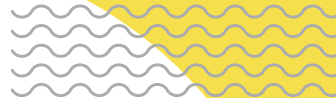




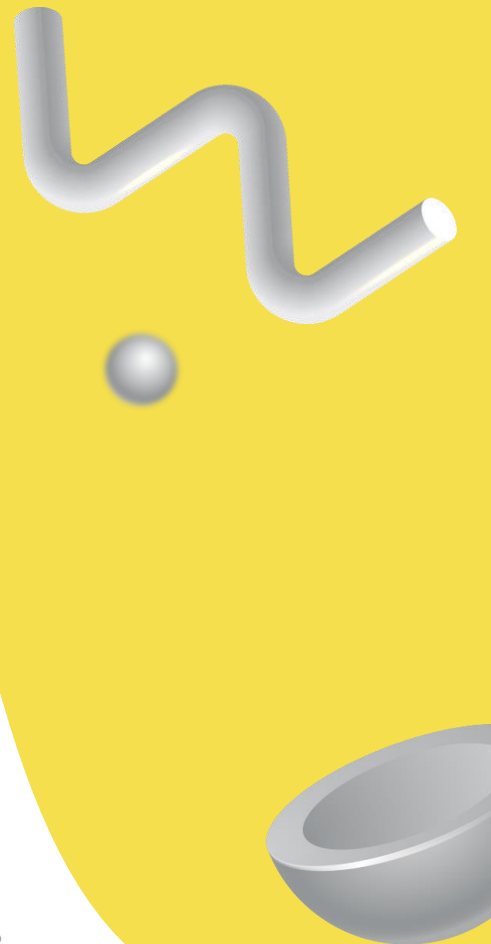
Facultatea de
Matematică și Informatică
Universitatea din București

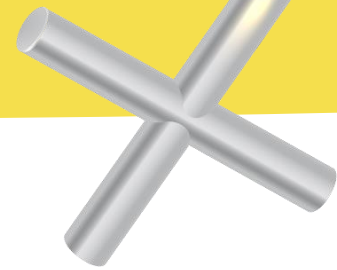


Programarea Aplicațiilor de Simulare **Elemente de Realitate Virtuală și Augmentată**

Curs 2

Pătrânjel David-George





Agenda Cursului

01

**Imersiunea în
Jocuri Video**

02

**Realitate Virtuală
și Augmentată**

03

Elemente de AR

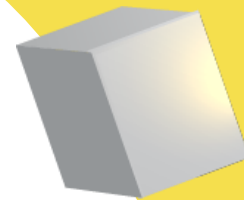
04

Elemente de VR



01

Imersiunea în Jocuri Video





**Ce sunt
jocurile?**



Ce sunt jocurile?

Putem găsi **multiple definiții**, toate foarte variate (și complexe).

Ce este jocul?

Ce este jocul? Jocul este o activitate fundamentală în viața tuturor oamenilor pentru o dezvoltare armonioasă. Un joc este jucat de cele mai multe ori de mai multe persoane, însă acesta poate fi jucat și de o singură persoană. Fiecare joc are un set de reguli și un scop ce trebuie îndeplinit pentru a câștiga sau termina jocul. Regulile au un rol foarte important și trebuie respectate de către toți jucătorii de aceea este necesar ca acestea să fie ușor de reținut și comunicate pe înțelesul tuturor jucătorilor.

<https://www.twinkl.ro/teaching-wiki/jocul>

Joc

Articol **Discuție**

Lectură **Modificare**

De la Wikipedia, enciclopedia liberă

Un **joc** este o activitate recreațională în care sunt implicați unul sau mai mulți jucători, fiind definit printr-un scop pe care jucătorii încearcă să-l atingă și un set de reguli care determină ce pot face jucătorii.^[1]

