

University for Business and Technology in Kosovo

**UBT Knowledge Center**

---

Theses and Dissertations

Student Work

---

Spring 6-2021

## ZHVILLIMI I NJË APLIKACIONI NË ANDROID PËR KONVERTIMIN E FOTOVE NË TEXT DUKE PËRDORUR GOOGLE OCR

Majlind Avdylaj

*University for Business and Technology - UBT*

Follow this and additional works at: <https://knowledgecenter.ubt-uni.net/etd>



Part of the [Computer Sciences Commons](#)

---

### Recommended Citation

Avdylaj, Majlind, "ZHVILLIMI I NJË APLIKACIONI NË ANDROID PËR KONVERTIMIN E FOTOVE NË TEXT DUKE PËRDORUR GOOGLE OCR" (2021). *Theses and Dissertations*. 2693.

<https://knowledgecenter.ubt-uni.net/etd/2693>

This Thesis is brought to you for free and open access by the Student Work at UBT Knowledge Center. It has been accepted for inclusion in Theses and Dissertations by an authorized administrator of UBT Knowledge Center. For more information, please contact [knowledge.center@ubt-uni.net](mailto:knowledge.center@ubt-uni.net).



Programi për Shkenca Kompjuterike dhe Inxhinierise

**ZHVILLIMI I NJË APLIKACIONI NË ANDROID PËR KONVERTIMIN  
E FOTOVE NË TEXT DUKE PËRDORUR GOOGLE OCR**

Shkalla Bachelor

Majlind Avdylaj

Qershor / 2021  
Prishtinë



Programi për Shkenca Kompjuterike dhe Inxhinierise

Punim Diplome  
Viti akademik 2015 – 2016

Majlind Avdylaj

**ZHVILLIMI I NJË APLIKACIONI NË ANDROID PËR KONVERTIMIN  
E FOTOVE NË TEXT DUKE PËRDORUR GOOGLE OCR**

Mentori: MSc. Blerim Zylfiu

Qershor / 2021

Ky punim është përpiluar dhe dorëzuar në përmbushjen e kërkesave të pjeshme  
për Shkallën Bachelor

## **ABSTRAKT**

Në këtë punim diplome është shtjelluar problemi në lidhje me digjitalizimin e dokumenteve. Para se të kalohet në ndërtimin e aplikacionit, punimi fillon me shpjegime të përgjithshme në lidhje me problemin e digjitalizimit të dokumenteve që në vendin tonë nuk është shumë i zbatueshëm, por në të gjithë botën është një kërkesë në rritje. Gjithashtu në këtë pjesë një rëndësi e veçantë i është dhënë përdorimit të bibliotekës OCR dhe implementimit të saj.

Pra zgjidhja e këtij problemi është zgjidhur duke krijuar një aplikacion, në të cilin përdoruesit do të hyjnë në program pa probleme duke hulumtuar dhe eksploruar me zgjidhjet e tyre. Një aplikacion që transformon dokumentet nga letra në ato elektronike. Krijimi i këtij aplikacioni u bë duke përdorur librarinë OCR. Njohja optike e karakterit është një shkencë që mundëson përkthimin e llojeve të ndryshme të dokumenteve ose imazheve në të dhëna të analizueshme, të redaktueshme dhe të kërkueshme. Gjatë dekadës së kaluar, studiuesit kanë përdorur mjete të ndryshme të inteligjencës artificiale për të analizuar dokumente të shkruara me dorë dhe të shtypura në mënyrë që t'i përkthejnë ato në formate elektronike. Ky hulumtim kishte për qëllim të përmbledhë hulumtimet e bëra deri më tani në fushën e OCR dhe t'i përfshijë ato kërkime në një aplikacion të vetëm.

Duke përdorur programin Android Studio, gjuhën e programimit Java, u ndërtua ky aplikacion, të cilin ne e quajmë "Scanner App". Përmes saj, u testua dhe u analizua biblioteka OCR, përmes së cilës skanua dokumente dhe imazhe, duke i dhënë kështu një zgjidhje problemit të digjitalizimit të dokumenteve.

## **MIRËNJOHJE/FALENDERIME**

Një falënderim të veçantë dua ta shprehë për profesorin dhe mentorin e punimit tim prof. MSc. Blerim Zylfiu. Gjatë gjithë kohës më ofroi ndihmë, mirëkuptim, këshilla, inkurajim dhe përkrahje të pakushtëzuar. Gjithashtu dua të falënderoj gjithë profesorët të cilët me këshillat e tyre na kanë udhëzuar dhe motivuar drejt përfundimit të suksesshëm të studimeve. Më duhet të shpreh falënderimet e mia të përzemërta familjes sime për gjithë kontributin e tyre të dhënë gjatë këtyre studimeve. Ata ishin përherë pranë meje dhe me dhanë shtyrje dhe motivim për proceset mësimore.

# PËRMBAJTJA

<b>LISTA E FIGURAVE.....</b>	<b>V</b>
<b>LISTA E TABELAVE.....</b>	<b>V</b>
<b>FJALORI I TERMAVE .....</b>	<b>VI</b>
<b>1 HYRJE.....</b>	<b>1</b>
<b>2 SHQYRTIMI I LITERATURËS (HISTORIKU) .....</b>	<b>3</b>
2.1 Sistemi Android.....	3
2.1.1 Version 1.0.....	3
2.1.2 Verson 1.5 (Cupcake) .....	4
2.1.3 Verson 1.6 (Donut) .....	4
2.1.4 Verson 2.0 (Eclair).....	4
2.1.5 Verson 2.2 (Froyo).....	4
2.1.6 Verson 2.3 (Gingerbread) .....	4
2.1.7 Verson 3.0 (Honeycomb).....	5
2.1.8 Verson 4.0 (Ice Cream Sandwich).....	5
2.1.9 Verson 4.1 (Jelly Bean).....	5
2.1.10 Verson 4.4 (KitKat) .....	5
2.1.11 Verson 5.0 (Lollipop).....	6
2.1.12 Verson 6.0 (Marshmallow) .....	6
2.1.13 Verson 7.0 (Nougat).....	6
2.1.14 Verson 8.0 (Oreo) .....	6
2.1.15 Verson 9 (Pie) .....	7
2.1.16 Verson 10 (Android 10) .....	7
2.1.17 Verson 11 (Android 11) .....	7
2.2 Sistemi operativ iOS.....	8
2.2.1 iPhone iOS 1 .....	8
2.2.2 iPhone iOS 2 .....	8
2.2.3 iPhone iOS 3 .....	9
2.2.4 iPhone iOS 4 .....	9

2.2.5	iPhone iOS 5 .....	9
2.2.6	iPhone iOS 6 .....	10
2.2.7	iPhone iOS 7 .....	10
2.2.8	iPhone iOS 8 .....	11
2.2.9	iPhone iOS 9 .....	11
2.2.10	iPhone iOS 10 .....	11
2.2.11	iPhone iOS 11 .....	12
2.2.12	iPhone iOS 12 .....	12
2.2.13	iPhone iOS 13 .....	12
2.2.14	iPhone iOS 14 .....	13
2.3	Databazat .....	13
2.3.1	SQLite .....	13
2.3.2	MySQL .....	14
2.3.3	MSSQL .....	15
2.4	Aplikacionet .....	16
2.4.1	Android Studio .....	16
2.4.2	Emulator .....	19
2.5	Gjuha programuese .....	19
2.5.1	Java .....	20
2.5.2	Kotlin .....	20
<b>3</b>	<b>DEKLARIMI I PROBLEMIT .....</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGJIA.....</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>REZULTATET.....</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>DISKUTIME DHE PËRFUNDIME .....</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>REFERENCAT.....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>SHTOJCA .....</b>	<b>37</b>

## **LISTA E FIGURAVE**

Figure 1. Qasja në Kamerë.....	24
Figure 2. Qasja në Galeri .....	25
Figure 3. Pamja fillestare e aplikacionit .....	26
Figure 4. Pamja pas klikimit të butonit Start Scan.....	27
Figure 5. Skanimi direkt nga kamera .....	28
Figure 6. Pamja e rezultatit pas skanimit .....	29
Figure 7. Pamja e PDF dokumenteve .....	30
Figure 8. Dokumentet e skanuara .....	31
Figure 9. Hapja e dokumentit të skanuar .....	32

## **LISTA E TABELAVE**

Table 1. Pranimi imazhit dhe kthimi i rezultatit nga libreria OCR.....	37
Table 2. Kodi për leximin dhe identifikimin e ID se UBT-së .....	38
Table 3. Kodi për shfaqjen dhe ruajtjen e të dhënave.....	39



## **FJALORI I TERMAVE**

OCR – Optical Character Recognition

PiP – Picture in Picture

APK – Android Package

IDE – Integrated Development Environment

NDK – Native Development Kit

API – Application Programming Interface

XML – Extensible Markup Language

# 1 HYRJE

Në gjithë botën ka një kërkesë në rritje nga kompanitë për përdorimin e sistemeve që analizojnë dhe njohin karakteret përmes skanimit të dokumenteve të letrës. Këto ditë shumë kompani gjithashtu kërkojnë që të ruajnë informacione në një hapësirë disku ku mundën të qasen me vonë përmes procesit të kërkimit. Një mënyrë e thjeshtë për të ruajtur informacionin nga këto letra është që t'i skanojmë edhe t'i ruajmë ato si imazhe apo tekst. Gjithë ky proces nga skanimi, ruajtja e informacionit në disk dhe leximi i tyre njihet si përpunim i një dokumenti. Ndonjëherë në këto përpunime të dokumenteve duhet të përpunojmë informacione që kanë të bëjnë me shumë gjuhë të ndryshme nga e gjithë bota. Për këtë përpunim të dokumenteve na duhet një softuer që quhet Optical Character Recognition apo me një fjalë OCR.

Shndërrimi i dokumenteve të letrës në formate elektronike është një punë e vazhdueshme që janë duke e implemetuar shumë organizata, veçanërisht ato në fushën e kërkimit dhe zhvillimit, në biznese të ndryshme, institucione qeveritare, universitete etj. Gjithashtu bibliotekat kanë një kërkesë të madhe për aplikacione që përdorin sistemin OCR për ti skanuar të gjitha librat në formë elektronike. Bota e librave Amazon po përdor kryesisht këtë koncept për të ndërtuar bibliotekat e tyre digjitale. Kështu përdoruesit e kanë me të lehtë për ti gjetur librat që janë duke kërkuar, jo vetëm nga titulli por edhe nga përmbajtja e librit dhe nuk humbin kohë në gjetjen e tyre.

Pra, nevoja jonë është të zhvillojmë një aplikacion që transformon dokumentet nga forma e letrës në ato elektronike. Për këtë proces ka forma të ndryshme por ne kemi zgjedhur OCR si teknikën kryesore dhe themelore për t'i procesuar dokumentet, meqenëse njohja e karaktereve bazohet në këtë sistem. Kjo synon të njohë shumë karaktere që janë të shkruara me dorë deri në ato që janë të shtypura në formë digjitale, nga ato që i përkasin gjuhëve të ndryshme prej më të thjeshtave në ato më të komplikuar me veti dhe fonte të ndryshme.

