USPOREDBA VODEĆIH OPERACIJSKIH SUSTAVA ZA PAMETNE TELEFONE

Radman, Dajana

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:045709

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
EKONOMSKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

USPOREDBA VODEĆIH OPERACIJSKIH SUSTAVA ZA PAMETNE TELEFONE

Mentor:
prof. dr. sc. Garača Željko

Student:
Dajana Radman
Broj indeksa:
4166280

Split, rujan 2018

SADRŽAJ

1. **UVOD** 1
   - *1.1 Problem istraživanja* 1
   - *1.2. Ciljevi rada* 2
   - *1.3. Metode rada* 2
2. **INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA** 3
   - *2.1. Pojmovno određenje informacijske tehnologije* 3
     - 2.1.1. Prednosti korištenja informacijske tehnologije 4
   - *2.2. Menadžeri i ulaganje u informacijsku tehnologiju* 5
     - 2.2.1 Problemi prilikom ulaganja 7
3. **OPĆENITO O SUSTAVU** 9
4. **OPERACIJSKI SUSTAVI** 12
   - *4.1. Komponente informacijskih sustava* 12
5. **OPERACIJSKI SUSTAVI PAMETNIH TELEFONA** 15
   - *5.1. Android sustav* 16
   - *5.2. iOS operacijski sustav* 19
   - *5.3. Symbian operacijski sustav* 22
   - *5.4. Windows Phone operacijski sustav* 24
6. **USPOREDBA OPERACIJSKIH SUSTAVA ZA PAMETNE TELEFONE** 27
   - *6.1. Bloatware i njegova prisutnost kod oba sustava* 27
   - *6.2. Mjere sigurnosti, zaključavanje uređaja, lozinke i slično* 28
   - *6.3. Sigurnost korištenja Apple i Google Trgovina* 28
   - *6.4. Naprednija kontrola nad obavijestima* 29
   - *6.5. Snimanje poziva unutar uređaja* 29
   - *6.6. "Multi-Window" aplikacije* 30
7. **ZAKLJUČAK** 31

LITERATURA 32

SAŽETAK 34

SUMMARY 35

POPIS SLIKA, GRAFIKONA I TABLICA 36

1. UVOD

1.1. Problem istraživanja

U posljednja dva desetljeća promjene u informacijskoj tehnologiji utječu na naš osobni, društveni i javni život te su napravile značajni utjecaj na kvalitetu samog života. Korištenje informacijskih sustava utječe na poboljšanje učinkovitosti i djelotvornosti cijelog niza poslovnih funkcija i procesa na način da omogućuje bolju i kvalitetniju komunikaciju i koordinaciju sa svim zainteresiranim stranama, potom olakšava administraciju, smanjuje distribucijske i komunikacijske troškove, pomaže pri otvaranju na nova i nepoznata tržišta te pruža up – to – date informacije koje su nužne za pravovremeno reagiranje na sve promjene s kojima se susrećemo. Upravo najveću fleksibilnost omogućavaju mobilne aplikacije. Mobilne aplikacije danas su postale neizostavan dio poslovnog i privatnog života, a koriste se svakodnevno. Tržište mobilnih aplikacija trenutno vrijedi preko 3 milijarde dolara, a godišnje ima rast od preko 50%. Smatra se da su upravo mobilne aplikacije najviše pridonijele popularnosti pametnih telefona, pametnih uređaja te otvorile nove kanale komunikacije i dobivanja informacije u bilo kojem trenutku.

Kao što možemo vidjeti tržište mobilnih aplikacija je već veliko te će se iz dana u dan sve više povećavati. U 2018 – oj broj prodanih pametnih mobitela iznositi će dvostruko više od prodaje osobnih računala.[1] Također, aplikacije šire svoj doseg, one nisu više samo za telefone već i za tablete i televizore. U posljednje dvije godine, potrošači su udvostručili vrijeme provedeno na aplikacijama na oko dva sata dnevno[2].

Danas u svijetu postoji jako puno operacijskih sustava, ali svi su namijenjeni istoj svrsi, a to je da omoguće korištenje aplikativnih rješenja na samom uređaju. Glavni cilj je da budu jednostavni za uporabu, sigurni i da omogućuju pristup raznim aplikacijama.
Kroz završni rad će se prikazati značaj i usporedba operacijskih sustava za pametne telefone te njihova važnost i svakodnevna upotreba.

[1] Enterpreneur.com: https://www.entrepreneur.com/article/236832
[2] The Wall Street Journal: https://www.wsj.com/articles/SB10001424127887323293704578334401534217 87

1.2. Ciljevi rada

Cilj rada je saznati sve o operacijskim sustavima za pametne telefone, od njihova nastanka, prvih verzija pa do današnjih aktualnih. Analizom i usporedbama utvrditi funkcionalnost operacijskih sustava i koji od njih se nalaze na vodećim mjestima.

1.3.Metode rada

Kako bi se u završnom radu postiglo ostvarivanje postavljenih ciljeva koriste se odgovarajuće metode istraživanja. To su sljedeće metode:[3]

- Induktivna metoda – istraživačka metoda kojom se na temelju posebnih ili pojedinačnih činjenica dolazi do zaključaka o općem sudu, a od zapažanja konkretnih pojedinačnih činjenica dolazi se do općih zaključaka.
- Deduktivna metoda – istraživačka metoda kojom se iz općih sudova izvode posebni, kojom se iz općih postavki dolazi do pojedinačnih zaključaka. Metoda se koristi u cilju konkretizacije teorije, provjeravanja istraživačkih hipoteza te prilikom izvođenja zaključaka.
- Metoda analize – istraživačka metoda kojom se složeni pojmovi, sudovi i zaključci raščlanjuju na njihove jednostavnije dijelove te se ti dijelovi posebno izučavaju u odnosu na ostale dijelove u svrhu objašnjavanja stvarnosti.
- Metoda sinteze – istraživačka metoda kojom se jednostavne misaone tvorevine sastavljaju u složenije i još složenije, povezujući izdvojene elemente, pojave i procese u jedinstvenu cjelinu.
- Metoda generalizacije – metoda istraživanja pomoću koje se od jednog posebnog pojma dolazi do općenitijeg koji je po stupnju viši od ostalih pojedinačnih pojmova.
- Metoda klasifikacije – istraživačka metoda kojom se nekom pojmu određuje mjesto u sustavu pojmova, odnosno postupak određivanja pojmova o nekom području stvari ili pojava.
- Metoda deskripcije – metoda istraživanja kojom se jednostavno opisuju ili ocrtavaju činjenice, procesi, odnosi i veze, ali bez znanstvenog tumačenja podataka.

[3] Zelenika, R. (2000): *Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, str. 323-366.

2. INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

2.1. Pojmovno određenje informacijske tehnologije

Različiti autori koriste različita pojmovna određenja informacijske tehnologije. Tako informacijska tehnologija zajedno s komunikacijskom tehnologijom uključuje uporabu računalnog hardvera, softvera i telekomunikacijskih uređaja za pohranu, manipuliranje, pretvaranje, zaštitu, slanje i primanje podataka. „Računalne i tehnološke komponente koriste se kako bi omogućili profesionalcima lakše prikupljanje, pohranu, upravljanje i dijeljenje podatka i informacija kako pojedinačno tako i unutar poduzeća, neovisno jesu li ta poduzeća mala ili velika, ili javna ili privatna.“[4] „U najširem smislu riječi informacijska tehnologija obuhvaća sve aspekte računalne tehnologije, dok se kao akademska disciplina bavi pitanjima vezanim za podržavanje i ispunjavanje korisničkih, organizacijskih i društvenih potreba putem odabira izrade, primjene, integracije i upravljanja računalnim tehnologijama.“[5]

Informacijska tehnologija može biti definirana kao kolektivni pojam koji se odnosi na najnovija zbivanja i razvoj kako računala tako i komunikacijskih tehnologija koja se koriste za stjecanje, analizu , obradu, pohranu, širenje i primjenu informacija. Također, različito se promatra informacijska tehnologija na makroekonomskoj i mikroekonomskoj razini. Na makroekonomskoj razini informacijska tehnologija se koristi za povećanje konkurentnosti te ima ulogu sudjelovanja i poticanja razvoja i prosperiteta cjelokupne regije. Na mikroekonomskoj razini informacijska tehnologija se koristi za potporu strateškim i operativnim funkcijama, što u konačnici ima za cilj povećanje konkurentnosti poduzeća.

[4] Ansah, A. K., Blankson, V. S., Kontoh, M. (2012) The Use of Information and Communication Technologies (ICT)

[5] Muller, J. (2001) Upravljanje informacijskom tehnologijom u suvremenim tvrtkama te hrvatska poslovna praksa korištenja informacijskih tehnologija.

2.1.1. Prednosti korištenja informacijske tehnologije

Informacijska tehnologija pojavila se krajem prošlog stoljeća te je utjecala na promjenu društva iz industrijskog u informacijsko. Suvremeno društvo karakterizira nagli rast i razvoj informacijske tehnologije, što u konačnici rezultira velikom ovisnošću društva o individualnom znanju i kompetencijama osoba na IT području. Informacijska tehnologija (IT) mijenja načine na koji moderno društvo radi i živi te mijenja i utječe na način poslovanja poduzeća koja međusobno konkuriraju na tržištu. Kada spominjemo sam pojam informacijske tehnologije, neizostavno je naglasiti proces konstantnih promjena.

