

PROŠIRENA STVARNOST U KARTOGRAFSKOJ VIZUALIZACIJI

Iva Cibilić, mag. ing. geod. et geoinf.,
 izv. prof. dr. sc. Vesna Posločec Petrić,
 red. prof. dr. sc. Stanislav Frangeš,

Prezi Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet

Icons: Tehnologija, Kartografija, Softver, Izrada, Prednosti, Edukacija, Zaključak, Početak, Primjeri, i

ŠTO JE PROŠIRENA STVARNOST?

Proširena stvarnost je prikaz koji se temelji na dodavanju virtualnih elemenata u stvarni svijet tako da oni djeluju kao dio stvarnog svijeta.

Povijest

AR vs. VR

Mješovita stvarnost

Stvarni svijet → Proširena stvarnost ← Prošireni virtualni prikaz → Virtualni svijet

Reality-Virtuality (RV) Continuum

MILGRAM, P., TAKEMURA, H., UTSUMI, A., KISHINO, F. (1994) Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. SPIE, Vol. 2351, Telemanipulator and Telepresence Technologies, 282-292.

Na taj način stvarni svijet se proširuje dodatnim informacijama kao što su tekst, slika, 3D model, zvuk, miris, okus....

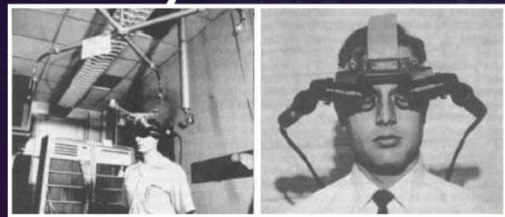
Prezi

KRATKA POVIJEST



1968

Ivan Sutherland, profesor s Harvarda i informatičar, stvorio je prvi zaslon na glavi pod nazivom 'Damoklov mač'



https://www.researchgate.net/publication/292150312_Augmented_Reality_Technologies_Applications_and_Limitations



Press **Esc** to exit full screen



Tom Caudell, Boeingov istraživač, skovao je pojam 'proširene stvarnosti'.

<https://ece.unm.edu/faculty-staff/electrical-and-computer/images/tom-caudell-new.jpg>

1990



1992

Louis Rosenberg, istraživač u USAF Armstrongovom istraživačkom laboratoriju, stvorio je 'Virtual Fixtures', koji je bio jedan od prvih potpuno funkcionalnih sustava proširene stvarnosti.





1998



https://cdn.vox-cdn.com/uploads/chorus_asset/file/6003535/yellowline.0.gif



Sportsvision emitira prvu NFL utakmicu uživo s virtualnim grafičkim sustavom zvanim žuti marker. Tehnologija prikazuje žutu liniju kako bi gledatelji mogli vidjeti kako tim napreduje i tko je prvi prešao 'touchdown' liniju.

2000



Hirokazu Kato je razvio softversku biblioteku otvorenog koda pod nazivom ARToolKit. Ovaj paket pomaže drugim programerima da grade softverske programe proširene stvarnosti. Biblioteka koristi video praćenje za preklapanje virtualne grafike na stvarni svijet.



Magazin Esquire je prvi put koristio proširenu stvarnost u tiskanim medijima u pokušaju da stranice ožive.

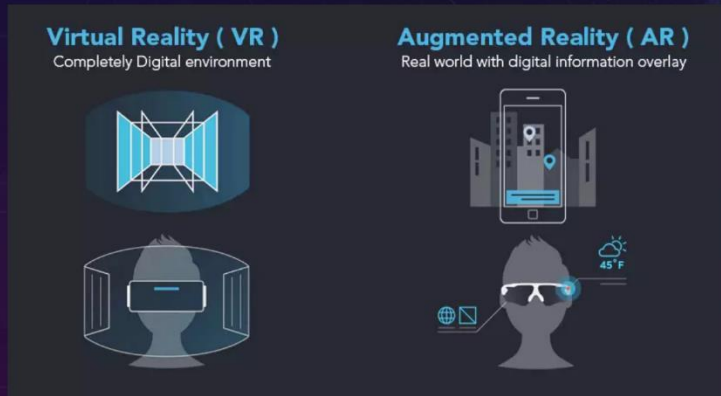


https://hips.hearstapps.com/esq-h-cdn.co/assets/cm/15/06/54d5590155e0b..._esquire-augmented-reality-cover-robert-downey-1209-1q.jpg