Objektivi kryesor është përshpejtimi i procesit të njohjes së karaktereve në dokumente. Si rezultat, sistemi mund të përpunojë një numër të madh të dokumenteve në më pak kohë. Gjithashtu në dokumentet e ruajtura ke qasje të plotë që do të thotë mund të ndryshosh dhe t'i ruash sipas nevojës së kërkuar. Kur përmendim kohën në këtë proces na shkon në mendje edhe saktësia në leximin e karaktereve apo fjalëve. Natyrisht saktësia e konvertimit është e rëndësishme, mirëpo OCR siguron saktësi 98 deri 99 për qind, të matura në nivelin e faqes.

Kjo do të thotë që në një faqe me 1000 karaktere, 980 deri 990 prej tyre janë të sakta. Në shumicën e rasteve, ky nivel i saktësisë është i pranueshëm. Megjithëse a pranohet saktësia 98 deri në 99 për qind në të gjitha rastet. Absolutisht jo, prandaj ne më anë të OCR do të përdorim edhe “Confidence Score” apo besimi në rezultat. Besimi në rezultat është objektivi kryesor për t’i identifikuar të dhënat se sa është sistemi i sigurt në leximin e tyre dhe kjo na kthen një rezultat besimi nga 0 deri 100. Pikët e besimit duhen të jenë sa më të larta për një rezultat sa më të saktë. Pra bazuar në këto të dhëna themi se ky aplikacion është mjaft i aftë të skanojë dhe digjitalizojë dokumentet.

## **2 SHQYRTIMI I LITERATURËS (HISTORIKU)**

Njohja e karaktereve nuk është një problem i ri, por rrënjët e tij mund të gjurmohen në sisteme edhe para shpikjes së kompjuterëve. Sistemet më të hershme OCR nuk ishin kompjuter por pajisje mekanike që ishin në gjendje të njohin karaktere, por me shpejtësi të ngadalte dhe të ulët saktësie. Në vitin 1951 u shpik një robot që mund të konsiderohet si puna më e hershme në OCR moderne. Sistemet e hershme u kritikuan për shkak të gabimeve dhe ngadalësimeve në procesin e njohjes së karaktereve. Prandaj nuk u bënë shumë përpjekje kërkimore gjatë viteve 60 dhe 70. Të vetmit zhvillime që u bënë ishin në agjencitë qeveritare dhe në korporatat e mëdha si ne banka, gazeta dhe linja ajror. Prandaj hulumtimi aktual i OCR është duke u zhvilluar për të përmirësuar saktësinë dhe shpejtësinë e shumëllojshmërisë së dokumenteve [1].

### **2.1 Sistemi Android**

Android është një sistem operativ i krijuar kryesisht për smartphone të cilët implementojnë ekranet me prekje ne pajisjet e tyre. Jo vetëm kaq, Android është zhvilluar gjithashtu për shumë pajisje të tilla si orët inteligjente (Android Wear), kompjuterë, tabletë dhe makina (Android Auto). Sistemi Android lëshon një version të ri çdo disa muaj, dhe versionet e ardhshme zhvillohen shumë shpejt. Android gjithashtu lëshon versione të vogla çdo muaj që përmirësojnë sigurinë në sistemin operativ dhe shtimin apo rregullimin e defekteve në versionet e vjetra [2].

#### **2.1.1 Version 1.0**

Android zyrtarisht publikon versionin e tij Android 1.0 në shtator 2008. Ishte versioni fillestar i sistemit operativ Android. Ky version mbështet shfletuesin e internetit për të hapur faqet e internetit HTML dhe XHTML, kamerën, qasje në email. Ky version përmban aplikacione të Google, mesazhe të çastit, media player, njoftime, YouTube video player, alarmin, kalkulatorin, galerinë, Wi-Fi dhe Bluetooth [3].

### **2.1.2 Verson 1.5 (Cupcake)**

Ky version u publikua me 27 Prill 2009 me emrin e një artikulli te ëmbëlsirës (Cupcake). Mbështet tastierën virtuale të palëve te treta, regjistrimin e videos ne MPEG-4, veçorinë e kopjimit dhe ngjitjes, përkthimet ne ekran, opsionin e rotacionit automatik. Gjithashtu mundësimin e ngarkimit të një video në YouTube, kontrollimin e historikut të përdorimit të telefonit [3].

### **2.1.3 Verson 1.6 (Donut)**

U publikua me 25 shtator 2009, me emrin Donut. Përmban veçori të shumta të reja si kërkimi me zë dhe tekst, kontakte, ueb, qasje më e shpejtë në kamerë, përdoruesi mund te zgjedhë shumë fotografi për fshirje, mbështet funksionin e tekstit në të folur, rezolucionin WVGA të ekranit [3].

### **2.1.4 Verson 2.0 (Eclair)**

Eclair u publikua më 26 tetor 2009 [3]. Ky version mbështet HTML5 dhe mbështetjen e shkëmbimit ActiveSync 2.5 [4].

### **2.1.5 Verson 2.2 (Froyo)**

Froyo u publikua më 20 maj 2010 [3]. Version i cili prezantoi përmirësime të shpejtësisë me optimizimin e JIT, Wi-Fi dhe mbështetjen e Adobe Flash [4].

### **2.1.6 Verson 2.3 (Gingerbread)**

Më 6 dhjetor 2010, Android 2.3 (Gingerbread) u lëshua për përdorim. Version i cili përshin këto ndryshime: mbështetje për madhësinë e ekranit dhe rezulucione ekstra të mëdha, mbështetjen e komunikimit të afërt (NFC), virtualizim të kufjeve [3].

### **2.1.7 Verson 3.0 (Honeycomb)**

Më 22 shkurt 2011, Android 3.0 (Honeycomb) u lëshua për tabletën e parë Android. Në këtë version përfshihet ridizajnimi i tastierës duke shtypur më shpejt, qasje më e shpejtë në qasjen e kamerës, përsheptimi i sistemit, përmirësimi në libraritë e Google [3]. Mbështet procesorë multicore dhe përsheptimin e pajisjeve për grafike [4].

### **2.1.8 Verson 4.0 (Ice Cream Sandwich)**

Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) u publikua më 19 tetor 2011. Në këtë version u integrua regjistrimi i ekranit (screenshot). U integrua hapja e pajisjes më fytyrë (Face Unlock) i cili lejon përdoruesit të hapin telefonin duke përdorur softuerin e njohjes së fytyrës. Dizajnimi i ri i galerisë me disa ndryshime dhe me rezolucion të madh të fotografive. Përmirësuar disa gabime të vogla në versionin e Galaxy Nesus, lëshimi i këtij versioni ishte vonuar në US deri në dhjetor të 2011 [5].

### **2.1.9 Verson 4.1 (Jelly Bean)**

Android 4.1 u publikua më 27 qeshore 2012. Jelly Bean ishte një update i rëndësishëm më synonte kryesisht përmirësimin e funksionalitetit dhe performancës së ndërfaqes së përdoruesit. Përmirësimi i performancës përfshinte një shpejtësi fikse të kornizës prej 60 fps për të krijuar një ndërfaqe fluide dhe të bute [5]. Mbështetje me rezolucion 4K, mbështetje emoji, rregullime të defekteve në kod për Nexus 7 LTE [3].

### **2.1.10 Verson 4.4 (KitKat)**

Android 4.4 u lëshua më 3 shtator 2013. Në versionin KitKat u bënë përditësime në pamjen e Google Maps dhe alarmit. Luajtja e muzikës offline, mbështetjen e GPS, përmirësime të mëtejshme të sigurisë dhe rregullime të defekteve në kod e shumë të tjera [5].

### **2.1.11 Verson 5.0 (Lollipop)**

Android 5.0 u lëshua më 12 nëntor 2014. Në versionin Lollipop u bënë përmirësime dhe rregullime të defekteve. Mundësia për tu bashkuar në rrjetet Wi-Fi dhe për të kontrolluar pajisjet e lidhura më Bluetooth. Mbështetje zyrtare për shumë karta SIM. Mbrojta e pajisjes, nëse një pajisje humbet ose vidhet, ajo do të mbetet e kyçur derisa pronari të hyje në llogarinë e tij Google edhe nëse pajisja është rikthyer në veçoritë e fabrikës [5].

### **2.1.12 Verson 6.0 (Marshmallow)**

Android 6.0 u lëshua për përdorim më 5 tetor 2015. Në këtë version u prezantua modeli Doze i cili redukton shpejtësinë e CPU përderisa ekrani është i fikur për të kursyer jetën e baterisë. Kërkesa për leje gjate instalimit, mbështetja e USB Type-C. Rezervim dhe rivendosje automatike e të dhënave të plota për aplikacione, shfaqja e aplikacioneve në 4K, klikimi dy herë i butonit të ndezjes për të hapur kamerën. Përmirësime dhe rregullime të defekteve në kod [5].

### **2.1.13 Verson 7.0 (Nougat)**

Android 7.0 ishte një lansim i madh për sistemin operativ Android më 22 gusht 2016 më shumë karakteristika. Kriptimi i fajlave, mundësia e zmadhimit të ekranit, mbështetja më shumë dritare në një ekran, modaliteti i ri në ruajtjen e të dhënave. Karakteristika JIT i cili e bën instalimin e aplikacione 75% më të shpejtë, mbështetja e PiP (Picture-in-picture), mbështetja e ikonave rrethore të aplikacioneve, dërgimi i GIF direkt nga tastiera dhe alarme për përdorimin a baterisë [3].

### **2.1.14 Verson 8.0 (Oreo)**

Android 8.0 u lëshua më 24 korrik 2017. Në këtë version gjithashtu Android bëri lansime kryesore për këtë sistem. Në këtë version u mundësohet përdoruesve të plotësojnë automatik fjalëkalimin. Kanalet e njoftimit të cilat janë një nga tiparet kryesore dhe më të forta të android të cilët mundësojnë të ndajnë njoftimet ashtu nga ana e zhvilluesve po ashtu dhe nga ana e

përdoruesve. Në këtë version u lansua një stil i ri i emoji, përzgjedhja e zgjuar e tekstit, aktivizimi automatik i Wi-Fi dhe shumë veçori dhe përmirësime tjera [6].

### **2.1.15 Verson 9 (Pie)**

Android 9 u lëshua më 6 gusht 2018. Ky version ka disa veçori. Ora ka lëvizur në anën e majtë të ekranit, është shtuar modaliteti i errësimit apo dark mode. Një veçori e rëndësishme që është shtuar është navigimi i ri me lëvizje i cili mundëson me lehtë navigimin duke rrëshqitur në ekranin e pajisjes e cila të mundëson një eksperience mjaft të mirë. Gjithashtu në këtë version janë bërë shumë përmirësime dhe rregullime në kod [7].