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Joc>



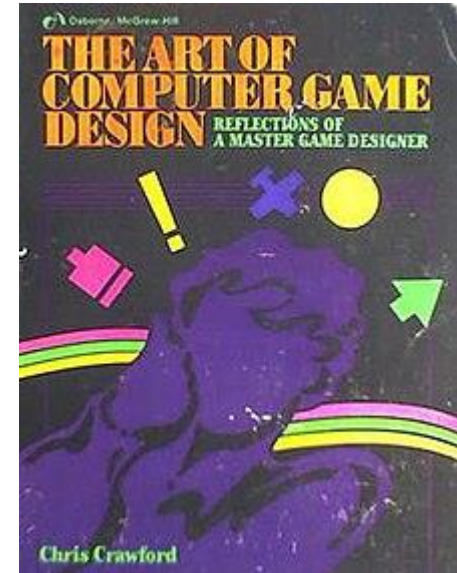
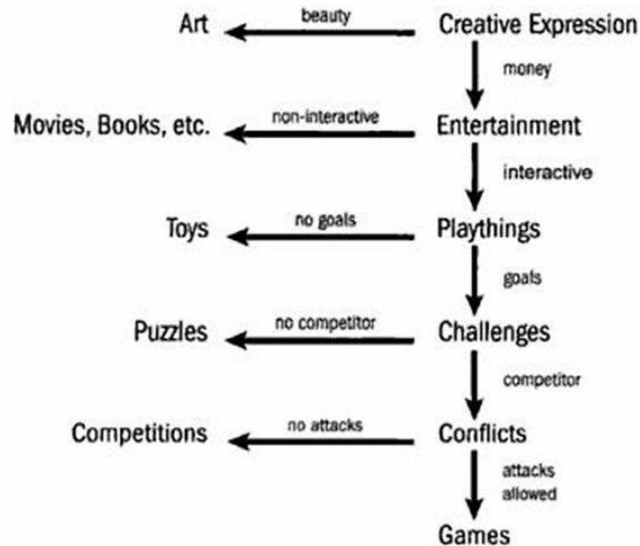
dexonline

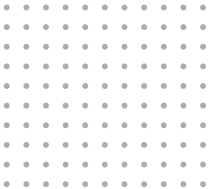
Dicționare ale limbii române

<https://dexonline.ro/definitie/joc>

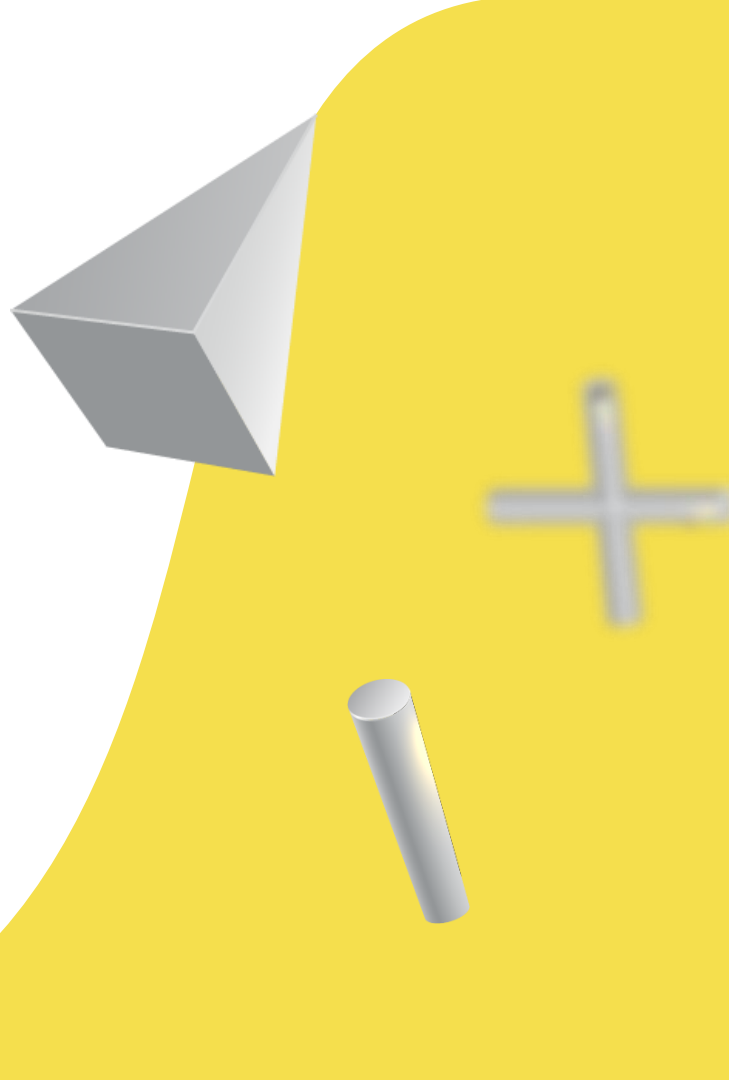
Ce sunt jocurile?