„Poduzeća ili pojedinci koji se ne žele ili ne mogu prilagoditi tim promjenama dovest će u pitanje svoju egzistenciju i uspješno funkcioniranje u novonastalom poslovnom i tehnološkom okružju, budući da se govori o brzo rastućem polju koje je započelo svoj razvoj kao odgovor na svakodnevne potrebe poslovnih i drugih poduzeća.“[6] Upravo iz tog razloga u današnje doba sva su poduzeća u većoj ili manjoj mjeri ovisna o korištenju informacijske tehnologije. Informacijska tehnologije je kritični resurs za stvaranje organizacijske vrijednosti iz razloga što ima sposobnost preobraziti prirodu proizvoda, procesa, tvrtke, industrije, pa čak i i same konkurencije.

Različiti su utjecaji informacijske tehnologije na cjelokupno gospodarstvo i na poduzeća koja u njemu djeluju. Kada govorimo o konkretnim karakteristikama koje je informacijska tehnologija poboljšala nerijetko se radi o: konstantnom povećanju brzine računala, smanjenju veličine opreme, niži troškovi hardver – a i softver – a, poboljšanje pouzdanosti kompatibilnosti i povezanosti. Informacijske tehnologije mijenjaju natjecateljsku igru za gotovo sve organizacije , bez obzira na industriju u kojoj djeluju te njihov položaj i veličinu. Poduzeće može postići nekoliko strateških prednosti korištenjem informacijskih tehnologija.
To su: uspostavljanje ulaznih barijera, prebacivanje troškova, diferenciranje proizvoda/usluge, ograničavanjem pristupa kanalima distribucije drugim konkurentima, osiguravanje konkurentne cijene, smanjivanje troškova opskrbe i olakšavanje samog procesa opskrbe, povećanje troškovne učinkovitosti te izgradnja čvršćih odnosa s dobavljačima i kupcima.

[6] Muller, J. (2001) Upravljanje informacijskom tehnologijom u suvremenim tvrtkama te hrvatska poslovna praksa korištenja informacijskih tehnologija.

Istraživanja su također pokazala da informacijska tehnologija može imati značajan strateški utjecaj na organizaciju na način da donese značajne uštede što utječe na financijske rezultate organizacije, dok pružanjem vrhunske kvalitete proizvoda omogućuje bolju uslugu korisnicima. Također, informacijska tehnologija omogućuje poduzeću stvaranje i postizanje značajnije konkurentske prednosti. Iz ovog možemo zaključiti da informacijska tehnologija predstavlja kritični resurs za stvaranje organizacijske vrijednosti zbog njene sposobnosti transformiranja naravi proizvoda, procesa, poduzeća, industrije, pa čak i samog natjecanja među industrijama.

2.2. Menadžeri i ulaganje u informacijsku tehnologiju

Ukoliko je informacijska tehnologija dostupna te ukoliko se pravilno primjenjuje, poduzeće će osjetiti vidljive prednosti koje direktno utječu na poslovanje. Jedna od najvažnijih uloga informacijske tehnologije je stimuliranje i poticanje rasta poduzeća u skladu s razvojem tržišta na kojem djeluje. Pametno ulaganje u informacijske tehnologije može obogatiti živote ljudi i poboljšati organizacijsku učinkovitost. Međutim, zajedno s potencijalom za poboljšanje života i organizacije, IT projekti mogu postati rizične, skupe i neproduktivne pogreške.
Kako bi se ulaganje u informacijske tehnologije isplatilo vrlo je bitno proći kroz četiri koraka tj. preduvjeta čijim će se praćenjem i ispunjavanjem doći do željenih rezultata. Ti koraci uključuju:[7]

1. Uočavanjem potrebe i nužnosti za primjenu i ulaganje u novu informacijsku tehnologiju ili usavršavanje postojeće
2. Planiranje izgradnje i razvoja poslovnog sustava u cjelini, čije će se poslovanje temeljiti na primjenama informacijske tehnologije
3. Standardiziranje opreme, dokumentacije, metode i načina korištenja informacijske tehnologije
4. Organiziranje procesa upravljanja i rukovođenja u uloženu informacijsku tehnologiju

[7] Galičić, V., Cerović, Z. (2004) Menadžeri hotela i informacijska tehnologija. Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija.

Ulaganje u nova tehnološka rješenja razvijena bez prethodnog integralnog plana razvoja i bez modela poslovnog sustava u većini slučajeva rezultirati će smanjenjem očekivanih pozitivnih efekata te potencijalnim povećanjem naknadnih troškova. Utjecaj ulaganja u informacijske tehnologije u poduzeća mogu se svrstati u dvije kategorije: to su opipljive koristi od IT i neopipljive koristi od IT. Prva kategorija utjecaja odnosi se na financijske rezultate organizacije koje proizlaze iz ulaganja u informacijske tehnologije. Financijski rezultati mogu se mjeriti kroz mjere kao što su utjecaj na troškove, produktivnost, tržišni udio i profitabilnosti organizacije.

Detaljnije, „direktni učinci uspješnog ulaganja u IT na cjelokupno poslovanje poduzeća uključuju: uštađeno vrijeme na putovanjima kroz zamjenu „face to face" sastanaka online sastancima, povećanje produktivnosti i i smanjenje vremena za dovršavanje zadataka, vrijeme uštađeno zbog bržeg rješavanje problema korisnika, vrijeme uštađeno zbog smanjenog broja pogrešaka, veća pouzdanost sustava, vrijeme uštađeno zbog manje održavanja, vrijeme uštađeno te brže reakcije i brži popravci zbog poboljšanog dobavljača softverske podrške"[8].

„Općenito, informacijska tehnologija se smatra resursom koji stvara ekonomsku vrijednost za organizacije. Mnoge empirijske studije su otkrile pozitivan odnos između korištenja informacijskih tehnologija i financijskih rezultata organizacije. Druga kategorija utjecaja ulaganja u informacijske tehnologije u poduzeću odnosi se na neopipljive koristi koje ona pruža. U neopipljive koristi ubrajaju se bolja usluga korisnicima, veća individualna znanja o korisnicima, poboljšana koordinacija s partnerima, vrhunska kvaliteta proizvoda te konkurentne prednosti. Konkurentska prednost obično se ostvaruje diferencijacijom proizvoda ili boljom troškovnom pozicijom na tržištu. Također, u indirektne učinke uspješnog ulaganja u IT na cjelokupno poslovanje poduzeća uključuje se povećano zadovoljstvo kupca, bolja podrška korisnicima, poboljšana analitička rješenja, brže i točnije informacije, veća kontrola i točnost unosa podataka te automatizacija poslovnih procesa"[9].

[8] Axia Consulting: http://www.axia-consulting.co.uk/html/basic_roi_calculation.html

[9] Info Trend http://www.infotrend.hr/clanak/2008/5/hoteli-i-primjena-integriranih-tehnologija,12,289.html

2.2.1 Problemi prilikom ulaganja

Iako konstantno govorimo o prednostima korištenja informacijske tehnologije te važnosti ulaganja u njen razvoj često se nameće pitanje hoće li zapravo konstantno ulaganje i korištenje IT napraviti razliku tj. hoće li se povećati produktivnost te jesu li poduzeća koja ulažu u IT u konačnici konkurentnije od onih koje ulažu manje ili uopće ne ulažu. Problem nastaje u nemogućnosti jasnog dokumentiranja doprinosa koje veće ulaganje ima za cilj postići.

Najveći problem neuspješnog ulaganja u informacijsku tehnologiju:[10]

- Pogrešno mjerenje ulaza i izlaza
- Kašnjenje zbog učenja i prilagodbe
- Preraspodjela i rasipanje profita
- Pogrešno upravljanje informacijama i tehnološko kašnjenje

Utjecaj informacijske tehnologije može uvelike varirati između poduzeća. Informacijska tehnologija je vrlo lako dostupna te se softveri koje koristi mogu vrlo jednostavno kopirati. Ukoliko poduzeća čak i implementiraju sve potrebne alate možda neće ostvariti željenu konkurentsku prednost.

Izazov za mjerenje utjecaja informacijskih tehnologija na performanse i produktivnost poduzeća proizlaze iz složenosti procesa i poslovnih promjena koje se javljaju u i izvan samog poduzeća. Poduzeća moraju ulagati u nove aplikacije i uz to kontinuirano nadograđivati postojeću infrastrukturu koja omogućuje lakše dijeljenja aplikacija i komunikacije između unutarnjih članova poduzeća, kao i poslovnih partnera. S obzirom da vrlo često IT projekti mogu uključivati velike investicije te se nerijetko natječu zajedno s drugim projektima za financiranje, vrlo je bitno osigurati da ukoliko se poduzeće odluči za ulaganje u IT projekt ostvari i očekivani povrat i u konačnici veći prihod.

[10] Bourgeois T. David (2014) Information Systems for Business and Beyond.

„Prilikom donošenja odluke o potrebi ulaganja u IT moraju se uzeti u obzir direktni, indirektni i kvalitativni učinci IT na cjelokupno poslovanje poduzeća, a upravo je iz tog razloga često veoma teško donijeti odluku o određenim investicijama u informacijsku tehnologiju.“[11]

[11] Muller, J. (2001) Upravljanje informacijskom tehnologijom u suvremenim tvrtkama te hrvatska poslovna praksa korištenja informacijskih tehnologija.