### **2.1.16 Verson 10 (Android 10)**

Android sjell versionin 10, me funksionalitete të reja tërheqëse nga Samsung dhe Google, të bazuara në feedback-un e përdoruesve. Ikonat e aplikacioneve dhe ngjyra e sistemit duken më të qarta. Janë shtuar gjeste të reja navigimi. Grafiku i përdorimit të baterisë tani ofron informacione më të hollësishme. Është shtuar kontrolli mbi fëmijët, me kontrollet e reja prindërore. Po ashtu është përmirësuar siguria e cila është gjithmonë primare nga ana e Android [8].

### **2.1.17 Verson 11 (Android 11)**

Android 11 është versioni i fundit i sistemit të Google përmban mjaft karakteristika interesante. Android 11 e bën më të lehtë ruajtjen dhe hapjen e mesazheve. Njoftimet nga aplikacionet e mesazheve mund të shfaqen në një seksion të ri “Bisedat” nën hijen e njoftimeve. Çdo aplikacion tani do të ketë “Bubbles” të ngjashme me Chat Heads-at. Mund ta ktheni një bisedë në një “Bubble” përmes njoftimeve individuale të aplikacionit. Kjo më pas do qëndrojë në ekran mbi elementët e tjerë në çdo kohë. Po ashtu përfshin kontrolle të rifreskuara të medias, të cilat tani qëndrojnë brenda menysë së Cilësimeve në vend të seksionit të njoftimeve. Duke rrëshqitur poshtë zbulon kontrollet e medias kompakte dhe po të rrëshqisni përsëri poshtë zgjeroni ndërfaqen. Nëse keni shumë aplikacione që luajnë media, qoftë muzikë apo hidhni video, mund të rrëshqitni midis kontrolleve të medias. Brenda në Android 11, ekziston një



regjistruet i ekranit të integruar. Regjistruet i ekranit mund të lëshohet nga menyuja e Cilësimeve. Mund të zgjidhni të regjistroni prekje audio dhe ekran së bashku me videon. Nëse regjistroni audion, mund të zgjidhni ta regjistroni edhe nga mikrofoni i pajisjes. Regjistrimet në ekran mund të jenë shumë të dobishme për t'i treguar dikujt se si të bëjë diçka ose për të regjistruar një të metë që dëshiron të raportosh. është një gjë e vogël, por e dobishme kur ju nevojitet [9].

## **2.2 Sistemi operativ iOS**

iOS është emri i sistemit operativ që ekzekuton iPhone dhe iPod touch. Është programi kryesor që vjen i ngarkuar në të gjitha pajisjet për t'i lejuar ata të ekzekutojnë dhe mbështesin aplikacione të tjera. IOS është për iPhone siç është Windows për PC ose macOS është për Mac [10].

### **2.2.1 iPhone iOS 1**

Ky version i sistemit operativ nuk u quajt iOS në kohën kur filloi. Nga versionet 1-3, Apple e referoi atë si iPhone OS. Emri u zhvendos në iOS me versionin 4. Ndërsa ky lëshim fillestar ishte një përparim i madh në atë kohë, asaj i mungonin shumë nga karakteristikat që do të lidheshin ngushtë me iPhone në të ardhmen, duke përfshirë mbështetjen për aplikacionet reale të palëve të treta. Aplikacionet e parainstaluara përfshinin Kalendarin, Fotografitë, Kamerën, Shënimet, Safari, Postën, Telefonin dhe iPod (i cili më vonë u nda në aplikacionet Muzikë dhe Videot) [10].

### **2.2.2 iPhone iOS 2**

Apple lëshoi iOS 2.0 (atëherë quhej iPhone OS 2.0) që të përkojë me lëshimin e iPhone 3G. Ndryshimi më i thellë i futur në këtë version ishte App Store dhe mbështetja e tij për aplikacione reale të palëve të treta (në vend të aplikacioneve në internet). Rreth 500 aplikacione ishin në dispozicion në App Store gjatë fillimit. Qindra përmirësime të tjera thelbësore u shtuan

gjithashtu. Ndryshime të tjera të rëndësishme të paraqitura në 5 azhurnimet e iPhone OS 2.0 përfshinin mbështetjen e podcastit dhe udhëzimet e tranzitit publik dhe ecjes në Maps (të dy në versionin 2.2) [10].

### **2.2.3 iPhone iOS 3**

Publikimi i këtij versioni të iOS shoqëroi debutimin e iPhone 3GS. Ai shtoi veçori duke përfshirë kopjimin dhe ngjitjen, kërkimin Spotlight, mbështetjen MMS në aplikacionin Messages dhe aftësinë për të regjistruar video duke përdorur aplikacionin Kamera. Gjithashtu ky version i iOS ishte i pari që mbështeti iPad. iPad i gjeneratës së parë u lëshua në 2010, dhe versioni 3.2 i softuerit erdhi me të [10].

### **2.2.4 iPhone iOS 4**

Shumë aspekte të iOS modern filluan të marrin formë në iOS 4. Karakteristikat që tani përdoren gjerësisht debutojnë në azhurnime të ndryshme të këtij versioni, duke përfshirë FaceTime, multitasking, iBooks, organizimin e aplikacioneve në foldera, Hotspot Personal, AirPlay dhe AirPrint. Një tjetër ndryshim i rëndësishëm i prezantuar me iOS 4 ishte vetë emri "iOS". Siç u përmend më herët, emri iOS u zbulua për këtë version, duke zëvendësuar emrin e përdorur më parë "iPhone OS". Ky ishte gjithashtu versioni i parë i iOS që hoqi mbështetjen për çdo pajisje iOS. Disa modele të vjetra që ishin teknikisht të pajtueshme nuk ishin në gjendje të përdorin të gjitha tiparet e këtij version [10].

### **2.2.5 iPhone iOS 5**

Apple iu përgjigj trendit në rritje në iOS 5, duke prezantuar veçori dhe platforma thelbësore. Midis tyre ishte iCloud, aftësia për të aktivizuar një iPhone pa tel (më parë kishte kërkuar një lidhje me një kompjuter), dhe sinkronizimi me iTunes përmes Wi-Fi. Më shumë karakteristika

që tani janë qendrore në përvojën me iOS debutuan këtu, përfshirë iMessage dhe Qendrën e Njoftimeve. Me iOS 5, Apple hoqi mbështetjen për iPhone 3G [10].

### **2.2.6 iPhone iOS 6**

Polemikat ishin një nga temat mbizotëruese të iOS 6. Ndërsa ky version prezantoi botën me Siri - e cila, megjithëse u tejkalua më vonë nga konkurrentët, ishte një teknologji me të vërtetë revolucionare - problemet me të çuan gjithashtu në ndryshime të mëdha. Nxitësi i këtyre problemeve ishte konkurrenca në rritje e Apple me Google, platforma Android e së cilës ishte duke rrezikuar iPhone. Google kishte furnizuar Hartat dhe aplikacionet YouTube të parainstaluara me iPhone që nga 1.0. Në iOS 6, kjo ndryshoi. Apple prezantoi aplikacionin e saj të Hartave, i cili u prit keq për shkak të defekteve, udhëzimeve të këqija dhe problemeve me veçori të caktuara. Si pjesë e përpjekjeve të kompanisë për të zgjidhur problemet, CEO i Apple Tim Cook kërkoi nga shefi i zhvillimit të iOS, Scott Forstall, të bënte një falje publike. Kur ai nuk pranoi, Cook e pushoi nga puna. Forstall ishte përfshirë me iPhone që para modelit të parë, kështu që ky ishte një ndryshim i thellë [10].

### **2.2.7 iPhone iOS 7**

Ashtu si iOS 6, iOS 7 u ndesh me një rezistencë të konsiderueshme pas lëshimit të tij. Ndryshe nga iOS 6, sidoqoftë, shkaku i pakënaqësisë mes përdoruesve të iOS 7 nuk ishte se gjërat nuk funksionuan. Përkundrazi, ishte për shkak se gjërat kishin ndryshuar. Pas shkarkimit të Scott Forstall, zhvillimi i iOS u mbikëqyr nga Jony Ive, shefi i dizajnit i Apple, i cili më parë kishte punuar vetëm në pajisje. Ndërsa dizajni ishte vërtet më modern, shkronjat e tij të vogla dhe të holla ishin të vështira për t'u lexuar për disa përdorues dhe animacionet e shpeshta shkaktuan sëmundje lëvizje për të tjerët. Dizajni i iOS aktual rrjedh nga ndryshimet e bëra në iOS 7. Pasi Apple bëri përmirësime dhe përdoruesit u mësuan me ndryshimet, ankesat u qetësuan [10].

### **2.2.8 iPhone iOS 8**

Version më i qëndrueshëm u kthye në iOS në versionin 8.0. Me ndryshimet rrënjësore të dy versioneve të fundit tani ishin në të kaluarën, Apple edhe një herë u përqendrua në ofrimin e veçorive kryesore të reja. Ndër këto karakteristika ishte sistemi i tij i sigurt i pagesave pa kontakt Apple Pay dhe, me azhurnimin iOS 8.4, shërbimi i abonimit Apple Music. Ka pasur përmirësime të vazhdueshme të platformës iCloud, gjithashtu, me shtimin e iCloud Drive të ngjashëm me Dropbox, Photo Library iCloud dhe Bibliotekën Muzikore iCloud [10].

### **2.2.9 iPhone iOS 9**

Pas disa vitesh ndryshimesh të mëdha si në ndërfaqen ashtu edhe në themelin teknik të iOS, shumë vëzhgues filluan të akuzojnë se iOS nuk ishte më performuesi i qëndrueshëm, i besueshëm dhe solid siç kishte qenë dikur. Ata sugjeruan që Apple duhet të përqendrohet në ngritjen e themelit të sistemit operativ përpara se të shtojë veçori të reja. Kjo është vetëm ajo që kompania bëri me iOS 9. Ndërsa shtoi disa karakteristika të reja, ky version në përgjithësi kishte për qëllim forcimin e themelit të OS për të ardhmen [10].

### **2.2.10 iPhone iOS 10**

Ekosistemi që Apple ndërtoi rreth iOS është referuar prej kohësh si një "kopsht me mure" sepse është një vend shumë i këndshëm për të qenë brenda, por është e vështirë të arrihet. Kjo u pasqyrua në shumë mënyra që Apple mbylli ndërfaqen e iOS opsionet që u dha aplikacioneve. Temat kryesore të iOS 10 ishin ndërveprimi dhe personalizimi. Aplikacionet tani mund të komunikojnë drejtpërdrejt me njëri-tjetrin në një pajisje, duke lejuar që një aplikacion të përdorë disa karakteristika nga një tjetër pa hapur aplikacionin e dytë. Siri u bë i disponueshëm për aplikacionet e palëve të treta në mënyra të reja. Kishte madje edhe aplikacione të integruara në iMessage tani [10].

