UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

**ARToon**

**Covaci Adrian-Claudiu – Grupa 343**

**Deak Andrei – Grupa 343**

**Grigore Mihai Alex – Grupa 334**

**Jidovin Cristina – Grupa 343**

**Roșca Maria-Alexandra – Grupa 342**

**Sibiceanu Robert-Ionuț – Grupa 344**

**Szmeteanca Eduard-Gabriel – Grupa 332**

2020

**Cuprins**

[1. Scopul aplicației 2](#_Toc33987777)

[2. Aria de acoperire a aplicației 2](#_Toc33987778)

[3. Grupurile de interese/ domeniul de business 3](#_Toc33987779)

[4. Studiu de piață 3](#_Toc33987780)

[5. Perspectiva de dezvoltare 3](#_Toc33987781)

[6. Arhitectura aplicației 4](#_Toc33987782)

[7. Plan de testare 4](#_Toc33987783)

[8. Tehnologii utilizate 4](#_Toc33987784)

# Scopul aplicației

Realitatea augmentată, alături de realitatea virtuală, sunt două dintre tehnologiile aflate în plină dezvoltare în ultimii ani. Aplicațiile de realitate augmentată creează experiențe interactive, prin combinarea lumii reale cu elemente din lumea virtuală, oferind astfel utilizatorului posibilitatea de a interacționa cu mediul digital. Acest lucru se realizează într-un mod simplu, doar folosind camera foto a smartphone-ului sau tabletei. Cu aplicații care acoperă domenii cât mai variate, realitatea augmentată este folosită în medicină, modă, design interior, educație, divertisment.

În industria jocurilor, realitatea augmentată conferă o adevărată schimbare de perspectivă față de jocurile tradiționale. Folosindu-se de mediul înconjurător existent, creează un spațiu digital ce schimbă percepția utilizatorului, acesta devenind cu adevărat un personaj în jocul său.

Aplicația dezvoltată își propune să exemplifice această schimbare de perspectivă, folosindu-se de potențialul noilor tehnologii pentru a construi o experiență interactivă, captivantă pentru utilizator.

Folosindu-se de camera foto a smartphone-ului sau tabletei, aceasta filmează mediul înconjurător, duplicând o persoană văzută în cadru cu un personaj virtual care urmează întocmai acțiunile sale. Personajul creat este un companion virtual amuzant, care imită o persoană în tot ce face, dovedindu-și potențialul pentru imitarea comportamentului uman, dar și stârnind râsul prin aspectul și acțiunile sale caraghioase.

Astfel, animația și controlul personajului explorează potențialul inteligenței artificiale și a învățării automate în mimarea comportamentului uman.

Privită ca un joc, dar și ca o aplicație de creat filmulețe și de animație, aplicația dezvoltată combină mai multe tehnologii pentru a oferi o activitate interesantă și amuzantă, prin evadarea din monotonia lumii reale.

# Aria de acoperire a aplicației

Aplicația se dorește a fi un joc, dar și o aplicație pentru filmulețe și animații, astfel încât putem considera că se încadrează în domeniul de divertisment. Nu ne dorim însă să creăm o aplicație pentru realizat orice tip de filmulețe, sau o aplicație specializată pentru editare video. Funcționalitatea pe care o implementăm este aceea de a înregistra exclusiv ceea ce vede camera foto a telefonului, adăugând în cadru personajul virtual. Odată finalizat filmulețul, nu se mai poate edita sau modifica în vreun fel, și nu mai poate fi adăugat un alt personaj, decât folosind software specializat în editare video.

Utilizatorul aplicației va putea controla într-o oarecare măsură personajul, dar acțiunile sale nu vor putea fi realizate decât pe baza persoanei alese de acesta. În acest sens, pot exista mai multe variante, cum ar fi imitarea întocmai a acțiunilor persoanei sau realizarea în oglindă a acestui lucru, dar nu permite controlul efectiv al personajului, decât eventual prin câteva mișcări simple, care pot fi coordonate direct de utilizator.

Aplicația va funcționa pentru o singură persoană, adică în orice moment poate exista un singur personaj virtual, cu posibilitatea de a selecta persoana din cadru pentru care să fie realizat acesta. Nu pot fi alese, în același timp, mai multe persoane pentru care să fie construit personajul virtual.

# Grupurile de interese/ domeniul de business

Publicul țintă al aplicației este reprezentat în principal de persoanele tinere, pasionate sau interesate de jocuri și de animații, sau de oricine dorește un mod amuzant și interactiv de a-și petrece timpul liber. Aplicația noastră este de interes pentru diverse categorii de persoane, mai ales prin faptul că reprezintă un mod captivant de a evada din monotonia mediului real.

Astfel, aplicația aparține domeniului de divertisment și își propune să arate cât de distractivă poate deveni lumea reală.

# Studiu de piață

La realizarea cerințelor aplicației, am folosit o combinație între metodele directe și cele indirecte.