What is a game? (Chris Crawford)





**De ce ne
jucăm?**



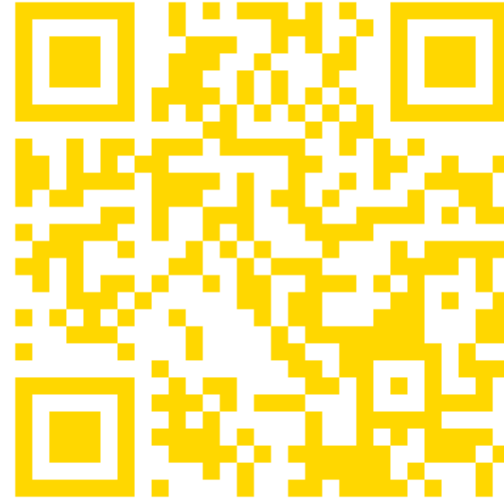
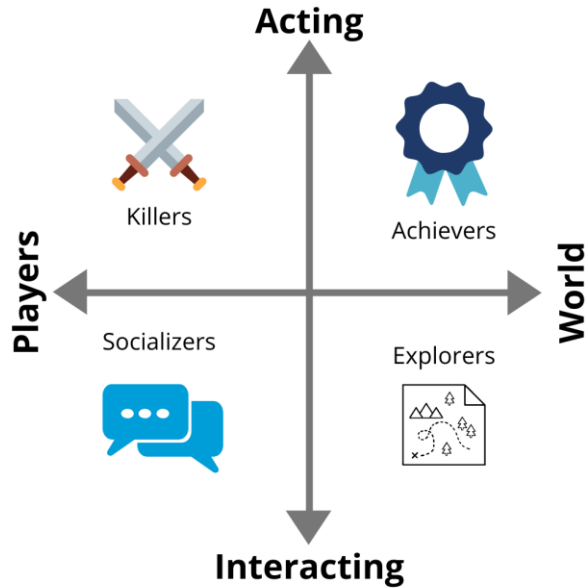


Psihologia Jucătorului

- Nu există un răspuns simplu!
- Jocurile se bazează pe dorințele și plăcerile noastre: creativitate, ordine, distrugere, explorare, comunicare și comunitate etc.
- Jocurile ne permit să putem experimenta și interacționa cu alte lumi.
- **“Bartle Test of Gamer Psychology”** - Richard Bartle
- Tipuri de jocuri:
 - Jocuri bazate pe competiție
 - Jocuri bazate pe șansă
 - Jocuri bazate pe simulare
 - Jocuri bazate pe vertij



Testul Bartle



Achievers/Realizatorii

- Motivația provine din progres și realizări în cadrul jocului.
- Colectarea obiectelor rare sau medaliilor pe care să le poată arăta prietenilor.
- Caută obținerea de conținut exclusiv și atingerea nivelurilor maxime.
- Fire competitivă, orientată spre obiective individuale.
- ~10% din jucători se încadrează în această categorie.



Explorers/Exploratorul

- Motivația provine din descoperirea locurilor sau mecanicilor necunoscute de alți jucători.
- Jocuri open world, bazate pe poveste, cu numeroase Easter-eggs.
- Experimentează cu limitele jocului.
- Nu caută puncte sau reputație, ci explorarea reprezintă premiul adevărat.
- ~10% din jucători se încadrează în această categorie.



Socializers/Socializatorii

- Motivația provine din sentimentul de apartenență la o comunitate.
- Jocuri de cooperare și bazate pe comunicare.
- Preferă jocurile cu sisteme de chat, evenimente de grup, colaborare.
- Caută relaxare și petrecerea timpului cu prietenii.
- Cea mai des întâlnită tipologie de jucător (~80% din jucători).



Killers/Luptătorii

- Motivația provine din competiție și înfrângerea celorlalți jucători.
- Jocuri PvP (Player vs. Player).
- Testarea abilităților prin luptă directă.
- Folosirea strategiilor care le oferă un avantaj asupra altora.
- Similar Realizatorilor, căuta strategia care să le ofere puncte sau reputație.
- Cea mai rară tipologie de jucător (~1% din jucători).