### **2.2.11 iPhone iOS 11**

iOS fillimisht u zhvillua për tu ekzekutuar në iPhone. Që atëherë, ajo është zgjeruar për të mbështetur iPod touch dhe iPad (dhe versionet e tij madje mundësojnë Apple Watch dhe Apple TV). Në iOS 11, theksi u zhvendos nga iPhone në iPad. Sigurisht, iOS 11 përmban shumë përmirësime për iPhone, por fokusi kryesor i tij është kthimi i modeleve të serive iPad Pro në zëvendësime të ligjshme të laptopëve për disa përdorues. Kjo është bërë përmes një serie ndryshimesh të dizajnuara për ta bërë iOS-in që funksionon në iPad shumë më tepër si një sistem operativ desktop [10].

### **2.2.12 iPhone iOS 12**

Karakteristikat dhe përmirësimet e reja të shtuara në iOS 12 nuk janë aq të gjera apo revolucionare sa në disa azhurnime të mëparshme të OS. Në vend të kësaj, iOS 12 u përqendrua më shumë në përmirësimin e veçorive të përdorura zakonisht dhe në shtimin e ndryshimeve që përmirësojnë mënyrën se si njerëzit përdorin pajisjet e tyre. Disa nga veçoritë kryesore të iOS 12 përfshinin përmirësime në Siri si Siri Shortcuts, zgjeruar Realitetin e Rritur me ARKit 2 dhe duke u dhënë përdoruesve dhe prindërve mënyra për të monitoruar dhe kontrolluar përdorimin e pajisjes së tyre me Screen Time [10].

### **2.2.13 iPhone iOS 13**

Ndoshta ndryshimi më i madh i prezantuar me iOS 13 është se OS nuk funksionon më në iPad. Kjo për shkak të lëshimit të iPadOS (i cili fillon me versionin 13). Ky është një OS i ri i dedikuar për ta bërë iPad një pajisje më të dobishme të produktivitetit dhe një zëvendësim të mundshëm të laptopit. Është i bazuar në iOS 13 dhe ka shumë nga të njëjtat karakteristika, por gjithashtu shton sende specifike për iPad. Përtej kësaj, iOS 13 paraqet disa tipare thelbësore, duke përfshirë nisjen më të shpejtë të aplikacioneve, shkyqjen më shpejt të pajisjeve me Face ID dhe rregullimin e programeve të para-instaluar si Reminders, Notes, Safari dhe Mail. Ndoshta tipari i ri më i dukshëm është Modaliteti i Errët, por ndryshimet shkojnë shumë më gjerë sesa kaq dhe përforcojnë më tej sistemin operativ [10].

## 2.2.14 iPhone iOS 14

Nuk ka asnjë ndryshim të madh ose temë të vetme në ndryshimet e paraqitura me iOS 14. Në vend të kësaj, iOS 14 është një koleksion i ndryshimeve të shumta të vogla dhe të mesme në ndërfaqen e përdoruesit, tiparet dhe lehtësinë e përgjithshme të përdorimit që shtojnë përvojën duke përdorur një iPhone edhe më mirë. Ndoshta ndryshimet më të dukshme janë rreth personalizimit, falë shtimit të Widgets të Homescreen, aftësisë për të zgjedhur aplikacione të paracaktuara në disa raste dhe kontrolleve të përmirësuara të privatësisë [10].

## 2.3 Databazat

Një bazë e të dhënave është një aplikacion i veçantë që ruan një koleksion të dhënash. Çdo bazë e të dhënave ka një ose më shumë API të veçantë për krijimin, hyrjen, menaxhimin, kërkimin dhe replikimin e të dhënave që mban. Mund të përdoren edhe lloje të tjera të depove të dhënave, të tilla si fajlet në sistemin e fajlave ose tabela të mëdha në memorje, por marrja dhe shkrimi i të dhënave nuk do të ishte aq i shpejtë dhe i lehtë me ato lloj sistemesh. Në ditët e sotme, ne përdorim sisteme relacionale të menaxhimit të bazës së të dhënave për të ruajtur dhe menaxhuar një vëllim të madh të dhënave. Kjo quhet baza e të dhënave relacionale sepse të gjitha të dhënat ruhen në tabela të ndryshme dhe marrëdhëniet vendosen duke përdorur çelësat primarë ose çelësat e tjerë të njohur si “Foreign Keys” [11].

### 2.3.1 SQLite

SQLite është librari softuerike që ofron një sistem të menaxhimit të bazës së të dhënave. Fjala “Lite” në SQLite nënkupton peshë të lehtë për sa i përket konfigurimit, administrimit të bazës së të dhënave dhe burimeve të kërkuara. Normalisht një database si MySQL apo ndonjë tjetër kërkon një server të veçantë për të funksionuar. Aplikacionet që duan të përdorin serverin e bazës së të dhënave përdorin protokollin TCP / IP për të dërguar dhe marrë kërkesa. Kjo quhet arkitekturë klient / server. Baza e të dhënave SQLite nuk kërkon një server për të ekzekutuar. SQLite është e integruar me aplikacionin që hyn në bazën e të dhënave. Aplikacionet

bashkëveprojnë me bazën e të dhënave SQLite duke lexuar dhe shkruar të dhënat direkt që janë të ruajtura në disk.

SQLite është e pavarur do të thotë se kërkon mbështetje minimale nga sistemi operativ. Kjo e bën SQLite të përdorshëm në çdo ambient, veçanërisht në pajisjet si Iphone, telefonat Android, konzollat e lojërave etj. Për shkak të arkitekturës pa server, nuk keni nevojë të “instaloni” SQLite para se ta përdorni. Nuk ka asnjë proces serveri që duhet konfiguruar. SQLite përdor lloje dinamike për tabela. Do të thotë që ju mund të ruani çdo vlerë në çdo kolonë, pavarësisht nga lloji i të dhënave. SQLite lejon një lidhje të vetme të bazës së të dhënave për të hyrë në skedarë të shumtë të bazës së të dhënave njëkohësisht. Kjo sjell shumë karakteristika të këndshme si bashkimi i tabelave në baza të ndryshme të dhënave ose kopjimi i të dhënave midis bazave të dhënave në një komandë të vetme. SQLite është e aftë të krijojë baza të dhënave në memorje me të cilat punohet shumë shpejt [12].

### 2.3.2 MySQL

MySQL është një RDBMS i shpejtë dhe i lehtë për t’u përdorur që përdoret për shumë biznese të vogla dhe të mëdha. Ky është zhvilluar, tregtuar dhe mbështetur nga MySQL AB, e cila është një kompani suedeze. MySQL po bëhet kaq popullore për shkak të shumë arsyeve të mira.

- MySQL lëshohet nën një licencë me kod të hapur. Kështu që nuk keni asgjë për të paguar për ta përdorur atë.
- MySQL është një program shumë i fuqishëm më vete. Ai trajton një nëngrup të madh të funksionalitetit të paketave më të shtrenjta dhe të fuqishme të bazës së të dhënave.
- MySQL përdor një formë standarde të gjuhës së njohur të dhënave SQL.
- MySQL punon në shumë sisteme operative dhe me shumë gjuhë duke përfshirë PHP, PERL, C, C++, JAVA, etj.
- MySQL punon shumë shpejt dhe funksionon mirë edhe me grupe të mëdha të dhënave.
- MySQL është shumë miqësor me PHP, gjuha më e vlerësuar për zhvillimin e ueb-it.

MySQL mbështet baza të dhënave të mëdha, deri në 50 milion rreshta ose më shumë në një tabelë. Kufiri i paracaktuar i madhësisë së fajlit për një tabelë është 4 GB, por ju mund ta rrisni këtë (nëse sistemi juaj operativ mund ta trajtojë atë) në një kufi teorik prej 8 milion terabajt (TB). MySQL është i përshtatshëm, licenca me kod të hapur GPL lejon programuesit të modifikojnë programin MySQL për t’u përshtatur mjediseve të tyre specifike [11].

### 2.3.3 MSSQL

SQL është një gjuhë kompjuterike e bazës së të dhënave e krijuar për rikuperimin dhe menaxhimin e të dhënave në një bazë të dhënash relacionale. SQL qëndron për gjuhën e strukturuar. SQL është “Structured Query Language”, e cila është një gjuhë kompjuteri për ruajtjen, manipulimin dhe rikuperimin e të dhënave të ruajtura në një bazë të dhënash relacionale. SQL është gjuha standarde për sistemin e bazës së të dhënave relacionale. Të gjithë Sistemet Relacionale të Menaxhimit të Bazës së të Dhënave (RDMS) si MySQL, MS Access, Oracle, Sybase, Informix, Postgres dhe SQL Server përdorin SQL si gjuhën e tyre standarde të bazës së të dhënave. Siç u përmend më parë, SQL është një nga gjuhët më të përdorura të bazat e të dhënave. Do të rendis disa prej tyre këtu:

- Lejon përdoruesit të kenë qasje në të dhënat në sistemet e menaxhimit të bazës së të dhënave relacionale.
- Lejon përdoruesit të përshkruajnë të dhënat.
- Lejon përdoruesit të përcaktojnë të dhënat në një bazë të dhënash dhe të manipulojnë me ato të dhëna.
- Lejon të vendoset brenda gjuhëve të tjera duke përdorur module SQL dhe librari.
- Lejon përdoruesit të krijojnë dhe te fshijnë databasa dhe tabela.
- Lejon përdoruesit të krijojnë pamje, funksione në një bazë të dhënash.
- Lejon përdoruesit të vendosin se kush mund të qaset në tabela, procedura dhe pamje [13].



## 2.4 Aplikacionet

Ka shumë mënyra të ndryshme për zhvillimin e aplikacioneve Android. Sidoqoftë ne do të përqendrohemi në aplikacionet native që ofrojnë performancë shumë të lartë dhe janë të afta të përdorin sa më mirë aftësinë e sistemit operativ Android. Aplikacionet Android zhvillohen duke përdorur gjuhët e programimit Java dhe Kotlin. Për të krijuar aplikacione të tilla, shumica e zhvilluesve zgjedhin të përdorin Android Studio, Android IDE është zyrtare i zhvilluar nga Google. Android Studio është falas dhe funksionon në Windows, OS X, Linux dhe Chrome OS. Android Studio ka një numër të madh veçorish për të thjeshtuar të gjitha aspektet e zhvillimit të aplikacioneve Android. Android Studio gjithashtu vjen me një emulator realist që mund të përdoret nëse nuk zotëron një pajisje Android. Ju mund të shkarkoni dhe ekzekutoni çdo version të Android në të. Krijimi i një aplikacione Android i cili funksionon mirë në një telefon specifik Android është i lehtë. Zhvillimi i një aplikacioni që funksionon mirë në të gjitha pajisjet Android, megjithatë mund të jetë tepër i vështirë për shkak të ndryshimeve të mëdha në versionet e sistemit operativ, madhësive të ekranit dhe aftësive të pajisjeve.