3. OPĆENITO O SUSTAVU

„Sustav se definira kao cjelina odnosno skup načela po kojima su složeni i uređeni veći broj elemenata koji se pokoravaju određenim pravilima“[12]. U praksi se pojam sustava ne odnosi isključivo na informacijske sustave ili tehnologije nego se sustavom podrazumijeva svaka pojava koja se sastoji od više (od jednog) elemenata koji međusobnim djelovanjem donose neko djelovanje odnosno neki smisleni rezultat, neovisno da li je riječ o području prirodnih sustava, bioloških, društvenih, ekonomskih, tehničkih ili pak logističko-matematičkih sustava. Tako se sustav vrlo često definira kao „postojanje skupa objekata (dijelova) objedinjenih vezama između njih samih i njihovih svojstava. Pri tome objekti (dijelovi) funkcioniraju u vremenu kao cjelina. Svaki objekt (podsustav) ili ćelija (element) radi sa zajedničkim ciljem, koji stoji ispred sustava kao cjeline[13].“

Kako bi sustav odgovarao upravo o danoj definiciji, on mora sadržavati barem dva (ili više) elementa, i to iz tog razloga što među njima mora postojati veza, struktura, skup elemenata i interakcija unutar sustava – kako bismo skup elemenata mogli nazvati sustavom. Također, svaki je sustav nadsustav nekom manjem sustavu, sustav je sam po sebi, te je podsustav nekom sustavu koji je veći od njega samog. Također, „svaki sustav je uređeni skup koji se sastoji od najmanje dva elementa koji interakcijom ostvaruju neku funkciju cjeline,“[14] a opći model sustava se sastoji od:

a) ulaza
b) procesa (transformacija)
c) izlaza.

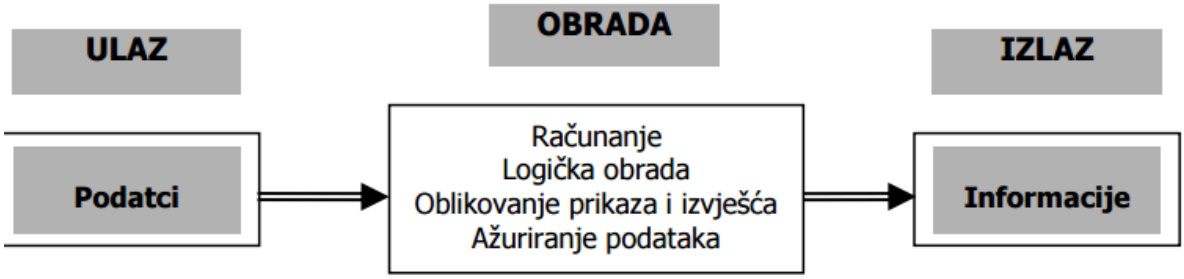
[12] http://www.hrleksikon.info/definicija/sustav.html

[13] http://lumens.fthm.hr/enotice/2011/bc1ad1d3-268a-4df2-91a0-27118a1397f6.pdf

[14] Panian, Ž., Poslovna informatika, Informator, Zagreb, 1999., str. 5.

„Kada je riječ o informacijama, njima se podrazumijevaju nova znanja koja donose nove činjenice, ima karakter novosti, otklanja neizvjesnost i služi kao podloga za odlučivanje. Informacija je itekako usko povezana sa pojmovima podatka, svrsishodnim znanjem, obavještavanjem te rezultatom obrade podataka (i sl.), ali je sam pojam informacije mnogo širi od navedenih pojmova.“[15] „Informacija se sastoji od elemenata koji se nazivaju podaci, odnosno obradom podataka dolazi do željene informacije“[16]. Zapis informacije se naziva podatak, pa se može reći da je podatak skup prepoznatljivih znakova na određenom mediju. Odnosno, u ovom smislu je informacija protumačeni podatak koji primatelju donosi novost čiju vrijednost on sam mora procijeniti. Ovaj proces (zajedno sa ulazom, transformacijom odnosno procesom obrade, i izlazom) najbolje opisuje sljedeći prikaz.

Slika br. 1. Proces dobivanja informacija



Izvor: Majdandžić, N., Kompjuterizacija poduzeća, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod, 1994., str. 8.

„Kada je dakle riječ o informacijskim sustavima (IS), proces dobivanja informacija se odvija u informacijskom sustavu, pa se može ustvrditi da informacije i informacijski tokovi predstavljaju materijalnu građu informacijskih sustava, pri čemu ulaz u informacijski sustav

[15] http://lumens.fthm.hr/enotice/2011/bc1ad1d3-268a-4df2-91a0-27118a1397f6.pdf
[16] Roller, D., Informatički priručnik za nastavu i praksu, Informator, Zagreb, 1996., str. 7. 5

predstavljaju podatci, a obradom podataka dobivaju se informacije, kao značajne i upotrebljive činjenice za krajnjeg korisnika.“[17]

Informacije se kroz čitav sustav prenose putem informacijskih tokova. Na tim putovima informacije se u pravilu transformiraju, pri čemu se u sustavima posebno ističu centri intenzivne transformacije, koji se nazivaju centri obrade podataka. U tom smislu, u centru za transformaciju informacija prisutne su sljedeće aktivnosti:[18]

- Prikupljanje informacija
- Obrada informacija
- Emisija informacija korisnicima.

[17] O'Brien, J.A., Management Information Systems - A Managerial End User Perspective, IRWIN, Homewood, Boston, 1993., str. 21.

[18] Žeželj, F., Informacijski sistemi u praksi, Informator, Zagreb, 1991., str. 10

4. INFORMACIJSKI SUSTAVI

„Informacijski sustavi su kombinacija hardvera, softvera i telekomunikacijske mreže koju ljudi koriste za prikupljanje, izradu i distribuciju korisnih podataka.“[19] Svaki informacijski sustav obavlja četiri osnovne funkcije. Te funkcije uključuju prikupljanje podataka ili informacija iz različitih izvora te njihova priprema i unošenje kako bi se željeni podatci ili informacije mogle obraditi u skladu s potrebama korisnika, što znači da se nad njima vrše različite operacije. Obrađeni podatci potom se pohranjuju kako bi se kasnije mogli koristiti te distribuirati određenim korisnicima koji će na temelju njih donositi različite odluke za poslovanje. To znači da informacijski sustavi uključuju međusobno povezane komponente koje rade zajedno kako bi omogućili prikupljanje, obrađivanje, pohranjivanje i širenje informacija za potporu donošenja odluka, koordinaciju, kontrolu, analizu i vizualizaciju u organizaciji. „Jednostavno rečeno svi informacijski sustavi su sastavljeni od različitih dijelova koji rade zajedno kako bi osigurali vrijednost za organizaciju gdje je njihov krajnji cilj dostavljanje prave informacije na pravo mjesto u poduzeću i to u pravo vrijeme i uz minimalne troškove.“[20] U nekim poslovnim sustavima, postupke informacijskih aktivnosti izvršavaju samo ljudi, dok se u drugima služe informacijskom tehnologijom. Informacijski sustav može, prema tome, biti manualan ili podržan informacijskom tehnologijom (opremljen računalom, kompjutoriziran).

4.1. Komponente informacijskih sustava

Informacijski sustavi sastoje se od pet komponenti. To su:[21]

1. Materijalno – tehnička (sklopovska) komponenta (hardver, engl. Hardware)
2. Nematerijalna komponenta (softver, engl. Software)
3. Podatkovna komponenta (engl. Dataware)
4. Ljudska komponenta (engl. Lifeware)
5. Mrežna komponenta (engl. Netware)

[19] Bourgeois T. David (2014) Information Systems for Business and Beyond.
[20] Bourgeois T. David (2014) Information Systems for Business and Beyond.
[21] Bourgeois T. David (2014) Information Systems for Business and Beyond.

6. Organizacijska komponenta (engl. Orgware)

Hardver je dio informacijskog sustava koji se može dodirnuti. Stolna, prijenosna računala, mobiteli, tableti, e – čitači, uređaji za pohranu podataka, ulazni uređaji kao tipkovnice, miševi, skeneri te izlazni uređaji kao što su pisači i zvučnici su sve primjeri hardvera. Digitalne tehnologije su sada integrirane u mnogo svakodnevnih predmeta tako da se digitalni uređaji poput automobila, hladnjaka također kategorički mogu smatrati hardverom.

Softver je skup uputa koje govore hardveru što treba učiniti. Softver nije opipljiv tj. se ne može ga se dodirnuti. Programeri su ti koji korištenjem različitih softverskih programa upisuju niz uputa koje govore hardveru što treba učiniti. Postoji nekoliko kategorija softvera, a dva glavna su operativni sustav i aplikacijski softver. Operativni sustav upravlja hardverskim resursima računala, stvara sučelje između hardvera i korisnika te pruža platformu koju programeri koriste za razvoj aplikacija. Aplikacijski softver spada u kategoriju programa koji imaju za cilj raditi nešto korisno za korisnika. Softver je obično pohranjen na memorijskim medijima (diskete, tvrdi diskovi, CD-ROM i dr.) jer zapravo predstavlja magnetni, odnosno elektronski zapis. Razvoj softvera, pogotovo gotovog (kupljenog) danas je toliki da je gotovo i nemoguće pojmiti za koje je sve svrhe namijenjen, što čini računala svakodnevnim pomagalima na svim područjima.