Gamification

- **Gamification** = procesul de adăugare de mecanici regăsite în jocuri, în împrejurimi care nu sunt relatate jocurilor, cum ar fi un website, o comunitate online, în sistemul managerierii educației ori în business.
- Se folosește de tipologiile de jucători și de interesele acestora pentru a ține persoanele/utilizatorii captivați.
- Poate utiliza sisteme de: puncte, insigne, leaderboards, medalii, sistem monetar etc.





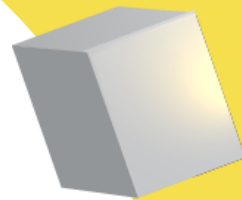
Imersiune

- **Imersiunea** = starea jucătorului de transpunere într-un alt loc sau altă realitate, putând să se simtă precum caracterul pe care îl joacă.
- Elemente de imersiune:
 - Grafică și efecte vizuale
 - Muzică și efecte audio
 - Mecanici de joc
 - Feedback
 - Poveste și caractere captivante
 - Sisteme VR/AR



02

Realitate Virtuală și Augmentată





Realitate Virtuală

- Realitatea Virtuală (Virtual Reality / VR) = un mediu 3D simulat, conceput pentru a reproduce percepția senzorială, în special cea vizuală, cu scopul de a oferi utilizatorului o experiență imersivă.
- Utilizatorul, folosind echipament special, poate manipula și interacționa cu obiectele din lumea digital în care este plasat.
- Aplicații în educație, jocuri video, filme, arhitectură și design interior (și multe altele).



Exemple de Headseturi

Meta Quest 3



Oculus Rift



Apple Vision Pro



Google Cardboard





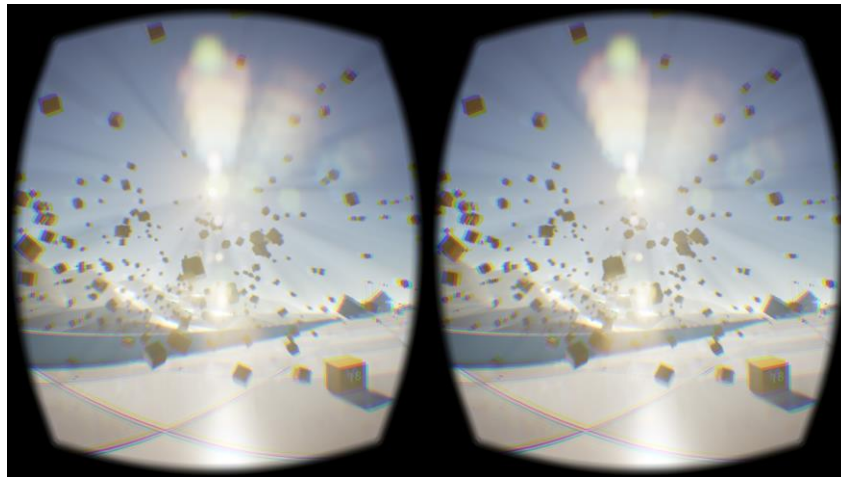
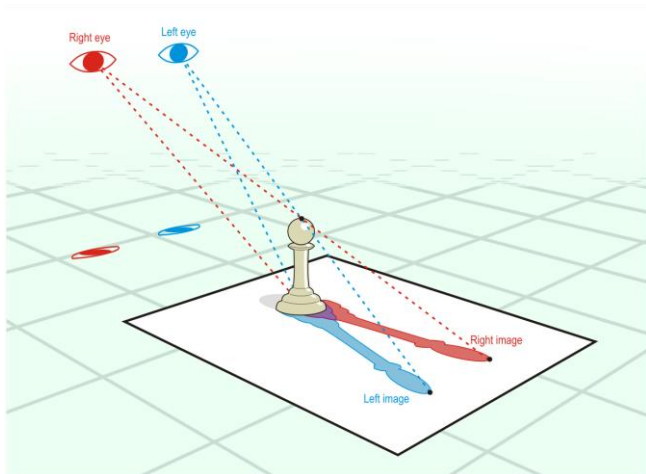
Tehnologii VR

- Urmărirea mișcării capului
- Urmărirea mișcării brațelor
- Controllere și feedback haptic
- FOV larg
- Refresh rate ridicat
- Rezoluție ridicată
- Stereoscopia



Stereoscopia

Stereoscopia creează iluzia adâncimii prin afișarea unor imagini ușor diferite pentru fiecare ochi. Creierul combină aceste imagini, interpretând diferențele ca profunzime, similar modului natural de percepție vizuală.