Pasi të keni zhvilluar një aplikacion, mund ta publikoni online në mënyrë që njerëzit në të gjithë botën ta shkarkojnë dhe ta përdorin atë. Ka shumë dyqane ku mund ta publikoni aplikacionin, po ai me i njohuri është Google Play sepse vjen i instaluar paraprakisht në shumicën e pajisjeve Android. Për të qenë në gjendje për të publikuar aplikacionin në Google Play, duhet që të bëhet një pagesë për regjistrim prej 25\$. Pasi të krijohet llogaria, për publikimin e aplikacionit duhet të bëhet ngarkimi i APK së aplikacionit që bëhet duke përdorur Android Studio, pastaj vijon screenshots, emri dhe përshkrimi i aplikacionit. Pas dorëzimit të të gjitha detajeve, do të duhet të prisni për disa orë që aplikacioni të shfaqet në dyqan [14].

### 2.4.1 Android Studio

Android Studio është IDE (Integrated Development Environment) zyrtare për zhvillimin e aplikacioneve Android, është e bazuar në IntelliJ IDEA. Në krye të këtij editorit të fuqishëm dhe mjeteve zhvilluese të IntelliJ, Android Studio ofron shumë karakteristika që rrisin produktivitetin kur ndërton një aplikacion Android, të tilla si:

- Një sistem fleksibël ndërtimi i bazuar në Gradle.
- Një emulator i shpejtë dhe i pasur me tipare.

- Një mjedis i unifikuar ku mund të zhvilloni çdo aplikacion për të gjitha pajisjet Android.
- Shabllonet e kodit dhe integrimi i GitHub për t'ju ndihmuar të ndërtoni aplikacione dhe të importoni kodin.
- Mbështetje për C ++ dhe NDK.
- Mbështetje e integruar për Google Cloud Platform, duke e bërë të lehtë integrimin e Google Cloud Messaging dhe App Engine [15].

#### **2.4.1.1 Android Studio 2.0**

Android Studio 2.0 (Prill 2016) në këtë version është shtuar “Instant Run” apo Ekzekutimi i Qasëtit që i bën ndryshimet në emulator në mënyrë të drejtpërdrejt. Android Emulator është bërë 3 herë më i shpejtë së emulatori i mëparshëm dhe më përmirësimet e ADB aplikacionet ekzekutohen 10 herë më shpejt sesa të një pajisje fizike [16].

#### **2.4.1.2 Android Studio 3.0**

Android Studio 3.0 (Tetor 2017) në këtë version janë përmirësuar dhe shtuar shumë veçori, është shtuar mbështetja për Android 8.0, po ashtu mbështetja për librari dhe karakteristikat e versionit të Java 8. Shpejtësia e përmirësuar e sinkronizimit të Gradle. Gjuha e programimit Kotlin tani mbështetet zyrtarisht në Android. Pra, me këtë version Android Studio përfshin mbështetjen e gjuhës Kotlin për zhvillimin e Android. Mund ta përfshini Kotlin në projektin aktual duke konvertuar filen e Java në Kotlin ose duke krijuar një projekt duke aktivizuar Kotlin si gjuhën primare [16].

#### **2.4.1.3 Android Studio 3.5**

Android Studio 3.5 (Tetor 2018) ky version përfshin rregullime të ndryshme të defekteve në kod dhe përmirësime të performancës. Tani ka një menu të re që ju lejon të zgjidhni shpejt në cilën pajisje dëshironi të vendosni aplikacionin tuaj. Gjithashtu ky version përfshin disa

përmirësime në vizualizimin, menaxhimin dhe ndërveprimin e faqeve. Layout Editori ka një skemë të re që përmirëson qëndrueshmërinë dhe zvogëlon kontrastin midis komponentëve, tekstit dhe kornizave. Blueprint mode tani përfshin mbështetjen për tekste dhe për disa komponentë kur teksti nuk shfaqet. Po në këtë version Android Studio mbështet edhe zyrtarisht pajisjet e Chrome OS [16].

#### **2.4.1.4 Android Studio 3.6**

Android Studio 3.6 (Shkurt 2020) ky version i Android Studio përfshin ndryshime të mjetet e dizajnit, përfshirë Layout Editorin dhe Resource Manager. Për të ndihmuar që të zgjidhni shpejt ngjyrat që janë të ruajtura në aplikacionin ju duhet të zgjidhni ngjyrat përmes zgjedhësit të ngjyrave (Color Picker Tab) kur jeni në XML. Versioni i fundit të plugin të Android Gradle përfshin shumë përmirësime, përfshirë optimizimet për shpejtësinë e ndërtimit, mbështetjen për publikimin e pluginit Maven dhe mbështetjen për View Binding [16].

#### **2.4.1.5 Android Studio 4.0**

Android Studio 4.0 (Maj 2020) tani përfshinë mbështetje për përdorimin e një numri të API-ve në gjuhën Java 8 pa pasur nevojë të kërkojë një minimum API për aplikacionet. Kjo do të thotë që tani mund të përfshini API të gjuhës standarde që ishin në dispozicion vetëm në lëshimet e fundit të Android (te tilla si `java.util.streams`) në aplikacionet që mbështesin versionet e vjetra Android. Ky version përfshin ndryshime të mjeteve të dizajnit te tilla si Layout Inspector dhe gjithashtu përfshin një redaktues të dizajnit vizual për llojin e paraqitjes `MotionLayout`, duke e bërë më të lehtë krijimin dhe para pamjen e animacioneve. `MotionLayout` ofron një ndërfaqe të thjeshtë për manipulimin e elementeve nga libreria `MotionLayout` që shërben si themeli për animacione në aplikacionet Android. Në botimet e mëparshme, krijimi dhe ndryshimi i këtyre elementeve kërkonte kufizime të redaktimit manual në fajlet e XML. Tani, `MotionLayout` mund të gjenerojë këtë XML, me mbështetje për gjendjet fillestare dhe përfundimtare, kornizat kyçe, kalimet dhe afatet kohore [16].

#### **2.4.1.6 Android Studio 4.1**

Android Studio 4.1 (Gusht 2020) është një version i madh që përfshin një larmi veçorish dhe përmirësimesh të reja. Shtuar Database Inspector i cili inspekton dhe modifikon databazen në aplikacionin që është implementuar SQLite. Tani mund të ekzekutoni Android Emulator direkt në Android Studio. Përdorimi i kësaj veçorie mundëson të lundron më shpejt në mes emulatorit dhe Android Studios. Kur krijoni një pamje të personalizuar (për shembull duke zgjeruar klasën View ose Button), Android Studio tani ju tregon pamjen paraprake të pamjës që jeni duke e personalizuar [16].

#### **2.4.2 Emulator**

Android Emulator simulon pajisjet Android në kompjuterin tuaj në mënyrë që të mund të provoni aplikacionin tuaj në një larmi pajisjesh dhe nivelesh Android API pa pasur nevojë të keni secilën pajisje fizike. Emulator siguron pothuajse të gjitha aftësitë e një pajisje reale Android. Ju mund të simuloni thirrjet telefonike hyrëse dhe mesazhet me tekst, të specifikoni vendndodhjen e pajisjes, të simuloni shpejtësi të ndryshme të rrjetit, të simuloni rrotullimin dhe sensorë të tjerë të pajisjeve, të përdorni Google Play Store dhe shumë më tepër. Testimi i aplikacionit tuaj në emulator është në disa mënyra më i shpejtë dhe më i lehtë sesa ta bëni në një pajisje fizike. Për shembull, ju mund të transferoni të dhëna më shpejt në emulator sesa në një pajisje të lidhur përmes USB. Emulator vjen me konfigurime të paracaktuara për pajisje të ndryshme të telefonit Android, tabletë, Wear OS dhe Android TV. Android Emulator nuk përfshin pajisje virtuale si Bluetooth, NFC, instalimi i kartës SD, kufje të lidhura me pajisjen, USB, Emulatori i orës për Wear OS nuk ofron butonin “Aplikacionet e fundit” [17].

### **2.5 Gjuha programuese**

Pajisjet Android janë më të përdorshmit në pothuajse çdo cep të botës. Ndërsa numri i përdoruesve të androidit po rritet, ka një rritje të kërkesës për aplikacione android. Kur bëhet fjalë për zhvillimin e aplikacioneve në platformën android, ekziston një gamë e gjerë platformash që mbështesin zhvillimin android por gjuha për të zgjedhur për zhvillimin e aplikacioneve android është një detyrë e vështirë. Fillestarët janë të hutuar se cilën gjuhë të

përdorin për zhvillimin e androidit dhe zhvilluesit me përvojë duhet të qëndrojnë me kohën me gjuhët e programimit që përdorin për zhvillimin e aplikacioneve. Aplikacionet Android zhvillohen duke përdorur gjuhët e programimit Java dhe Kotlin [18].

### **2.5.1 Java**

Java është një nga gjuhët kompjuterike më të rëndësishme dhe të përdorura gjerësisht në botë, dhe e ka mbajtur këtë dallim për shumë vite. Ndryshe nga disa gjuhë të tjera kompjuterike, ndikimi i të cilave është lodhur me kalimin e kohës, ndërsa Java është rritur. Java është një gjuhë programimi e nivelit të lartë, e sigurt dhe e qëndrueshme. Sintaksa në Java është pothuajse e njëjtë me C / C++. Por Java nuk mbështet funksione programimi të nivelit të ulët si “pointers”. Kodet në Java shkruhen gjithmonë në formën e klasave dhe objekteve. Që nga viti 2020, Java është një nga gjuhët më të njohura të programimit në përdorim, ku është vlerësuar se ka rreth nëntë milion zhvillues të Java në botës [19]. Java është gjuha më e njohur dhe zyrtare për zhvillimin e aplikacioneve android. Shumica e aplikacioneve për android të disponueshëm në Play Store janë zhvilluar duke përdorur këtë gjuhë. Gjuha Java mbështetet nga Google dhe u bë arsyeja fillestare e popullaritetit të saj. Java nuk është shumë e lehtë për fillestarët dhe kërkon përvojë në këtë gjuhë për të krijuar aplikacione komplekse për android dhe për të trajtuar procesin e zhvillimit të aplikacioneve. Por ekziston gjithmonë një mbështetje në internet për Java, kështu që zhvilluesit fillestarë ose edhe me përvojë mund të marrin ndihmë kur hasin në ndonjë problem në kod [18].