Podatkovna komponenta, kao što joj sam naziv govori je komponenta koja uključuje skup podataka. Sami po sebi pojedinačni podatci nisu osobito zanimljivi, međutim agregirani, indeksirani i organizirani zajedno u bazi podataka postaju moćan alat za poslovne subjekte. Sve definicije predstavljene na početku fokusirane su na to kako informacijski sustav upravlja podatcima. Organizacije prikupljaju sve vrste podataka te ih koriste za donošenje odluka čime se povećava učinkovitost organizacije.

Četvrta, ljudska komponenta informacijskog sustava uključuje sve ljude koji na neki način sudjeluju u radu sustava s ciljem dobivanja rezultata korisnih za organizaciju. Kada se govori o informacijskim sustavima, vrlo je lako fokusirati se samo na tehnološke komponente i zaboraviti na ljude koji će u konačnici određene alate u potpunosti integrirati u poduzeće. Od pomoćnih radnika, analitičara, programera do voditelja informatike i svih ljudi koji su uključeni u rad s informacijama vrlo su bitan element poduzeća koji se ne smije zanemariti.

Mrežna komponenta predstavlja mješovitu materijalnu komponentu hardvera i ne materijalnu komponentu softvera. Iako informacijski sustav može postojati bez sposobnosti komuniciranja budući su prva osobna računala bili samostalni strojevi koji nisu omogućavali pristup Internetu, u današnjem povezanom svijetu, izuzetno je rijetko računalo koje se ne povezuje s drugim uređajem ili na mrežu.

Organizacijska komponenta uključuje niz mjera koje su poduzete kako bi se postigao željeni rezultat ili cilj. Informacijsk sustav postaje sve više integriran s organizacijskim procesima čime donosi veću produktivnost i bolju kontrolu samih procesa. Međutim, sama automatizacija procesa nije dovoljna već se traži od informacijskog sustava da učini nešto više. Korištenje tehnologije za upravljanje i poboljšavanje procesa organizacije , kako unutar tvrtke tako i eksterno s dobavljačima i kupcima predstavlja krajnji cilj organizacijske komponente.

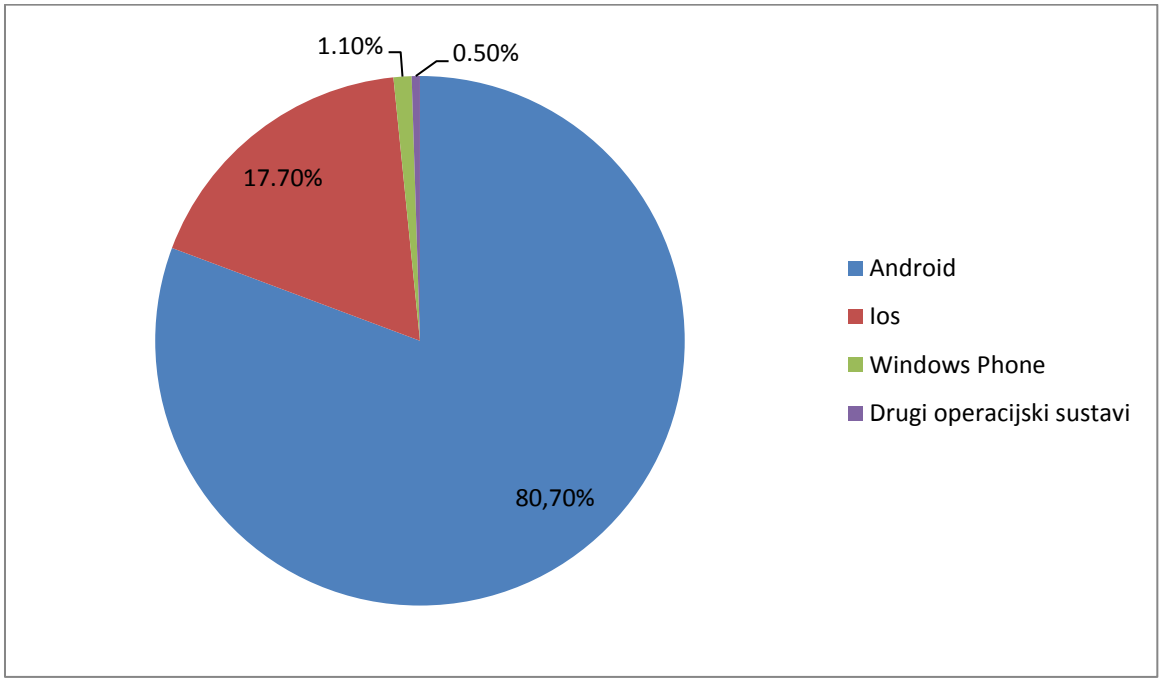
Richard F. Nolan, američki ekonomist i profesor na fakultetu Harvard School of Business, je tu postavio tzv. zakon minimalne kvalitete informacijskog sustava gdje navodi da je razvijenost tj. kvaliteta informacijskog cjelokupnog sustava jednaka kvaliteti njegove najgore komponente. To znači da je kvaliteta procesa u određenom informacijskom sustavu jednaka zbroju kvaliteta njegovih komponenti. Svaka od navedenih komponenti je jednako važna te se ni jedna komponenta informacijskog sustava ne može kriviti za slabije performanse i kvalitete nekog sustava. Međutim, moguće je pokušati predvidjeti koja od tih komponenti može podići cijeli sustav na veći nivo razvijenosti i kvalitete.

5. OPERACIJSKI SUSTAVI PAMETNIH TELEFONA

Razvoj operacijskih sustava na mobilnim uređajima je aktualan već duže vrijeme, te se zbog njihove složenosti još uvijek razvija. Operacijski sustavi za mobilne uređaje kombiniraju značajke operacijskog sustava osobnog računala sa značajkama koje su potrebne za ručnu, odnosno mobilnu upotrebu. Postoje različite vrste operacijskih sustava za mobilne uređaje, te su neki od njih: Android, Bada, Blackberry, iOS, Windows Phone, MeeGo, Palm, Symbian i slično.[22]

U današnjem vremenu ljudi najviše koriste Android operacijski sustav koji je popularniji i od Windows operacijskog sustava koji se koristi na računalima. Shodno tome, korisnici na svojim mobilnim uređajima, odnosno čak njih 80,7%, upotrebljavaju Android.[23] U sljedećoj tablici možemo vidjeti postotak korištenja određenih mobilnih operacijskih sustava:

Grafikon 1. Prikaz korištenja određenih operativnih sustava na mobilnim uređajima



Izvor: Mobilni operativni sustavi: https://www.theverge.com/2017/2/16/14634656/android-ios-market-shareblackberry

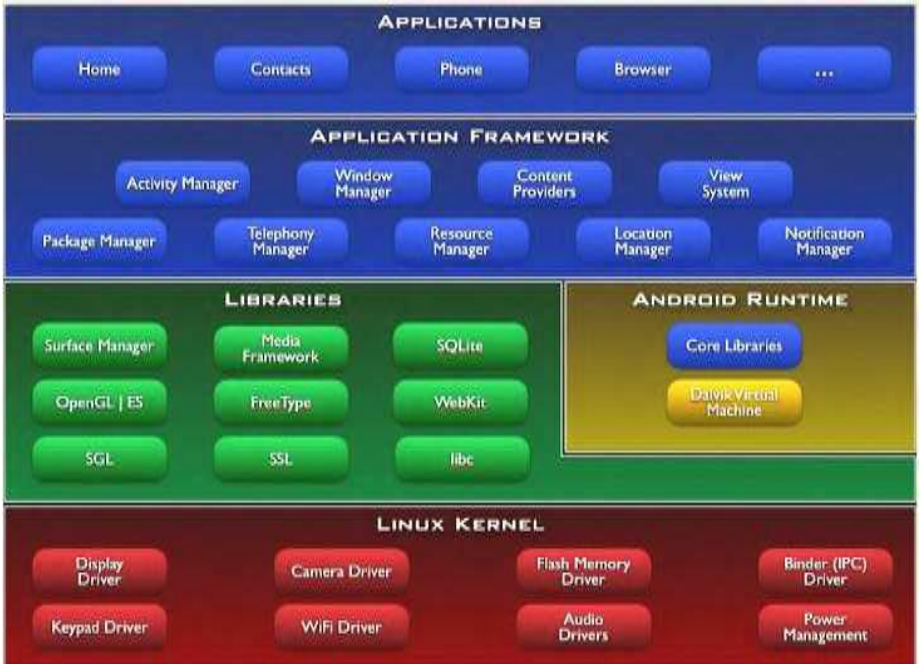
[22] https://webprintmedia.wordpress.com/2012/01/06/operacijski-sustavi-za-mobilne-telefone/
[23] http://www.poslovni.hr/tag/operativni-sustavi-za-mobitele-symbian-ios-windows-phone-7-android-15484

5.1. Android operacijski sustav

Android je prvi otvoreni operativni sustav za mobilne uređaje koji je pokrenut od strane *Google-a*, a vođen je od strane *Open Handset Alliance*. Ovaj sustav se temelji na Linux jezgri, te pruža platformu koja omogućava stvaranje različitih aplikacija i igara za svoje korisnike.[24] Nedugo nakon ulaska na tržište, Android stječe veliku popularnost na osnovu prihvatljivog i lijepog izgleda, kao i svog učinkovitog i produktivnog rada. Otvorenost koju Android pruža ga upravo čini omiljenim različitim vrstama korisnika, te je to označilo veliki porast potražnje određenih aplikacija koje se mogu naći na njihovoj službenoj trgovini *Google Play*.