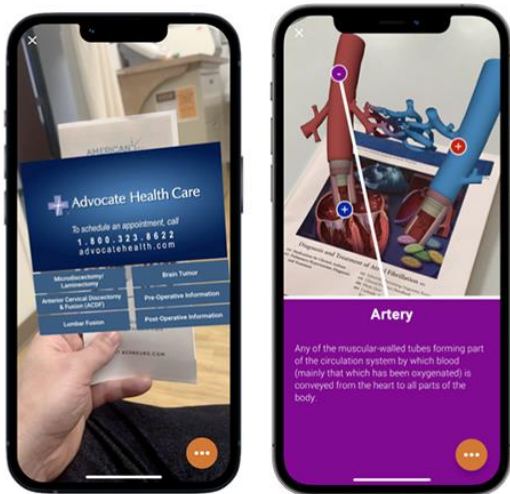


Realitate Augmentată

- Realitatea Augmentată (Augmented Reality / AR) = suprapunerea unei realități virtuale, generate, peste lumea reală, concretă, observată cu ochiul liber de utilizator.
- Sistemele AR introduc obiecte generate, efecte audio/video și alte informații în mediul utilizatorului pentru a-l augmenta.
- Sistemele pot fi: hardware, ochelari, lentile, ecrane/telefoane mobile etc.
- Aplicații în educație, jocuri video, entertainment, medicină, robotică (și multe altele).



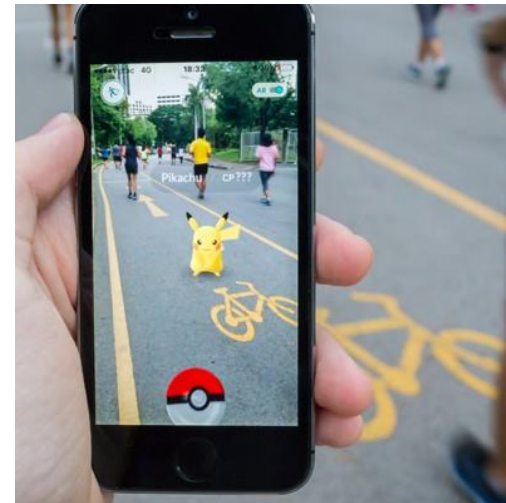
Sisteme/Aplicații ale AR



Educație/Medicină



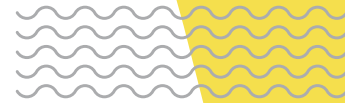
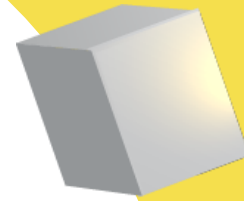
Google Glass
Enterprise Edition 2



Entertainment

03

Elemente de AR



1. AR Foundation & ARCore

- **AR Foundation** este un framework cross-platform de Unity. AR Foundation **NU** implementează niciun feature AR, fiind nevoie de pachete specifice platformei dorite.
- **ARCore** este un SDK de realitate augmentată dezvoltat de Google.
- ARCore are trei principii la bază:
 - Motion tracking
 - Light estimation
 - Înțelegerea mediului înconjurător



ARCore





Measuring Distances App – AR Core

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=CSB1Zqxx20M&t=0s>

2. Vuforia Engine

- **Vuforia Engine** este un SDK pentru dezvoltarea aplicațiilor AR, oferind funcționalități avansate de computer vision.
- Permite recunoașterea imaginilor și obiectelor, facilitând interacțiunea cu elemente din lumea reală.
- Pentru dezvoltarea aplicațiilor folosind Vuforia Engine, este nevoie de o licență. O licență poate fi folosită într-o singură aplicație.
- Compatibilitate Android și iOS.