### **2.5.2 Kotlin**

Kotlin është një gjuhë programuese open source, të tipit statik që mbështet programimin e orientuar në objekte ashtu edhe atë funksional. Kotlin ofron sintaksë dhe koncepte të ngjashme me gjuhë të tjera, duke përfshirë C# dhe Java dhe shumë të tjera. Kotlin nuk synon të jetë unik përkundrazi, merr frymëzim nga dekadat e zhvillimit të gjuhëve programuese. Kotlin menaxhohet nga Fondacioni Kotlin, një grup i krijuar nga JetBrains dhe Google, i cili ka për detyrë avancimin dhe zhvillimin e vazhdueshëm të kësaj gjuhe. Kotlin mbështetet zyrtarisht

nga Google për zhvillimin e Android, që do të thotë se dokumentacioni dhe veglat e Android janë krijuar me Kotlin [20]. Duke përdorur Kotlin për zhvillimin e Android, mund të përfitoni:

- Më pak kod me lexueshmëri më të madhe. Kalon më pak kohë duke shkruar kodin dhe duke punuar për të kuptuar kodin e të tjerëve.
- Mbështetje për Kotlin në Android Jetpack dhe librari të tjera. Që nga krijimi i saj në 2011, Kotlin është zhvilluar vazhdimisht, jo vetëm si gjuhë por si një ekosistem i tërë me vegla të forta. Tani është integruar në mënyrë të përsosur në Android Studio dhe përdoret në mënyrë aktive nga shumë kompani për zhvillimin e aplikacioneve Android.
- Ndërveprimi me Java. Ju mund të përdorni Kotlin së bashku me gjuhën e programimit Java në aplikacionet tuaja pa pasur nevojë të migroni të gjithë kodin tuaj në Kotlin.
- Mbështetje për zhvillimin multiplatform. Mund ta përdorni Kotlin për zhvillimin jo vetëm të Android por edhe iOS, backend dhe ueb aplikacione.
- Siguria e kodit. Më pak kod dhe lexueshmëria më e mirë çojnë në më pak gabime.
- Të mësuarit lehtë. Kotlin është shumë i lehtë për tu mësuar, veçanërisht për zhvilluesit e Java.
- Komuniteti i madh. Kotlin ka mbështetje të madhe dhe shumë kontribute nga komuniteti, i cili po rritet në të gjithë botën. Sipas Google, mbi 60% e 1000 aplikacioneve më të mira në Play Store përdorin Kotlin.

Shumë kompani fillestare tashmë kanë zhvilluar aplikacione Android duke përdorur Kotlin [21].

### 3 DEKLARIMI I PROBLEMIT

Digjitalizimi i dokumenteve nëpër kompani të ndryshme shërben si ndihmese për t'i dhënë fund shqetësimeve të tyre për një menaxhim sa më të mirë të dokumenteve. Renditja dhe menaxhimi i informacionit bëhet më i lehtë me digjitalizimin e tyre, në të cilin mund të qasesh në mënyrë sa më efikase.

Duke digjitalizuar dokumentet, kompanitë ulin koston e magazinimit, kursejnë kohën e kërkimit dhe gjithashtu mund të ndahen shumë lehtë informatat, qasja në këto informata etj. Kalimi i informatave nga letra në mënyrë të digjitalizuar është një hap i madh përpara. Megjithatë, digjitalizimi nuk është vetëm një skanim i një dokumenti por edhe përshtatja dhe përmbushja e kushteve të kërkuara.

Kemi një numër të madh të gazetave dhe librave të cilat janë të shtypura në letër apo të ruajtura edhe si imazhe. Këto imazhe apo dokumente nuk mund të lexohen apo të ndryshohen nëse është e nevojshme ndryshimi i tyre më vonë dhe qasja për t'i ripërdorur këto informacione është më e vështirë.

Sfidat dhe problemet që vijnë nga mos digjitalizimi i dokumenteve janë prej më të ndryshmeve, duke filluar nga:

- Gabimet gjatë plotësimit.
- Shpenzimi i kohës në plotësimin e tyre.
- Zënë hapësirën e punës.
- Mundësia e humbjes së informacionit.
- Transferimi dhe kopjimi i tyre.

Zgjidhja e këtyre problemeve bëhet duke krijuar një aplikacion mobil për njohjen e karaktereve, që të mund të analizoj më lehtësi imazhet ose dokumentet në mënyrë efektive dhe t'i përpunoj ato më tej.

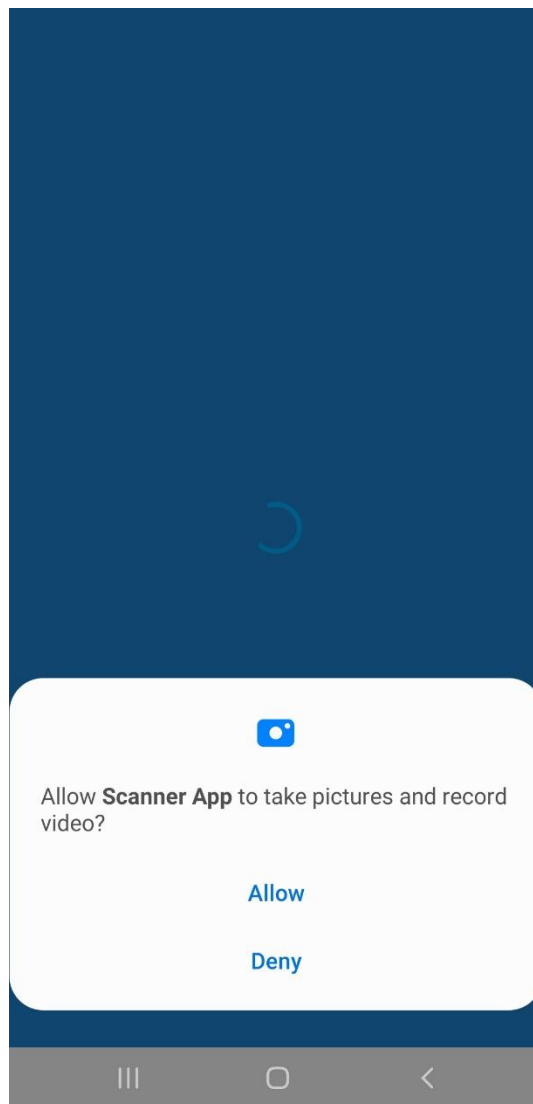
## 4 METODOLOGJIA

Për të realizuar këtë punim janë përdorur disa metoda të cilat kanë kontribuar në studim më të thelluar dhe më të detajuar të temës që e kemi përzgjedhur. Metoda këto me anë të të cilave është arritur rezultati aktual. Më konkretisht gjatë këtij studimi janë përdorur këto metoda:

1. **Shfletimi i literaturës** – metodë e cila është përdorur që të bëhet i mundur kërkimi i projekteve, materialit, fakteve, librave dhe hulumtimeve të ngjashme. Kjo metodë ka kontribuar në zgjerimin e diapazonit në këtë lami dhe është arritur niveli i duhur për t'u realizuar ndërtimi i aplikacionit me temë.
2. **Implementimi** – metodë e cila ka bërë të mundur zhvillimin e aplikacionit me anë të cilës e përcaktojmë se a kemi arritur rezultatin e dëshiruar.

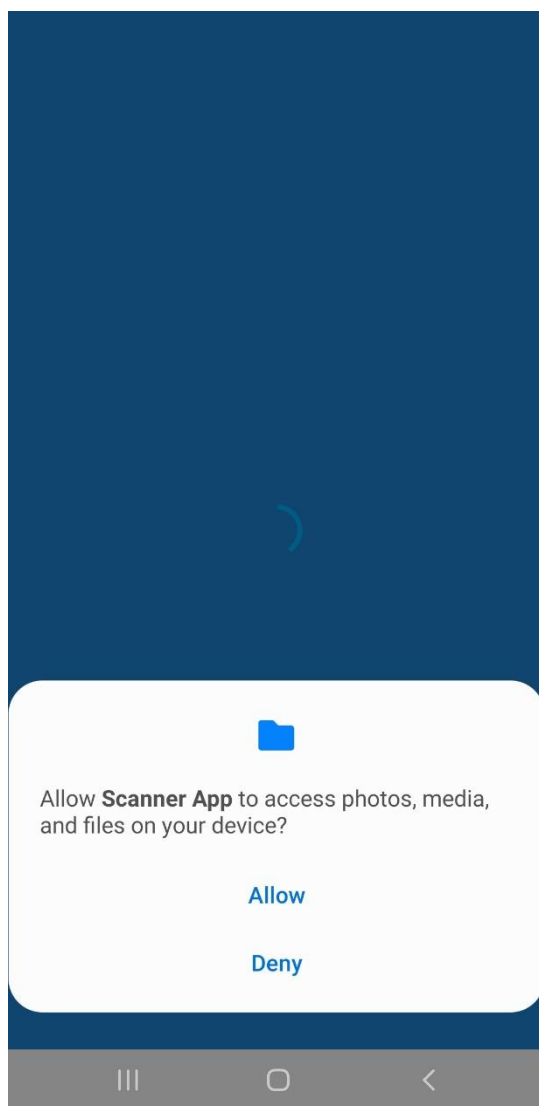


## 5 REZULTATET



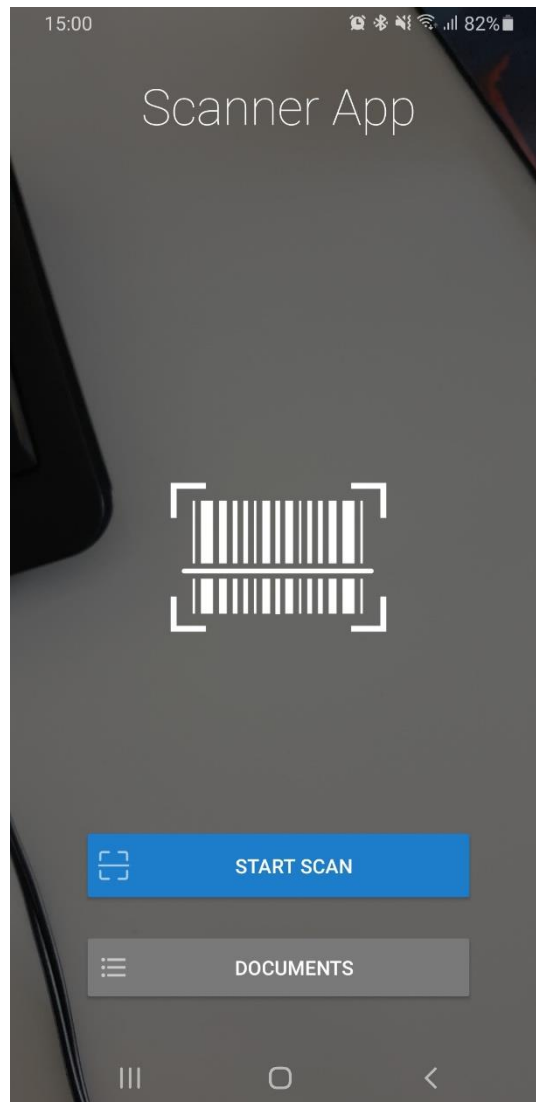
*Figure 1. Qasja në Kamerë*

Pas instalimit të aplikacionit, në figurën 1 shihet që përdoruesi duhet të lejoj qasje aplikacionit në kamerë për ta pasur më të lehtë skanimin e dokumenteve më vonë.