Operativni sustav Android temelji se na Java programskom jeziku, te ima ograničene resurse i memorijske kapacitete naspram osobnih računala što se podrazumijeva, jer određeni dijelovi rade u mobilnom okruženju koje ima ograničene uvjete. Osnovni dijelovi sustava su aplikacije koje koriste aplikacijske biblioteke (*Application Framework*), te sistemske biblioteke (*System Libraries*) i sistemske programske rutine od kojih sve rabe Linux jezgru što moţemo vidjeti i na sljedećoj slici:

Slika 2. Arhitektura Android operacijskog sustava



Izvor: Android operativni sustav: http://www.informatika.buzdo.com/pojmovi/mobile-3.htm

[24] Android: https://developer.android.com/about/index.html

Jezgra u operativnom sustavu ima glavnu ulogu, odnosno ona je odgovorna za svako upravljanje procesima koji se ostvaruju, memorijom, te se nalazi između fizičkog sloja i Android operativnog sustava kao međusloj. Sistemske biblioteke koje se nalaze u arhitekturi Android sustava napisane su programskim jezicima C i C++ kako bi brzina izvođenja aplikacija i njihovih procesa bila što brža. Aplikacijske biblioteke predstavljaju podlogu kako bi se razvile određene korisničke aplikacije koje se nalaze u najvišem sloju arhitekture.

Kao i većina današnjih operativnih sustava, Android također ima više različitih inačica koje služe kao nadogradnja svakoj prethodnoj, te u sljedećoj tablici možemo vidjeti koje inačice sve postoje:

Tablica 1. Inačice Android operativnog sustava

Android	**Ime**	**Ključne korisničke značajke**	**Datum pristupanja tržištu**
Android 1.0	Apple pie	- Preuzimanje i ažuriranje aplikacija - Web pretraživač - Kamera - Google Maps - YouTube	23.09.2008.
Android 1.5	Cupcake	- Bluetooth A2DP - Tipkovnica sa predviđanjem teksta - Snimanje i gledanje videa	30.04.2009.
Android 1.6	Donut	- Poboljšanja verzija navigacije	15.09.2009.
Android 2.0	Eclair	- HTML - Microsoft Exchange podrška - Bluetooth 2.1 - Ažurirano korisničko sučelje	26.10.2009.
Android 2.2	Froyo	- Povećanje brzine - USB povezivanje - Omogućena instalacija aplikacija u proširivu memoriju - Animirani GIF-ovi	20.05.2010.

Android 2.3	Gingerbread	- Ažurirano korisničko sučelje - Poboljšana jednostavnost tipkovnice - Poboljšano upravljanje energijom	06.12.2010.
Android 3.0	Honeycomb	- Višejezgrena podrška - Bolja podrška kod tablet uređaja - Preuređen raspored tipkovnice - HTTP streaming uživo	22.02.2011.
Android 4.0	Ice Cream Sandwich	- Nove mogućnosti zaključavanja zaslona - Poboljšani unos teksta i provjera pravopisa - Kontrola mrežnih podataka	18.10. 2011.
Android 4.1	Jelly Bean	- Google Now - Glasovno pretraživanje - Poboljšanje brzine - Poboljšanje aplikacije fotoaparata	09.06.2012.
Android 4.4	KitKat	- Snimanje zaslona - Novo prozirno korisničko sučelje - Poboljšani pristup obavijesti - Poboljšanja izvedbe	31.10.2013.
Android 5.0	Lollipop	- Novi dizajn - Poboljšanje brzine - Poboljšanje potrošnje baterije	17.10.2014.
Android 6.0	Marshmallow	- USB podrška tipa C - Podrška za autentifikaciju putem otiska prsta - Android Pay - Poboljšanja usluge Google Now	05.10.2015.
Android 7.0	Nougat	- Bolji multitasking - Način rada sa više prozora - Besprijekorno ažuriranje sustava - Bolja izvedba i veličina koda	22.08.2016.

Android 8.0	Oreo	- PIP: Slika u slici s promjenjivim prozorima - Poboljšani sustav obavijesti - Poboljšane postavke sustava - Redizajniranje zaslona za zaključavanje	21.08.2017.
Android 9.0	Pie	- Ažuriranja korisničkog sučelja - Bogate obavijesti o porukama: uz puno razgovora, velike slike, pametne odgovore - Opcije napajanja sada imaju gumb "snimka zaslona" - Biometrijska provjera autentičnosti sada se može isključiti samo jednom	09.08.2018.

Izvor: Usporedba različitih verzija Android operativnog sustava: http://socialcompare.com/en/comparison/android-versions-comparison

Android je najprodavaniji mobilni operacijski sustav za pametne telefone od 2011. i za tablete od 2013. godine. Prema stanju u svibnju 2017. godine, Android ima više od 2 milijarde mjesečno aktivnih korisnika, više od bilo kojeg drugog operacijskog sustava, dok trgovina Play sadrži više od 3,5 milijuna aplikacija[25].

5.2. iOS operacijski sustav

iOS zapravo predstavlja skraćenicu za iPhone operativni sustav (*iPhone Operating System*), te se pokreće samo na Appleovim mobilnim uređajima, kao što su: iPhone, iPad i iPod Touch. Apple iOS ima sljedeće značajke:

- Wi-Fi,
- Bluetooth i mobilna povezanost zajedno sa virtualnom privatnom mrežom (*Virtual Private Network* - VPN) podrškom

[25] https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/

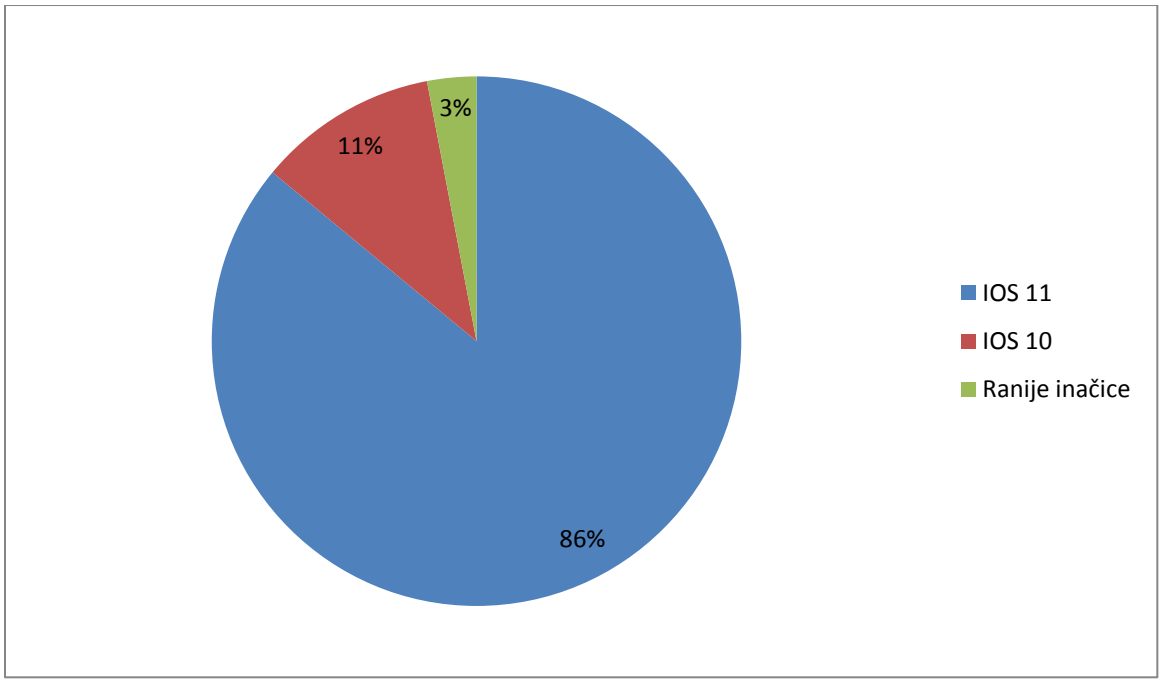
- Integrirana podrška za pretraživanje koja omogućava simultano pretraživanje datoteka, medija, aplikacija i e-pošte
- Potpora za prepoznavanje pokreta, npr. protresti uređaj da bi poništio prethodnu radnju
- Mobilni pretraživač Safari
- Ugrađena prednja i zadnja kamera sa video mogućnostima
- Izravan pristup Apple *App Store-u* i *iTunes* katalogu glazbe, podcastima, televizijskim emisijama, te filmovima koji su dostupni za kupnju
- Kompatibilnost sa Appleovim Cloud servisom
- Glasovne naredbe Siri
- *Apple Pay* koji pohranjuje podatke o kreditnoj kartici korisnika i omogućuje im da plaćaju usluge izravno sa iOS uređajem.[26]

Predstavljen je na Macworld Conference & Expo-u 9. siječnja 2007. istovremeno s iPhoneom, a pušten u javnost u lipnju iste godine. U lipnju 2015. iOS je po zastupljenosti drugi OS prema NetMarketShareu (ispred iOS-a je Android). Trenutno najnovija inačica iOS-a jest iOS 11. Izvorno je bio dostupan samo na iPhone seriji pametnih telefona, ali danas se koristi i u iPod Touch seriji multimedijalnih uređaja, iPad seriji tableta i Apple TV seriji HTPC-a (od druge generacije).