2009



Proširena vs. Virtualna stvarnost



<https://www.expandcart.com/wp-content/uploads/2019/12/VR-VS-AR.jpg>





Primjeri primjene proširene stvarnosti

Zabava

Medicina

Industrija

Prodaja

Vojska



PokemonGO

Sportska televizija



Društvene mreže



ZABAVA

https://media.npr.org/assets/img/2016/07/08/android-device-screenshot-encounter_custom-636ee0d4a5e7c0ca866918cc30147601a39517a8.png

<https://i.pinimg.com/originals/f1/61/4c/f1614c45f9070e657038cf8716669df5.gif>

https://res.cloudinary.com/pipecodes-com/image/upload/v1626798793/studio-ar3_pxlabm.png



<https://www.lightguidesys.com/wp-content/uploads/2022/01/lightguide75-4-1.jpg>
<https://www.lightguidesys.com/wp-content/uploads/2022/02/installing-driving-plate-wirth-projection-based-augmented-reality-for-manufacturing-1536x687.jpg>
https://img.automationworld.com/files/base/pmmi/all/image/2021/02/image002_6019d47d1d277.png?ar=16%3A9&auto=format%2Ccompress&crop=focalpoint&fit=crop&fp-x=0.5&fp-y=0.5&h=639&q=70&w=1136



Prezi

Praksa



https://www.oneyoungworld.com/sites/default/files/images/Augmented-Reality_lead_0.jpg

Medicina

Učenje

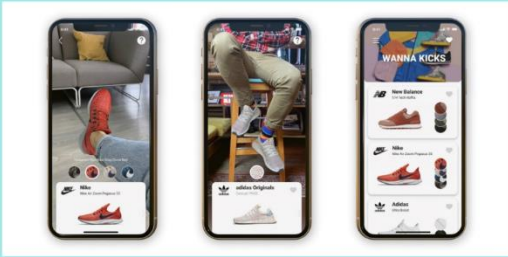


<https://www.healthysimulation.com/wp-content/uploads/2019/08/Augmented-Reality-in-Medicine-1000x750.jpg>

Prezi

Marketing i prodaja

Wanna kicks



<https://techcrunch.com/wp-content/uploads/2019/01/WK2-0.jpg>
Prezi

IKEA Place



https://giphy.com/gifs/adweek_place-ar-4R63eQx8wyEda



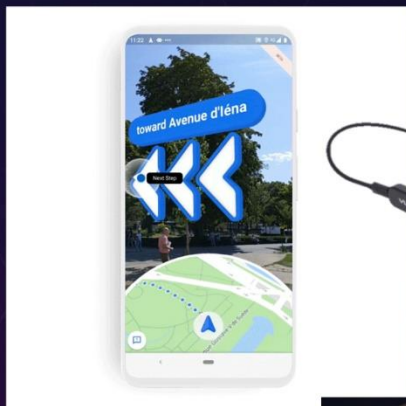
Concept: Handheld AR Binoculars

https://miro.medium.com/max/2800/0*6Cj3lOAJuZyxOllU.jpg

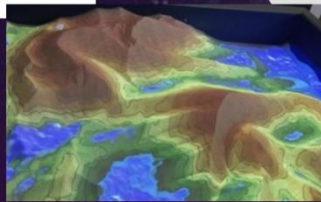
Vojska



<https://data.militaryembedded.com/uploads/resize/1256/756/external/data.militaryembedded.com/uploads/articles/wp/12272/9e70fc3dc5362-190312-E-N0744-0001.jpeg>



<https://www.usgs.gov/media/images/ar-sandbox-5>
<https://www.yuzix.com/>
<https://www.itsinsider.com/google-maps-live-view-goes-live/archives>



Vizualizacija

- AR uređaji
 - Head-mounted (HMD)
 - Hand-held
 - Projektori
- AR razvojna tehnologija
 - Prepoznavanje ravnine
 - SLAM
 - Prepoznavanje lica
 - Prepoznavanje objekata (2D/3D)



Softveri za izradu sadržaja u proširenoj stvarnosti



Postupak prepoznavanja

- 📷 Kamera prepoznaje okolinu
- 👤 Algoritam pregledava sadržaj na kameri
- 📊 Stvara se uzorak
- 🗄️ Uzorak se uspoređuje sa bazom podataka
- ✓ Pronalazak sličnosti
- 📱 Prikazivanje sadržaja u ovisnosti o markeru