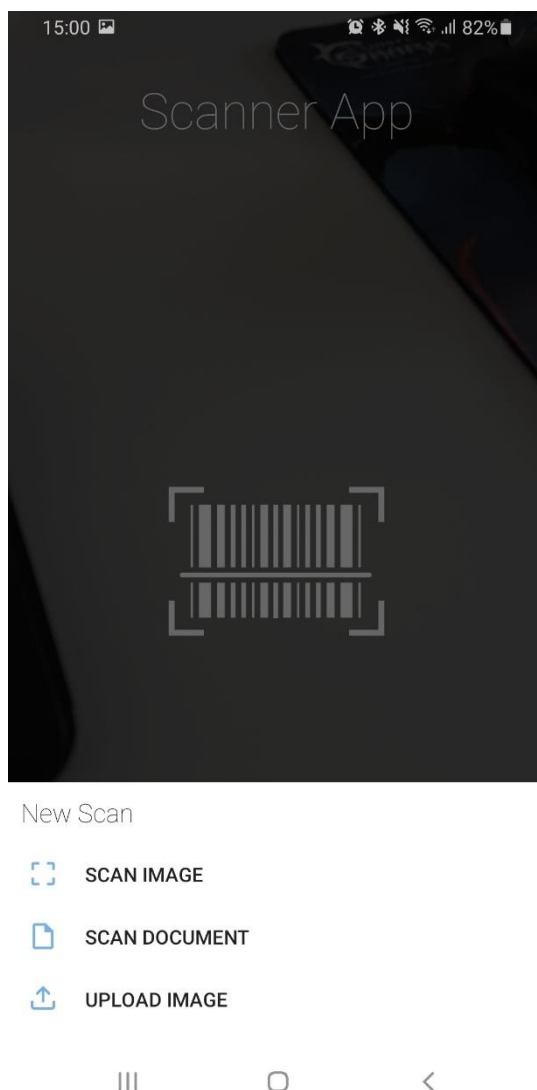
*Figure 2. Qasja në Galeri*

Figura 2 tregon që pasi kemi lejuar aplikacionin të hyjë në kamerë, ne duhet të lejojmë qasjen edhe në Galeri për të marrë dokumentet dhe fotot që duam të skanojmë.



**Figure 3. Pamja fillestare e aplikacionit**

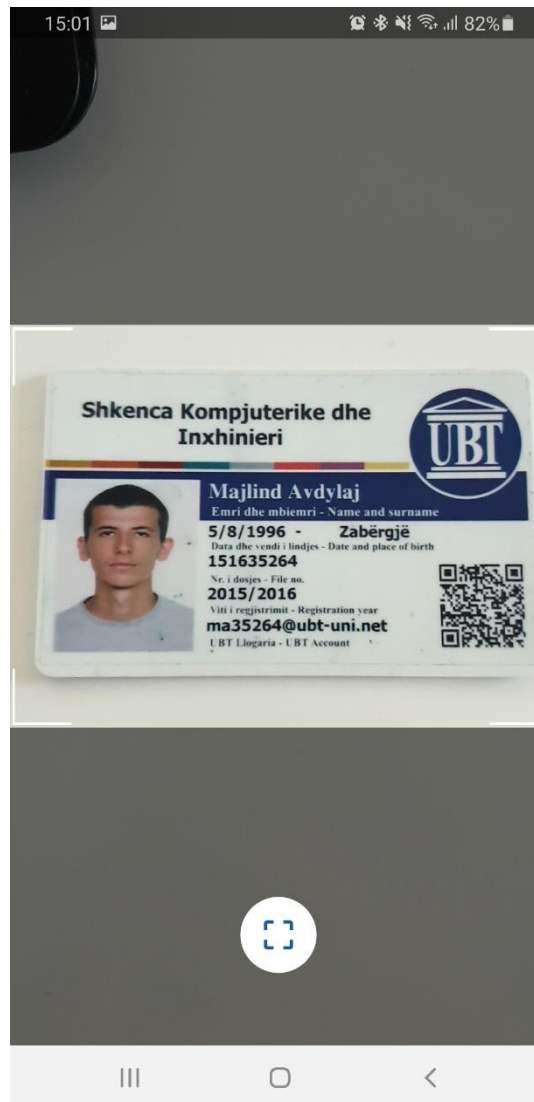
Në figurën 3 shohim që pas hapjes së aplikacionit përdoruesi ka dy mundësi për të zgjedhur, për të skanuar dokumentet përmes butonit "Start Scan". Pastaj butonin "Documents" për të parë listën e dokumenteve që ai ka skanuar më herët. Në prapavijë ka pamjen e kamerës së telefonit.



**Figure 4. Pamja pas klikimit të butonit Start Scan**

Në figurën 4 shohim që përdoruesit pasi të klikojë në butonin "Start Scan" i tregohen 3 mundësi për të marrë dokumente:

1. "Scan Image" skanimi direkt nga kamera e telefonit.
2. "Scan Document" skanimi i dokumenteve PDF që janë aktualisht në telefon.
3. "Upload Image" skanimi i fotove që janë aktualisht në galeri.



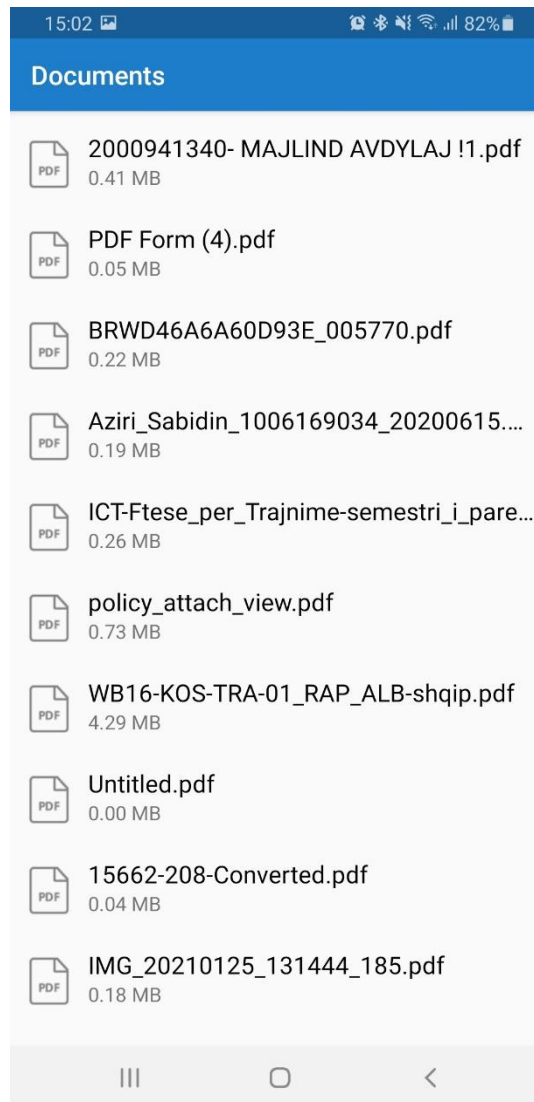
*Figure 5. Skanimi direkt nga kamera*

Figura 5 tregon se si mund të skanojmë një dokument përmes kamerës. Pasi dokumenti të jetë brenda kornizave në kamerë, atëherë shtypim butonin e vendosur poshtë ekranit për të vazhduar skanimin.



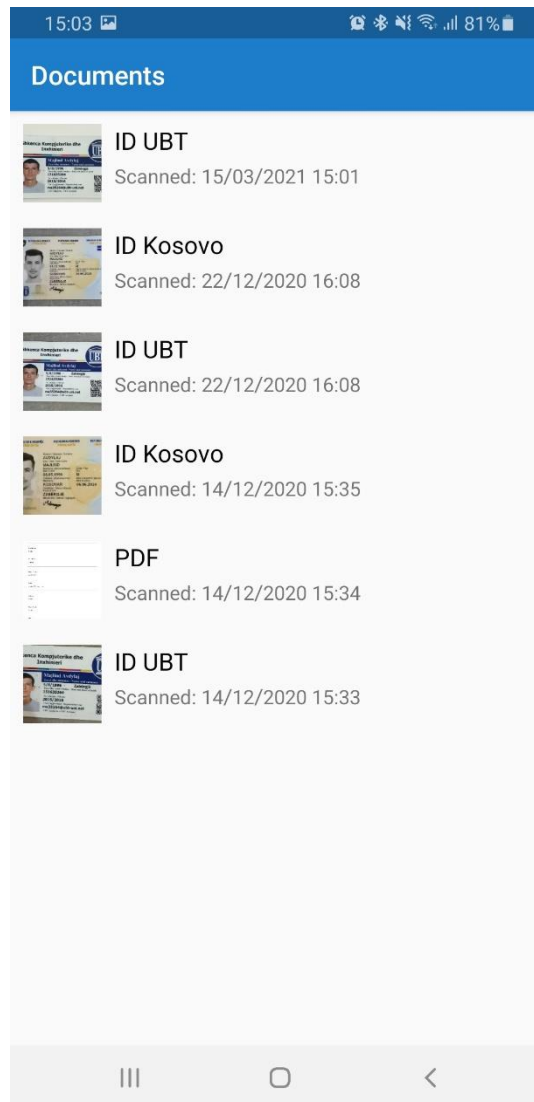
**Figure 6. Pamja e rezultatit pas skanimit**

Pasi të klikojmë në butonin e skanimit, do të hapet një pamje tjetër siç tregohet në figurën 6. Në këtë rast, pasi që është një dokument i UBT, ne do të lexojmë disa të dhëna të studentit dhe do t'i shfaqim ato poshtë dokumentit. Të dhënat shfaqen në fushat që përdoruesi mund të ndryshojë edhe pas skanimit dhe t'i ruajë ato duke klikuar në butonin “Save”.



**Figure 7. Pamja e PDF dokumenteve**

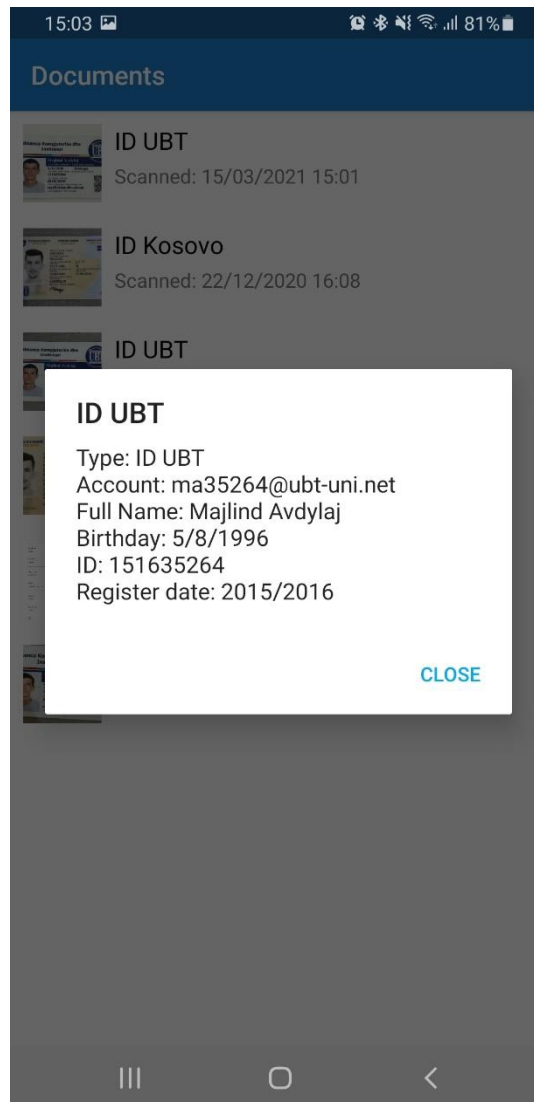
Në figurën 7 shohim që pamja shfaqet pasi të klikojmë në butonin “Scan Dokument”. Kjo pamje tregon të gjitha dokumentet në formatin PDF, të renditura sipas datës së marrjes në telefon. Pasi të klikojmë në një dokument, shfaqet pamja e të dhënave të dokumentit.