Kao i većina operativnih sustava, tako i iOS ima inačice kojima poboljšavaju prethodne pogreške, nedostatke i slično. Većina iPhone uređaja (oni koji su u mogućnosti i dalje nadograđivati novije inačice) ima inačicu 10 što možemo vidjeti na sljedećem grafikonu:

[26] iOS: http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/iOS

Grafikon 2. Postotak korištenja određenih inačica iOS-a



Izvor: Postotak korištenja određenih iOS-a: https://developer.apple.com/support/appstore/

iOS ima jedanaest glavnih inačica: iOS 1.x, 2.x, 3.x, 4.x, 5.x, 6.x, 7.x, 8.x, 9.x,10.x, 11.x te u sljedećoj tablici možemo vidjeti koji iPhone modeli podržavaju određene inačice:

Tablica 2. Inačice iOS operativnog sustava na iPhone modelima (1)

IOS/Inačica	2G	3G	3GS	4	4S	5	5C
OS 1.x	1	-	-	-	-	-	-
OS 2.x	Da	-	-	-	-	-	-
OS 3.x	Da(do 3.1.3)	3.0	3.0	-	-	-	-
OS 4.x	Ne	Da(do 4.2.1)	Da	4.0	-	-	-
OS 5.x	Ne	Ne	Da	Da	5.0	-	-
OS 6.x	Ne	Ne	Da(do 6.1.6)	Da	Da	6.0	-
OS 7.x	Ne	Ne	Ne	Da(do 7.1.2)	Da	Da	7.0
OS 8.x	Ne	Ne	Ne	Ne	Da	Da	Da
OS 9.x	Ne	Ne	Ne	Ne	Da(do 9.3.5)	Da	Da
OS 10.x	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Da	Da

Izvor: Inačice iOS-a: https://hr.wikipedia.org/wiki/IOS

Tablica 3. Inačice iOS operativnog sustava na iPhone modelima (2)

IOS/Inačica	5s	6	6 Plus	6s	SE	7	7 Plus	8	8 Plus	X
OS 7.x	7.0	8.0	8.0	-	-	-	-	-	-	-
OS 8.x	Da	Da	Da	-	-	-	-	-	-	-
OS 9.x	Da	Da	Da	9.0.2	9.0.2	9.3.1	-	-	-	-
OS 10.x	Da	Da	Da	Da	Da	10	10	-	-	-
OS 11.x	Ne	Da	Da	Da	Da	Da	Da	11.0	11.0	11.0.1

Izvor: Inačice iOS-a: https://hr.wikipedia.org/wiki/IOS

„Inačica 11 je trenutno aktualna i nju podržavaju modeli iPhone 6, pa nadalje. S ovom inačicom su najavili da je to najveće izdanje ikada, te ima potpuno redizajnirane značajke za zaključavanje zaslona s 3D obavijestima na dodir, te veoma jednostavnom kamerom i zaslonom. SMS poruke su obnovljene, odnosno ažurirane i poboljšane, te sad postoje mogućnosti slanja animacija, različitih efekata i slično.“[27]

Također, glasovna naredba Siri je poboljšana na način da omogućava razvojnim programerima izgradnju podrške u svojim aplikacijama. Osim toga, Karte i Apple glazba su redizajnirani sa jednostavnijim sučeljem, te Karte sada imaju omogućene različite proaktivne prijedloge, a glazba ima mogućnost boljeg i lakšeg pronalaženja sadržaja pjesama, kao i bolji fokus na iste.

5.3. Symbian operacijski sustav

1998. godine proizvođači mobilnih telefona Psion ,Ericsson, Nokia i Motorola, osnovali su tvrtku pod nazivom Symbian Ltd. Kada se kaže ‘Symbian’, uglavnom se misli na ‘pametne’ mobitele proizvedene iz Nokije (S60), ali i na neke modele Sony Ericssona ili Samsunga.

Symbian je mobilni operacijski sustav i računalna platforma kreirana za Smartphone (pametne telefone) i trenutno održavana od strane tvrtke Accenture. Symbian platforma je naslijedila

[27] iOS 11: https://www.macrumors.com/2016/09/13/apple-releases-ios-11/

Symbian OS i Nokia S60. Za razliku od Symbian OS-a, koji je zahtijevao dodatan sustav korisničkog sučelja, Symbian već sadrži komponentu korisničkog sučelja zasnovanu na S60 5th Edition. Najnovija inačica, Symbian^3, službeno je izdana u četvrtom kvartalu 2010. godine te prvi put upotrijebljena u Nokiji N8. U svibnju 2011. je službeno najavljena nadogradnja - Symbian Anna, nakon koje je slijedila Symbian Belle (prethodno nazivana Nokia Belle) u kolovozu 2011.[28]

Programiranje aplikacija za Symbian platformu odvija se u razvojnim paketima: C++. OPL,Python, Visual Basic, Simkin, Perl, kao i J2ME te Personal Java.

Symbian OS se sastoji od nekoliko slojeva:

- **UI Framework sloj**
- **Aplikacijsko servisni sloj** – e-mail baziran na POP3/IMAP4/SMTP protokolima, SMS, EMS, MMS, faks, Push email, Java ME – (MIDP 2.0, Mobile Media , Wireless Messaging ,Mobile 3D Graphics)
- **Multimedijskih i grafičkih servisni sloj** – audio i video podrška za reprodukciju, snimanje, streaming FM radio signala i digitalne TV
- **Komunikacijski servisni sloj** – visoke mrežne performanse za konekciju u mobilnom svijetu "Feature-rich", protokoli koji omogućavaju komunikaciju u realnom vremenu; povezivanje IrDA, Bluetooth 2.0, WLAN, USB 2.0 High Speed and USB (o tome u sljedećem broju).
- **Generic OS servisni sloj** – sigurnost, enkripcija podataka otvorenog tipa za mobilne razvojne timove; SQL platforma; podrška sigurnim komunikacijskim protokolima (HTTPS, SSL and WTLS); antivirusna zaštita; multijezična podrška i nadogradnja.
- **Jezgreno servisni i sklopovski sloj** koji omogućava podršku za arhitekturu CPU i memorijske kartice; robusnost koja čuva integritet podataka čak i pri nepouzdanoj komunikaciji i ograničenim resursima memorije i energije.
- **Najniži sloj je jezgra** (mikrokernel arhitekture) i korisnička biblioteka (library) koji dopušta user-side aplikacijama korištenje te jezgre. Najniži sloj uključuje još file server. Iznad najnižeg sloja nalazi se System Libraries, a nakon njega OS više nije složen hijerarhijski.

[28] https://hr.wikipedia.org/wiki/Symbian

5.svibnja 2011. Nokia je izdala Symbian pod drugom licencijom i pretvorila ga u vlasnički model dijeljenih resursa, za razliku od projekta otvorenog koda kakav je bio.

11.veljače 2011. Nokia je najavila da će migrirati sa Symbiana na Windows Phone 7. Nokijin predsjednik uprave, Stephen Elop najavio je Nokijine prve ikada Windows Phone uređaje na Nokia World 2011 - Lumia 800 i Lumia 710. Ti uređaji su lansirani na tržište 14.studenoga 2011.[29]

5.4. Windows Phone operacijski sustav

Windows Phone je operacijski sustav za mobilne terminalne uređaje kojeg je razvio Microsoft. Dizajn koji se koristi kod tog operativnog sustava jest Metro. „Kao i kod prethodna dva operativna sustava, kod Windowsa se također mogu instalirati različite aplikacije i dostupne su putem trgovine aplikacija koja se kod njih naziva Microsoft Windows Marketplace for Mobile.“[30] Windows Phone ima samo tri inačice, a to su:
Windows Phone 7, Windows Phone 8, te Windows Phone 8.1. Naime, Windows ima i četvrtu inačicu koja se naziva Windows Mobile 10 koja je ujedno i posljednja verzija sustava.

Prva inačica ovog sustava je Windows Phone 7. Web preglednik koji se kod njega koristi jest Internet Explorer 9 i Microsoft Office Mobile. Ažuriranje Mango za Windows Phone 7 je dodalo puno novih značajki uključujući u to i vizualnu govornu poštu, korištenje više zadaća odjednom, te potpuno novi kompatibilan Web preglednik. Također, osim toga pruža još i integrirani stalno dopisivanje (*integrated instant messaging*) putem Facebook-a, te *Windows Live Messenger*. Omogućuje i softverske sposobnosti za prepoznavanje lica, ima prilagođene zvukove i slično. Sljedeća inačica je Windows Phone 8 koja ima dizajn isti kao Microsoft Windows 8 i Windows RT sustav. Upravo ta značajka omogućuje veći razvoj, kao i bolju hardversku podršku. Windows Phone 8 također nudi i podršku za višejezgrene procesore što nije bio slučaj u prethodnim inačicama. Osim toga, nove značajke predstavljaju i dodavanje *wallet* sustava koji služi za upravljanje kreditnim karticama i drugim financijskim podatcima. Omogućena je podrška za navigacijske sposobnosti, za zaslone visoke razlučivosti, te novi početni zaslon s prilagodljivom veličinom ikona. Kako Windows Phone 8 ima isti dizajn kao

[29] https://hr.wikipedia.org/wiki/Symbian
[30] Windows Phone: http://www.webopedia.com/TERM/W/windows_phone.html

Microsoft Windows 8, tako ima i isti datotečni sustav, sigurnost, multimediju, kao i Internet preglednik (Internet Explorer 10).[31]

Sljedeća inačica koja se pojavila na tržištu 2014. godine je Windows Phone 8.1 čije se značajke mogu vidjeti u tablici:

Tablica 4. Značajke Windows Phone 8.1

Centar za djelovanje	**Aplikacije i trgovina**	**Web pretraživač**	**Razvojni programer**	**E-email**
- Centar za obavijesti upozorenja, ažuriranje povijesti - Brzi pristup određenim radnjama, uključujući Wi-Fi, Bluetooth, način planiranja i slično	- Aplikacije su u mogućnosti imati audio/video načine - Facebook aplikacija dolazi sa operativnim sustavom - Sigurnosno kopiranje podataka	- Internet Explorer 11 koji ima mogućnost za spremanje i pamćenje zaporke za web stranice - JavaScript i HTML za razvoj aplikacija - Kartice se sada prikazuju pojedinačno	- Pozadinska zadaća: jakost Bluetooth signala, obavijesti o porukama, promjena veze uređaja, pokretač ureĎaja, lokacija, vremenski mjerač	- Šifrirana i potpisana podrška za epoštu - Nove opcije sinkronizacije e-pošte u skladu sa obrascima upotrebe
Korisničke značajke	**Tipkovnica**	**Mediji**	**Baterija, WI-FI**	**Sustav**
- Dvostruki dodir za otključavanje uređaja - Tihi sat – omogućeno isključivanje obavijesti tijekom određenog vremena	- Poboljšanja tipkovnice: prikazuju se emotikoni tijekom pisanja poruka	- Audio/video transkodiranje - Uređivanje medija - Xbox glazba i Xbox video kao samostalne aplikacije	- Senzor napajanja baterije Ušteda baterije - Wi-Fi može ponovno automatski omogućiti Wi-Fi Direct	- Bluetooth 4.0 LE - Podrška za praćenje geofencije - Podrška za miš i tipkovnicu

Izvor*: Windows Phone 8: http://www.pocket-lint.com/news/115972-windows-phone-8*

[31] Značajke Windows Phone 8.1: https://www.windowscentral.com/windowsphone

„Posljednja inačica Windows sustava je Windows Mobile 10 koja je najviše usredotočena na sklad korisnikovih doživljaja i funkcionalnosti. Operativni sustav na mobilnim uređajima je veoma sličan onima na računalima. Mnoge aplikacije su poboljšane, pa tako i aplikacija postavki koja je sasvim reorganizirana i univerzalna je za sve ureaje sa Windows 10. Također, na vrhu popisa aplikacija pojavljuju se i nedavno korištene aplikacije što olakšava korištenje mobilnog uređaja, te ubrzava vrijeme koje potrebno za pronalazak određene aplikacije.“[32] Moguće je uspostaviti glasovnu interakciju na način da sustav povlači imena iz telefonskog imenika, te tako zna kako ih izgovarati. Shodno tome predstavlja dosada najbolju inačicu te omogućava svim korisnicima koji su imali Windows 8.1 mogućnost ažuriranja.

[32] Windows Mobile 10: http://www.techradar.com/news/phone-andcommunications/mobile-phones/windows-10-for-phones-detailed-includingbetter-voice-commands-1281560

6. USPOREDBA OPERACIJSKIH SUSTAVA ZA PAMETNE TELEFONE

Android i iOS su dva operativna sustava koji su danas dominantni (i u stvari jedini) operacijski sustavi koji postoje za pametne telefone. S obzirom na to kako je ove godine Microsoft obustavio svoju podršku za Windows pametne telefone, sva pažnja je usmjerena na Android i iOS.

iOS u formi pametnih telefona postoji na tržištu deset godina. U tom vremenu Android je dobio pravu konkurenciju, koja se ogleda u gotovo svakom aspektu sa kojeg možemo promatrati neki operacijski sustav. „Oba sustava su, kako je vrijeme prolazilo, sve više i više napredovali i u pogledu pouzdanosti korištenja tako i u pogledu kvalitete i sigurnosti.“[33]

6.1. Bloatware i njegova prisutnost kod oba sustava

iOS 11 dolazi sa nekoliko, ne previše predinstaliranih aplikacija. Većina od tih aplikacija se može obrisati, što je dobro jer je poznato kakav negativan učinak na sam rad uređaja mogu imati bloatware aplikacije. Još jedna stvar u vezi iOS 11 bloatwarea jest ta što se za njih zna da su osmišljeni od strane Applea (jer su jedini uređaji koji koriste iOS 11 iPhonei i iPad-i).

Kod Android OS-a situacija je dosta drugačija. S obzirom na to kako je broj proizvođača Android pametnih telefona puno veći od broja proizvođača iOS pametnih telefona (jedan u usporedbi sa nekoliko desetaka) time je i sama primjena Android OS-a drugačija. Slično je i kod bloatwarea.

Svaki proizvođač Android pametnih telefona će u već postojeći Android dodati i nešto svoje. To znači da je broj i količina bloatwarea puno veća nego što je to slučaj kod iOS-a. To znači kako će korisnici neke bloatware aplikacije moći obrisati, dok druge neće. Neke će moći samo onesposobiti (i obrisati, ali tek preko postupka rootanja uređaja).

[33] https://webprintmedia.wordpress.com/2012/01/06/operacijski-sustavi-za-mobilne-telefone/

6.2. Mjere sigurnosti, zaključavanje uređaja, lozinke i slično

iOS 11 je korisnicima iPhonea i iPad-a omogućio neke, dosad neviđene mogućnosti, kao što je mogućnost zaključavanja i otključavanja uređaja korištenjem lica korisnika (Face ID). Osim mogućnosti zaključavanja i otključavanja uređaja prepoznavanjem lica korisnika, iOS 11 korisnicima isto tako daje i mogućnost zaključavanja/otključavanja uređaja prepoznavanjem otisaka prstiju (Touch ID). Osim ovoga, još neke mjere sigurnosti (koje se dolaskom Touch i Face ID-a manje koriste) su:

7. Zaključavanje korištenjem šest znamenki,
8. PIN od četiri znamenke
9. Custom kreirani PIN-ovi ili lozinke koje koriste kombinaciju znakova, slova i brojeva

Kod Androida je situacija bila takva da su Android uređaji čak i prije iOS uređaja imali mogućnost zaključavanja i otključavanja uređaja prepoznavanjem lica. Kod Androida nije toliko naglasak na mjerama sigurnosti uz korištenje tehnologije prepoznavanja lica. Više je naglasak na tehnologiji otisaka prstiju, čitanja šarenice oka kao i još neke stvari čija raširenost i postojanje na uređaju ovisi od branda do branda

Velika većina Android pametnih telefona će kao glavne sustave zaštite korisnika imati ove mogućnosti osiguranja:

- Zaključavanje PIN-om,
- Zaključavanje lozinkom koja se sastoji od kombinacije slova, brojeva i znakova,
- Zaštita uređaja zaključavanjem uz povlačenje na zaslonu,
- Zaštita uređaja korištenjem obrasca (koji se ”crta” povlačenjem crta po zaslonu uređaja)

6.3. Sigurnost korištenja Apple i Google Trgovina

Većina analitičara kažu kako je Appleova Trgovina aplikacijama i sadržajem puno sigurnija od Googleove Trgovine. Razlog tomu jest taj što Apple kod svoje trgovine puno obavlja puno rigorozniju kontrolu svega onoga što se ondje nalazi, što se stavlja i što se može skinuti. To opet ne znači kako je Apple Trgovina u potpunosti ”cijepljena” od problema (što potvrđuje i

primjer iz 2015. godine i aplikacije koje su bile maknute iz Trgovine jer su bile zaražene XCodeGhost malwareom, što je samo jedan od primjera, no ne i jedini).

Googleova Trgovina aplikacijama ima svakako veći broj problema s malware programima nego što je to slučaj kod Appleove Trgovine. Broj malwareima zaraženih Android aplikacija iz godine u godinu biva sve veći i veći. Neki od njih su recimo Xavier, Judy, Googlian i slični.

6.4. Naprednija kontrola nad obavijestima

Centar za obavijesti na iPhone uređajima još uvijek kreira pojedinačne aktivnosti za svaku novu obavijest, što sve u svemu dovodi do ”zakrčenja” i nepreglednosti.

Kada to usporedimo sa Android 8.0 Oreom situacija je takva da se više obavijesti koje potječu iz iste aplikacije nalaze pod jednim jedinstvenim zaglavljem koje se onda proširuje jednostavnim klikom na njega.

Kod iOS 11 još uvijek ne postoji mogućnost da se jednim klikom ”isključi” obavijest na koju korisnik ne želi reagirati. Kod iOS 11 se to obavlja u dva koraka: micanjem nalijevo i nakon toga klik na tipku za Clear. Kod Androida se to obavlja u jednom potezu: jednostavno duže povlačenje preko obavijesti je isključuje

6.5. Snimanje poziva unutar uređaja

Ova mogućnost na Android uređajima postoji već jako dugo vremena, no isto to nažalost nije moguće učiniti na Appleovim uređajima. Razlozi toga su što je Apple po takvim pitanjima rigorozan i što postoje različite zakonske stvari koje su vezane uz snimanje telefonskih poziva. U Appleovoj Trgovini postoje određene aplikacije putem kojih korisnik može ostvariti nekakvo snimanje razgovora, no to se ne obavlja na isti način kao kod Android uređaja. Osim što se svaki snimljeni razgovor treba platiti, svako snimanje se odvija preko nekakvih trostranih servisa za snimanje razgovora koji koristi VOIP sustav povratnih poziva.