În primul rând, ca metodă directă, am făcut sondaje de opinie în cadrul echipei noastre, ce reprezintă un bun punct de reper, încadrându-se în categoriile definite de publicul nostru țintă. Am colectat diverse idei, le-am analizat și am ajuns la o listă de cerințe ce vor fi folosite în perspectiva de dezvoltare a aplicației.

În al doilea rând, ca metodă indirectă, am studiat existența unor aplicații similare și am analizat caracteristicile acestora. Nu am găsit o aplicație foarte asemănătoare, dar avem câteva componente care au reprezentat puncte de reper.

Punctul de pornire a fost constituit de aplicația care aduce la viață personajele din celebrul desen animat Looney Tunes, despre care ne-am informat din articolul

<https://www.digitalbodies.net/augmented-reality/ar-experiment-bringing-cartoon-characters-into-our-lives/>.

Am exploatat potențialul acestei idei și ne-am gândit să folosim un model pentru animația și controlul unui personaj, care imită comportamentul uman. Este ca și cum un personaj animat prinde viață, dar se mișcă și acționează după modelul unei persoane reale.

Am găsit câteva aplicații care, deși nu explorează aceeași idee, au oarecare tangențe cu aceasta. Printre ele amintim aplicațiile de cărți de povești AR, care dau posibilitatea cititorului să interacționeze cu povestea, dând viață personajelor sale: „Hippo Magic” și „Wonderland AR”.

Alte asemenea aplicații sunt menționate în articolul

<https://medium.com/@live_animations/top-6-live-animations-apps-with-augmented-reality-7b798fdae7c7>.

# Perspectiva de dezvoltare

Pentru a plănui activitatea de dezvoltare, vom folosi metoda Kanban. Fiecare task are asociat un issue pe github, iar acesta este pus în board-ul de Kanban găsit în secțiunea [Projects](https://github.com/deakandrei/XRproject/projects/1) a [repository-ului](https://github.com/deakandrei/XRproject). Funcționalitățile aplicației sunt descrise prin [user stories](https://github.com/deakandrei/XRproject/issues?q=is%3Aissue+is%3Aopen+label%3A%22user+story%22). Acestea conțin și criteriile de acceptare. Ele sunt împărțite apoi în task-uri mai mici.

Pentru împărțirea procesului de dezvoltare în iterații, vom folosi [milestone-uri](https://github.com/deakandrei/XRproject/milestones). Acestea vor indica și datele limită pentru fiecare issue pe care îl conțin. În cazul în care, după trecerea datei limită, există issue-uri nerezolvate, vom decide, pe baza priorităților, dacă intră în următoarea iterație sau nu.

Pe parcursul implementării, issue-urile vor fi împărțite (sau redistribuite) între membrii echipei, în funcție de necesități.

User stories (criteriile de acceptare se găsesc pe github):

1. Ca utilizator, doresc o interfață simplă și ușor de folosit.
2. Ca utilizator, doresc să pot alege dintre mai multe opțiuni pentru înfățișarea personajului virtual.
3. Ca utilizator, vreau să pot alege o persoană pe care personajul o va imita.
4. Ca utilizator, doresc să pot înregistra animația văzută pe ecran.
5. Ca utilizator, vreau să pot face personajul să înghețe pe loc.
6. Ca utilizator, vreau să pot face personajul să dispară și să reapară.
7. Ca utilizator, doresc să pot controla personajul virtual prin mișcări simple, în orice moment.
8. Ca utilizator, doresc să am opțiunea de a vedea personajul virtual în oglindă.

# Arhitectura aplicației

Deoarece aplicația se încadrează în domeniul realității augmentate, aceasta trebuie să aibă o performanță bună, altfel ea poate deveni inutilizabilă. Prin performanță înțelegem viteza cu care imaginea neprelucrată de la camera foto a telefonului este îmbogățită cu elemente virtuale, iar rezultatul final este afișat pe ecran.

Din acest motiv, întreaga aplicație va rula pe device-ul utilizatorului. Deși o arhitectură client-server ar oferi resurse computaționale mult superioare, acestea depind de calitatea conexiunii la internet. De asemenea, aceasta implică costuri suplimentare pentru menținerea serverelor.

Alegerea făcută ocolește și problemele legate de scalabilitate. Orice utilizator cu un device capabil va putea rula aplicația, fără a exista un număr maxim de utilizatori la un moment dat. De asemenea, utilizatorul poate avea încredere că datele sale, adică filmările produse, rămân doar în memoria telefonului și nu sunt transmise de către aplicație, garantând securitatea acesteia.

Pe scurt, principalele caracteristici arhitecturale dorite sunt: performanță, uzabilitate, scalabilitate și securitate. Stilul arhitectural ales este cel monolitic, deoarece acesta are cele mai bune caracteristici de performanță.

# Plan de testare

Vom folosi testarea manuală pentru toate funcționalitățile aplicației care sunt vizibile pentru utilizatori. Acest lucru presupune mai ales testarea interfeței grafice și a funcționalităților descrise în user stories.

Pentru testarea altor componente interne, vom folosi Unity Test Runner, care este un framework pentru Testare Unitară oferit de Unity.

# Tehnologii utilizate

Unity, AR Core, Android