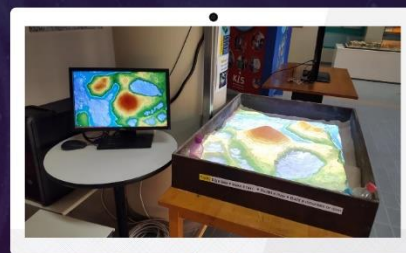


GeofAR

PazinAR

**AR
Pješčanik**

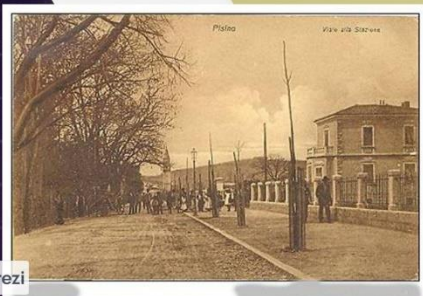
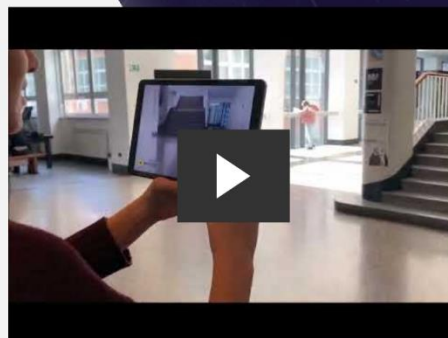
Bolaško, Matija
Izrada pješčanika s
dopunjenom stvarnosti
za modeliranje
topografije, 2017.,
diplomski rad,
Geodetski fakultet,
Zagreb



<https://eos.gnss.com/wp-content/uploads/2021/10/vGIS-iPhone-SE-screenshot.png>
<https://www.advenser.com/wp-content/uploads/2017/04/reality-BIM.jpg>

GeofAR

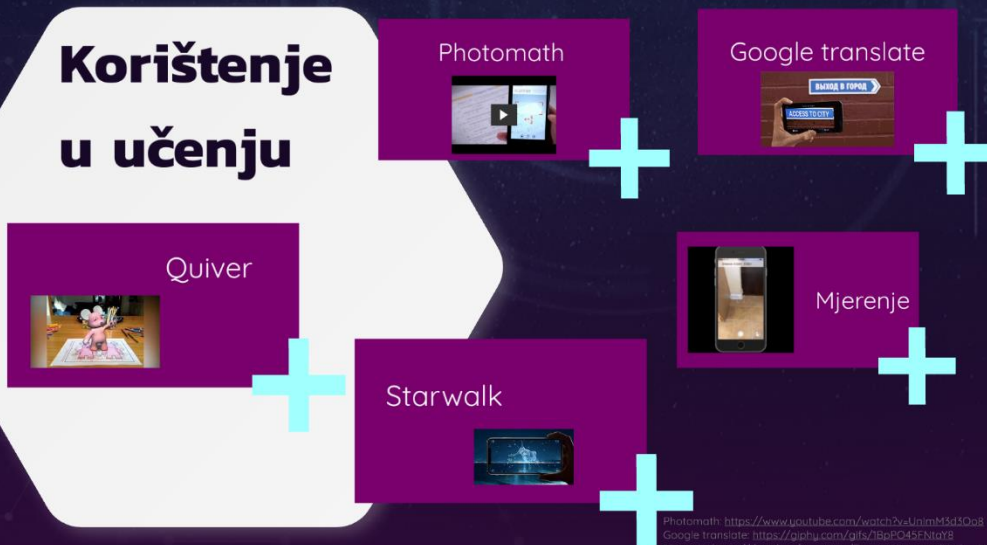
- slikovni markeri (na planu zgrade; interaktivni gumbi)
- objektni markeri (4 lokacije unutar zgrade fakulteta; oblak točaka unutar programskog paketa)
- unity + wiktude



Prednosti korištenja tehnologije proširene stvarnosti



Korištenje u učenju



Photomath: <https://www.youtube.com/watch?v=UnimMk450a8>
Google translate: <https://giphy.com/gifs/l5pEC45EMa18>
Mjerenje: https://thumbs.gfycat.com/EarnestUnnaturalwalk-site_restricted.gif
Starwalk: <https://vototechnology.com/gallery/mages/sw2-feature-2/1920x1080.jpg>
Quiver: <https://www.youtube.com/watch?v=EGMj5YHD7Ak>

Zaključak

- 1 Interaktivnost proširene stvarnosti može poboljšati iskustva u učionici i izvan nje
- 2 Inspirira učenike i potiče ih na istraživanje novih interesa
- 3 Spoj s prostornom komponentom proširuje svakodnevna iskustva i olakšava snalaženje u prostoru oko nas



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hvala na pažnji!
Pitanja?

icibilic@geof.hr