**Figure 8. Dokumentet e skanuara**

Figura 8 tregon të gjitha dokumentet e skanuara që kemi ruajtur më parë. Kjo pamje shfaqet duke klikuar butonin “Documents” nga faqja kryesore.





**Figure 9. Hapja e dokumentit të skanuar**

Pasi të klikojmë në një dokument, do të shfaqet një pamje e re e cila përmban të dhënat e dokumentit të skanuar më parë.

## 6 DISKUTIME DHE PËRFUNDIME

Duke marrë parasysh shumë kompani investojnë shuma të mëdha parash në zhvillimin e kësaj teknologjie. Ky sistem mund të bëhet një mjet shumë i fuqishëm për futjen e të dhënave në këtë sistem. Sidoqoftë, mundësia e kufizuar e fondeve në ndërmarrjet me kapital të vogël kufizon rritjen e kësaj teknologjie. Por duke pasur parasysh nxitjen dhe inkurajimin e duhur, shumë përfitime mund të sigurohen nga sistemi OCR. Kjo teknologji po bëhet shumë e përhapur në mjedise profesionale si arkivat historike, muzetë dhe bibliotekat. Kjo është një mënyrë e shkëlqyeshme për të ruajtur tekste ose imazhe antike në një format dixhital. Më e rëndësishmja, këto dokumente mund të ekzaminohen edhe në fushën dixhitale pa prishur materialet origjinale fizike. Për të maksimizuar suksesin e këtij sistemi duhet të jemi shumë të kujdesshëm në planifikimin dhe ekzekutimin e projekteve. Marrja e një imazhi me cilësi të mirë në fazat e përpunimit zvogëlon kompleksitetin dhe koston e përpunimit dhe do të zvogëlojë gabimet gjatë leximit të tekstit.

Infrastruktura e rrjetit në zbatimin e OCR mund të përdoret në mënyrë efektive për të shpejtuar përkthimin e dokumenteve të bazuara në imazhe dhe dokumente të strukturuar që aktualisht janë të lehta për tu njohur, kërkuar dhe përpunuar.

Por, çfarë mund të thuhet për të ardhmen e teknologjisë OCR? Gjithnjë e më shumë, institucionet po dixhitalizohen. Lëvizja drejt koncepteve të OCR do të thotë, drejt zhvillimit të motorëve softuerik. Por si përfundim, OCR është një teknologji shumë e shquar që mban shumë potencial. Në këtë ditë, mjete të tilla janë tashmë mjaft të përparuara. Sidoqoftë, OCR do të duket edhe më mirë në të ardhmen. Sot, OCR bazohet në teknologji dixhitale të sofistikuar, shpesh duke përdorur algoritme të avancuar të AI. Inteligjenca artificiale është në thelbin e zhvillimit të këtij mjeti të veçantë. Algoritmet moderne janë aq të përparuara sa çojnë në mundësi intriguese dhe aplikime praktikisht të pafundme. AI është në rrugën e duhur për t'u bërë një nga trendet më me ndikim në vitet e ardhshme, duke revolucionarizuar informacionin siç e njohim ne.

## 7 REFERENCAT

- [1] N. Islam, N. Noor and Z. Islam, "Optical Character Recognition System," 2 12 2016. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/320442536\\_A\\_Survey\\_on\\_Optical\\_Character\\_Recognition\\_System](https://www.researchgate.net/publication/320442536_A_Survey_on_Optical_Character_Recognition_System). [Accessed 10 2 2021].
- [2] N. K. Ekanayake, "Android Operating System," 05 2018. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/325257105\\_Android\\_Operating\\_System](https://www.researchgate.net/publication/325257105_Android_Operating_System). [Accessed 16 02 2021].
- [3] JavaPoint, "JavaPoint," 09 2008. [Online].  
Available: <https://www.javatpoint.com/android-versions>. [Accessed 17 02 2021].
- [4] V. Shah, "Android operating system revolution in mobile technology," 08 2016. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/306358743\\_Android\\_operating\\_system\\_revolution\\_in\\_mobile\\_technology](https://www.researchgate.net/publication/306358743_Android_operating_system_revolution_in_mobile_technology). [Accessed 17 02 2021].
- [5] N. Dongre, T. Agrawal and S. Pande, "A Research On Android Technology," 3 2017. [Online]. Available: <https://iosrjournals.org/iosr-jce/papers/Vol19-issue2/Version-1/K1902016577.pdf>. [Accessed 18 2 2021].
- [6] K. Pathak, "8 New Android Oreo Features," 2019 11 27. [Online]. Available: <https://www.makeuseof.com/tag/android-oreo-features/>. [Accessed 2021 2 22].
- [7] M. Okoi, "25 Cool New Features in Android," 13 1 2020. [Online]. Available: <https://www.fossmint.com/android-9-0-pie-features/>. [Accessed 22 2 2021].
- [8] S. Mobile, "Samsung Mobile," 15 09 2020. [Online].  
Available: <https://doc.samsungmobile.com/SM-M017F/013084200711/alb.html>. [Accessed 23 02 2021].
- [9] F. Driza, "Qysh Me," 10 9 2020. [Online].

Available: <https://www.dua.com/qyshme/qysh-me-dit-cilat-jane-karakteristikat-e-rejate-android-11/>. [Accessed 23 2 2021].

[10] S. Costello, "Lifewire," 10 05 2021. [Online]. Available: <https://www.lifewire.com/ios-versions-4147730>. [Accessed 14 05 2021].

[11] T. point, "Tutorials point," [Online].

Available: <https://www.tutorialspoint.com/mysql/mysql-introduction.htm>. [Accessed 24 2 2021].

[12] SQLite, "SQLite Tutorial," [Online]. Available: <https://www.sqlitetutorial.net/what-is-sqlite/>. [Accessed 24 02 2021].

[13] tutorialspoint, "SQL structured query language," [Online]. Available: [https://www.tutorialspoint.com/sql/sql\\_tutorial.pdf](https://www.tutorialspoint.com/sql/sql_tutorial.pdf). [Accessed 24 2 2021].

[14] A. Hathibelagal, "Android from Cratch: An Overview of Android Application Development," 14 5 2016. [Online].

Available: <https://code.tutsplus.com/articles/android-from-scratch-an-overview-of-android-application-development--cms-25972>. [Accessed 25 2 2021].

[15] Android, "Meet Android Studio," [Online].

Available: <https://developer.android.com/studio/intro>. [Accessed 25 2 2021].

[16] Android, "Android Developers Blog," [Online]. Available: <https://android-developers.googleblog.com/>. [Accessed 25 2 2021].

[17] A. Developers, "Run apps on the Android Emulator," [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/run/emulator>. [Accessed 2 3 2021].

[18] A. Development, "Android App Development Languages," 28 2 2020. [Online]. Available: <https://www.appdevelopmentpros.com/blog/top-5-android-app-development-languages-2020>. [Accessed 2 3 2021].

[19] S. Tonight, "Java Introduction," [Online].

Available: <https://www.studytonight.com/java/overview-of-java.php>. [Accessed 2 3 2021].

[20] A. Developers, "Kotlin Overview," [Online].

Available: <https://developer.android.com/kotlin/overview>. [Accessed 3 3 2021].

[21] K. Lang, "Kotlin for Android," 1 3 2021. [Online]. Available: <https://kotlinlang.org/docs/android-overview.html>. [Accessed 3 3 2021].

## 8 SHTOJCA

```
public void startRecognizing(Bitmap bitmap){
    progressDialog.show();
    if (bitmap != null){
        myBitmap = bitmap;
        FirebaseVisionImage image = FirebaseVisionImage.fromBitmap(bitmap);
        FirebaseVisionTextRecognizer detector =
        FirebaseVision.getInstance().getOnDeviceTextRecognizer();

        detector.processImage(image).addOnSuccessListener(firebaseVisionText -> {
            processResultText(firebaseVisionText);
        }).addOnFailureListener(e -> {
            progressDialog.dismiss();
            Toast.makeText(context, "Failed!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        });

    } else {
        progressDialog.dismiss();
        Toast.makeText(context, "Select an Image First", Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
}
```

*Table 1. Pranimi imazhit dhe kthimi i rezultatit nga libraria OCR*

```

List<FirebaseVisionText.Line> l = myLines(resultText);

for(int j = 0; j < l.size(); j++) {

    String line = l.get(j).getText().toLowerCase();

    if (line.contains("emri") || line.contains("mbiemri")
        || line.contains("name") || line.contains("surname")) {
        params.put("Full Name", l.get(j - 1).getText());
    }

    if (Utils.isValidDateFormat("d/M/yyyy", line.split(" ")[0])) {
        params.put("Birthday", line.split(" ")[0]);
    }

    if (line.matches("\\d{4}/\\d{4}")) {
        params.put("Register date", line);
    }

    if (line.contains("llogaria") || line.contains("account")) {
        params.put("Account", l.get(j - 1).getText());
    }

    if (line.length() == 9 && TextUtils.isDigitsOnly(line)) {
        params.put("ID", line);
    }
}

```

**Table 2. Kodi për leximin dhe identifikimin e ID se UBT-së**

```

params = ScanType.params;
editTexts = new ArrayList<>();

for(Map.Entry<String, String> entry : params.entrySet()) {
    String key = entry.getKey();
    String value = entry.getValue();

    if (key.equals("type")){
        getSupportActionBar().setTitle(value);
    } else {
        generateEditText(key, value);
    }
}

image.setImageBitmap(Recognize.myBitmap);

button_save.setOnClickListener(v -> {
    progressDialog.setMessage("Saving...");
    progressDialog.show();
    new Handler().post(() -> {
        Bitmap bitmap = Recognize.myBitmap;
        String s = generateString();
        Utils.bitmapConvertToFile(bitmap, this,
            getSupportActionBar().getTitle().toString(), s);
        progressDialog.dismiss();
    });
});
});

```

***Table 3. Kodi për shfaqjen dhe ruajtjen e të dhënave***