6.6. *"Multi-Window" aplikacije*

Aplikacije na iPad uređajima mogu biti pokrenute "jedna uz drugu" još od iOS 9. Kod iOS 11za iPad uređaje, korisnik sve aplikacije može imati pokrenute u lebdećim otvorenim prozorima. No, kod iPhone uređaja ove mogućnosti- nema. Samsung Android uređaji imaju mogućnost pokretanja dvije aplikacije u isto vrijeme još od Samsung Galaxy Note 2 uređaja iz 2012. S Android 8.0 OS-om, Google je odlučio i službeno implementirati multitasking preko podijeljenih prozora.

Slika 3. Tehničke karakteristike operacijskih sustava za pametne telefone

	Windows Phone 7	iOS (iPhone)	Android
Developer	Microsoft	Apple	Google
Copy/Paste	✘	✔	✔
Multitasking	✘	✔	✔
Flash Support	✘	✘	✔
Silverlight Support	✘	✘	✘
HTML5 Support	✘	✔	✔
Unified Inbox	✘	✔	✔
Exchange Support	✔	✔	✔
Threaded Email	✘	✔	✔
Visual Voicemail	✘	✔	✔
Video Calling	✘	✔	✔ Third Party App
Universal Search	✘	✔	✔
Internet Tethering	✘	✔	✔
Removable Storage	✘	✘	✔
Facebook Integration	✔	✘ (Third Party App)	✔ (Third Party Integration)
Twitter Integration	✘	✘ (Third Party App)	✔ (Third Party Integration)
Folders	Hubs	✔	✔
Apps Organization	Alphabetical	Customizable	Customizable
App Store	1,000+ Apps	300,000+ Apps	90,000+ Apps
Microsoft Office Support	Built-In	Third Party App	Third Party App
Widgets	Tiles on Home Screen	✘	✔
Media Sync	Zune Software Mac & PC	iTunes Mac & PC	Direct File Transfer + Third Party Software
X-Box Live Integration	Built-In	Via Third Party App	Via Third Party App

Izvor: https://lekanbaruwa.wordpress.com/

7. ZAKLJUČAK

Kao što se može vidjeti nalazimo se u zlatnoj eri operacijskih sustava što su prepoznali veliki a i manji proizvođači operacijskih sustava. Svaki proizvođač ima svoju viziju o tome kako treba izgledati jedan moderan, moćan i stabilan operacijski sustav na pametnim telefonima sa svim svojima aplikacijama, servisima i korisničkom interakcijom koji će sve ovo približiti i prosjećnom korisniku. Svaki operacijski sustav ima svoje prednosti i nedostatke iako je to subjektivno. Poslovnim ljudima potrebne su poslovne aplikacije, dok mladi preferiraju operacisjki sustav koji pruža veliku podršku za multimediju. Kako vrijeme teće i samim napretkom hardvera i operativni sustavi napreduju kako bi mogli podržati nove mogućnosti koje donose ova tehnička dostignuća.

Koji je operacijski sustav najbolji, koji je bolji od drugog ili što je bolje koristiti? Teško pitanje gdje je odgovor uvijek subjektivan. Na tržištu se trenutno nalaze dva najjača i vodeća sustava Android i IOS gdje jedan i drugi prednjače i zadovoljavaju sve svoje korisnike. U svakom slučaju potreba za novim operacijskim sustavima nikad neće prestati, era pametnih telefona je tu i tek nailazi, sigurna sam da ćemo vidjeti još mnogo zanimljivih rješenja u ovom segmentu softverskog razvoja.

LITERATURA

1. Anderson, C., Wolff, M. (2010) The Web Is Dead. Long Live the Internet. Wired Magazine
2. Ansah, A. K., Blankson, V. S., Kontoh, M. (2012) The Use of Information and Communication Technologies (ICT)
3. Bourgeois T. David (2014) Information Systems for Business and Beyond
4. Bredican J. Vigar – Ellis D. (2014) Smartphone Applications - Idea Sourcing And App Development: Implications For Firms. No 3:232-248
5. Bourgeois T. David (2014) Information Systems for Business and Beyond
6. Bredican J. Vigar – Ellis D. (2014) Smartphone Applications - Idea Sourcing And App Development: Implications For Firms. No 3:232-248
7. Charland, A., Leroux, B. (2011) Mobile Application Development: Web vs. Native. Communications of the ACM. Vol 54. No5
8. Davenport T. H.,Short J. E., (1990) Information Technology And Business Process Redesign. The New Industrial Engineering.
9. Enterpreneur.com (2014) Clifford, C.: By 2017, the App Market Will Be a $77 Billion Industry
10. https://www.ucionica.net/ostalo/operativni-sustavi-za-mobilne-telefone-124/?meta_refresh=1
11. https://hr.wikipedia.org/wiki/Symbian
12. https://hr.wikipedia.org/wiki/IOS
13. https://hr.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone
14. https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Oreo
15. http://www.hrleksikon.info/definicija/sustav.html
16. https://www.macrumors.com/2016/09/13/apple-releases-ios-11/
17. https://webprintmedia.wordpress.com/2012/01/06/operacijski-sustavi-za-mobilne-telefone/
18. http://www.poslovni.hr/tag/operativni-sustavi-za-mobitele-symbian-ios-windows-phone-7-android-15484
19. Müller, J. (2001) Upravljanje informacijskom tehnologijom u suvremenim tvrtkama te hrvatska poslovna praksa korištenja informacijskih tehnologija.
20. O'Brien, J.A., Management Information Systems - A Managerial End User Perspective, IRWIN, Homewood, Boston, 1993
21. Panian, Ž., Poslovna informatika, Informator, Zagreb, 1999
22. Pivac, S. (2009): Statističke metode, Ekonomski fakultet u Splitu, Split

23. Roller, D., Informatički priručnik za nastavu i praksu, Informator, Zagreb, 1996
24. The Wall Street Journal (2013) Lessin, J.E., Spencer, A.E,: Apps Rocket Toward $25 Billion in Sales
25. Zelenika, R. (2000): *Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka

SAŽETAK

Informacijska tehnologija utječe na naš osobni, društveni i javni život te je napravila značajni utjecaj na kvalitetu samog života. Korištenje informacijskih sustava utječe na poboljšanje učinkovitosti i djelotvornosti cijelog niza poslovnih funkcija i procesa na način da omogućuje bolju i kvalitetniju komunikaciju i koordinaciju sa svim zainteresiranim stranama, potom olakšava administraciju, smanjuje distribucijske i komunikacijske troškove, pomaže pri otvaranju na nova i nepoznata tržišta te pruža up – to – date informacije koje su nužne za pravovremeno reagiranje na sve promjene s kojima se susrećemo. Razvoj operacijskih sustava na mobilnim uređajima je aktualan već duže vrijeme, te se zbog njihove složenosti još uvijek razvija. Operacijski sustavi za mobilne uređaje kombiniraju značajke operacijskog sustava osobnog računala sa značajkama koje su potrebne za ručnu, odnosno mobilnu upotrebu. U današnjem vremenu ljudi najviše koriste Android operacijski sustav koji je popularniji i od Windows operacijskog sustava koji se koristi na računalima. Shodno tome, korisnici na svojim mobilnim uređajima, odnosno čak njih 80,7%, upotrebljavaju Android. No, uz Android tu je još i operacijski sustav IOS, koji mu konkurira. Za potrebe završnog rada opisani su operacijski sustavi te detaljno analizirani i uspoređeni operacijski sustav Android i IOS koji su vodeći na tržištu.

Ključne riječi: Informacijska tehnologija, informacijski sustavi, operacijski sustavi za pametne telefone

SUMMARY

Information technology affects our personal, social and public life and has made a significant impact on the quality of life itself. The use of information systems affects the improvement of efficiency and effectiveness of a whole set of business functions and processes in a way that enables better quality of communication and coordination with all stakeholders, it also facilitates administration, reduces distribution and communication costs, helps in opening up new and unknown markets, and provides up - to - date information that is necessary for timely reactions to any changes we might face. The development of mobile operating systems has been ongoing for a long time, and because of their complexity, it is still in the process of development. Mobile operating systems combine personal computer operating system features with features that are necessary for manual or mobile use. Today, the most used operating system is Android, it is even more popular than the Windows operating system that is used on computers. Accordingly, up to 80.7% of mobile users use Android. As for other operating systems there is also the iOS mobile operating system, which is in fact Android's biggest competitor. For the purposes of the final assignment, operational systems are described throughout the paper, with an emphasis on detailed analysis and comparison of the Android and iOS systems, which are the leading operating systems on the market.

Key words: Information technology, information systems, Mobile operating systems.

POPIS SLIKA, GRAFIKONA I TABLICA

Popis slika:

Slika 1. Proces dobivanja informacija.....10

Slika 2. Arhitektura Android operacijskog sustava.....16

Slika 3. Tehničke karakteristike operacijskih sustava za pametne telefone.....30

Popis grafikona:

Grafikon 1. Prikaz korištenja određenih operativnih sustava na mobilnim uređajima.....15

Grafikon 2. Postotak korištenja određenih inačica iOS-a.....21

Popis tablica:

Tablica 1. Inačice Android operativnog sustava.....17

Tablica 2. Inačice iOS operativnog sustava na iPhone modelima (1).....21

Tablica 3. Inačice iOS operativnog sustava na iPhone modelima (2).....22

Tablica 4. Značajke Windows Phone 8.1.....25