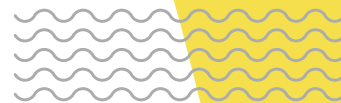
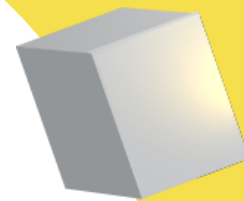


Tutorial Vuforia – Setup Unity

<https://www.youtube.com/watch?v=-QlbDC6wdb8&t=1s>

04

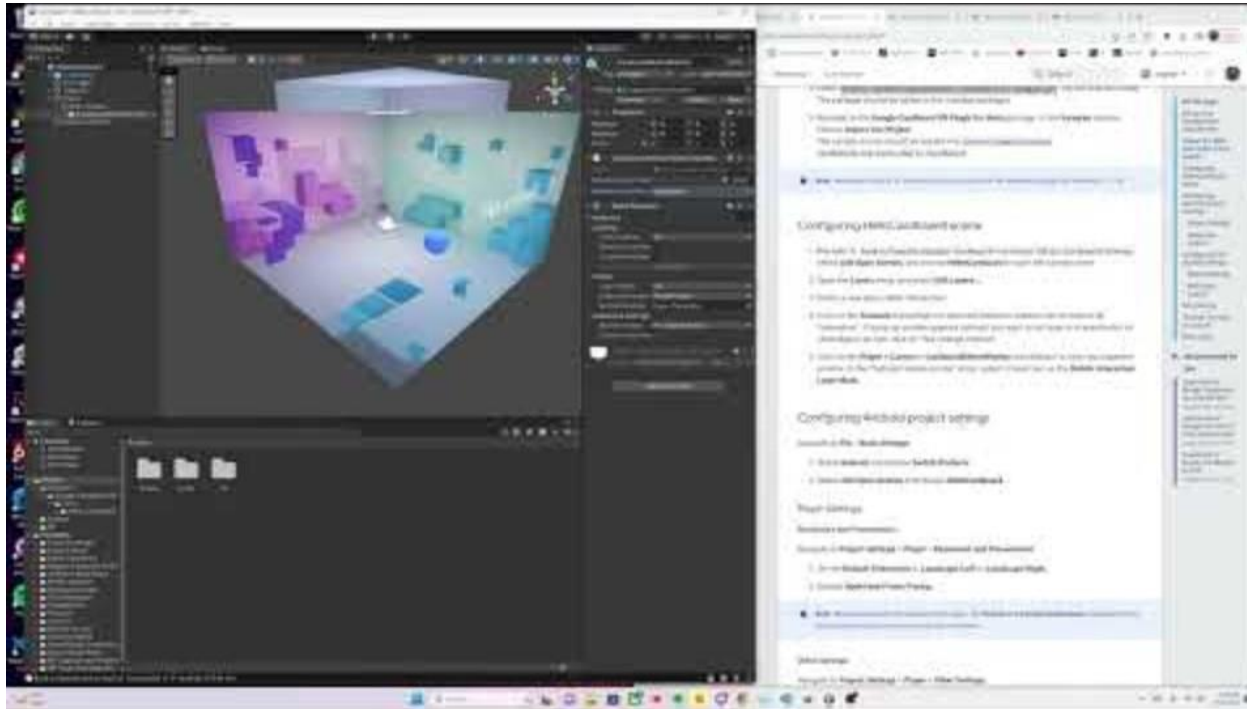
Elemente de VR



Google Cardboard XR

- Google Cardboard XR Plugin for Unity este un SDK pentru Unity ce permite dezvoltarea experiențelor VR utilizând dispozitive mobile.
- Reprezintă o opțiune low-cost pentru testarea mediilor VR, folosit alături de Google Cardboard.
- Se pot achiziționa, de asemenea, controllere de tip joystick ce comunică pe Bluetooth cu telefonul.
- Prezintă toate elementele ce stau la baza sistemelor VR.





Google Cardboard XR – Setup Unity

<https://www.youtube.com/watch?v=O9NCXV88gPI>



Meta Quest 3 in Unreal Engine 5

https://youtu.be/i3xNb5R_xos?si=0NGGxsH9W8sbJaiF

Resurse

C. Crawford, The Art of Computer Game Design. New York: Osborne/McGraw-Hill, 1984.

J. M. Kumar, M. Herger, and R. F. Dam, “Bartle’s player types for gamification,” The Interaction Design Foundation, Mar. 04, 2025. <https://www.interaction-design.org/literature/article/bartle-s-player-types-for-gamification>

AR Foundation <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@6.1/manual/index.html>

ARCore <https://developers.google.com/ar/develop>

Vuforia Engine <https://developer.vuforia.com/home>

Google Cardboard XR <https://developers.google.com/cardboard/develop/unity/quickstart>

Manomotion <https://www.manomotion.com/>

Laboratoare - „Introducere în Realitate Virtuală și Augmentată” – UPB, ACS, GMRV

