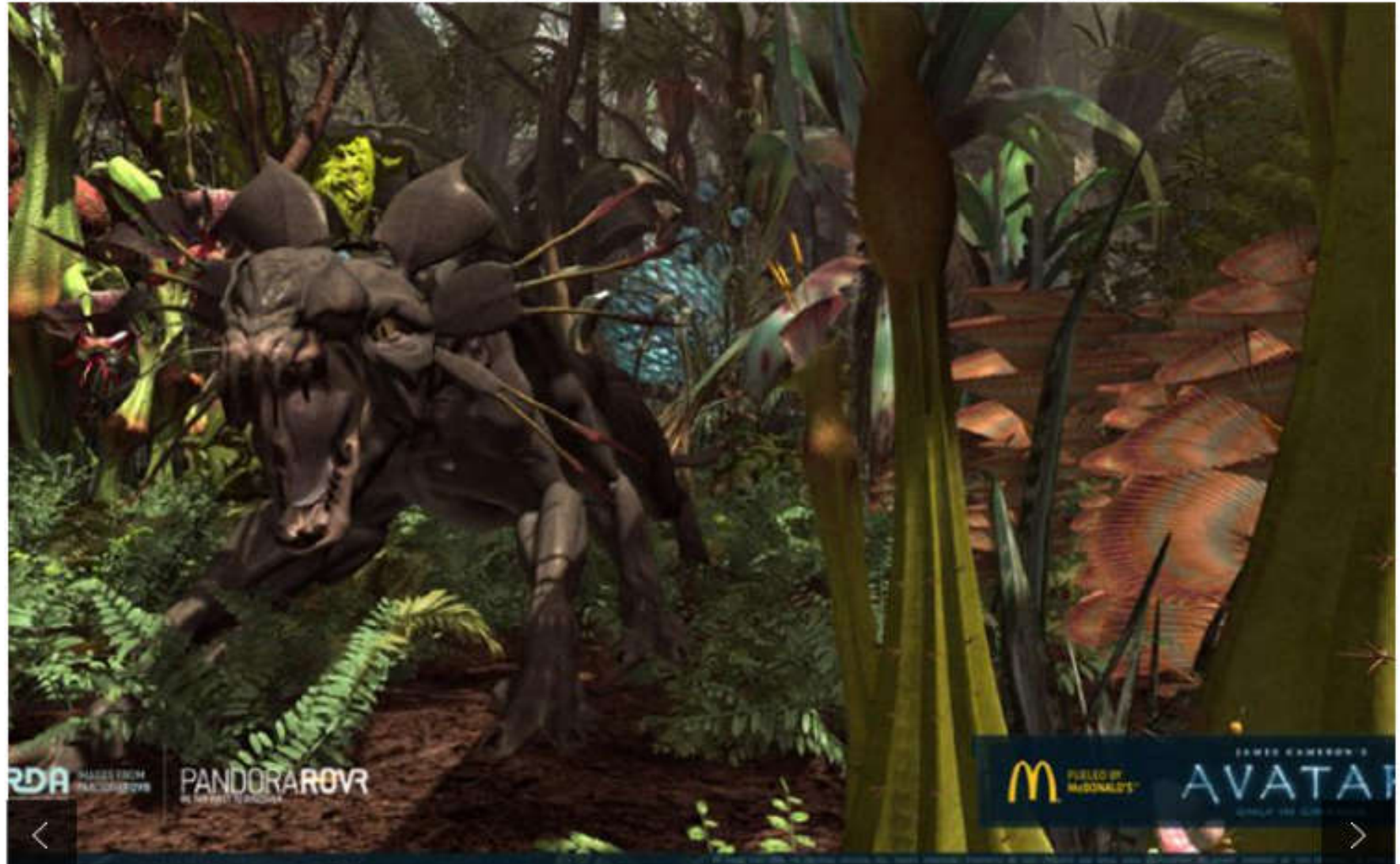
McDonalds' Avatar

Using 3D photo-morphing technology, the "Avatarize Yourself" feature allowed viewers to upload a head shot—or select one from Facebook—in order to transform it into a rendition of a personalized Na'vi (the inhabitants of Pandora). Social networks were soon flooded with images of Avatarized users and celebrities. [Source: Patricia Odell, "McDonald's Avatarize Yourself: 2010 IMA Winner," Promo Magazine, 30 Apr. 2010, http://promomagazine.com/awards/ima-awards/mcdonalds-avatarize-yourself/ (viewed 11 Aug. 2011).]

McDonalds' Avatar

"Thrill Cards" placed on the side of Big Mac packages. Any of eight different Thrill Cards triggered a web cam powered by the McD Vision software to transport a consumer to three immersive Pandora environments. [Source: Cosmin Ghiurau, "McDonalds and Avatar Augmented Reality by Total Immersion," 20 Dec. 2009, AugmentPro, http://augmentpro.com/mcdonalds-and-avatar-augmented-reality-by-total-immersion/ (viewed 11 Aug. 2011).]

McDonalds – Avatar AR

http://www.jonellis.info/mcdonalds-happy-meal-train-dragon-ar-mobile-game/

Proseguire: Avatar chat

https://www.youtube.com/watch?v=IxwUFNAxGyo

Conclusioni

- Applicazioni dell'AR sono ancora sporadici
- Come in caso dello sviluppo di computer (e del software per l'uso domestico), i settori «trainanti» sono il divertimento, il commercio, e come vedremo tra poco, anche il settore militare

- Per il momento, l'AR sembra ancora fantascienza, e per quello trova applicazioni nell'industria cinematografica

- In educazione, in confronto con il software multimediale, l'AR sembra di soffrire una «penuria» d'idee.