

KRISTIAN SALETOVIĆ*, SABINA FRKETIĆ**, EMANUELA SALOPEK***

Razina svijesti hrvatskih studenata o dozvolama koje daju aplikacijama na pametnim telefonima prilikom instaliranja

Sažetak

Korisnici na pametnim telefonima imaju različiti broj aplikacija koje su dobili zajedno s uređajem ili su ih naknadno sami instalirali. Osim obavljanja zadaća kojima su pojedinačne aplikacije namijenjene, aplikacije u pozadini prikupljaju različite vrste podataka o korisniku. Recentna istraživanja pokazuju kako korisnici vrlo često nisu svjesni količine podataka koji se tako prikupljaju, kako se ti podaci mogu (zlo)uporabiti te u kojoj mjeri to predstavlja potencijalnu opasnost za sigurnost korisnika. Osnovni je cilj rada ispitati razinu svijesti hrvatskih studenata o dozvolama koje daju svojim pametnim telefonima prilikom instaliranja aplikacija što uključuje: (i) obraćanje pozornosti na dozvole, (ii) spremnost da razmisle o dozvolama koje daju i o potencijalnim prijetnjama i (iii) utjecaj dozvola na odluke o instaliranju aplikacija. Dozvole koje korisnici daju pametnim telefonima u ovom radu analiziramo kao upozorenja. Polazeći od Wogalterovog modela obrade informacija za potrebe ovog rada i istraživanja kreiran je upitnik te je istraživanje provedeno na 237 studenata na tri visokoškolske institucije u Hrvatskoj. Rezultati istraživanja ukazuju da korisnici ne posjeduju dostatnu razinu svijesti o dozvolama koje aplikacije zahtijevaju prilikom instaliranja te na potrebu za jačanjem svijesti o promišljenoj uporabi aplikacija na mobilnim telefonima, o mogućnostima narušavanja privatnosti korisnika te o načinima povećanja razine zaštite privatnosti.

Ključne riječi: mobilne aplikacije, dozvole za instaliranje, upozorenja, svijest o dozvolama, zaštita privatnosti.

* Kristian Saletović, Viši predavač, Veleučilište Vern; Combis d.o.o., direktor internog IT-a.

** Sabina Frketić, Combis d.o.o., poslovni analitičar.

*** Emanuela Salopek, Veleučilište Vern, studentica diplomskog studija.

UVOD

Pametni su telefoni sastavni dio naše svakodnevice te ih rabimo i u privatne i u poslovne svrhe. Korisnici na pametnim telefonima imaju različiti broj aplikacija¹ koje su dobili zajedno s uređajem ili su ih naknadno sami instalirali. Osim obavljanja zadaća kojima su pojedinačne aplikacije namijenjene (svjetiljka, kompas, kalkulator, budilica i sl.) aplikacije u pozadini prikupljaju različite vrste podataka o korisniku (osobne podatke, lokacijske podatke itd.). Recentna istraživanja (Almuhimedi, Schaub, Sadeh, Adjerid, Acquisti, Gluck, Cranor i Agarwal, 2015; Shklovski, Mainwaring, Skúladóttir i Borgthorsson, 2014) pokazuju kako korisnici vrlo često nisu svjesni količine podataka koji se tako prikupljaju, kako se ti podaci mogu (zlo)uporabiti (uporaba prikupljenih podataka u agresivnim marketinškim kampanjama, lažno predstavljanje na osnovi prikupljenih podataka, dijeljenje ili prodaja podataka o navikama i kretanjima korisnika trećim stranama) i u kojoj mjeri to predstavlja potencijalnu opasnost za sigurnost korisnika. S druge pak strane, istraživanja (Egelman, Felt i Wagner, 2013; Felt, Ha, Egelman, Haney, Chin i Wagner, 2012) pokazuju kako postoje načini povećanja razine zaštite privatnosti korisnika prilikom korištenja aplikacija na pametnim telefonima.

Budući da su prethodno navedena istraživanja provedena na korisnicima u zapadno europskim zemljama i Sjedinjenim Američkim Državama, osnovni je cilj ovog rada ispitati razinu svijesti hrvatskih studenata o dozvolama koje daju svojim pametnim telefonima prilikom instaliranja aplikacija, što uključuje: (i) obraćanje pozornosti na dozvole, (ii) spremnost da razmisle o dozvolama koje daju i o potencijalnim prijetnjama i (iii) utjecaj dozvola na odluke o instaliranju aplikacija.

Polazeći od Wogalterovog modela obrade informacija u ljudskoj komunikaciji (Wogalter, 2006a), za potrebe ovog rada i istraživanja kreiran je upitnik koji je ispunilo 237 studenata preddiplomskog i diplomskog studija na tri visokoškolske institucije u Hrvatskoj. Teorijska polazišta, provedeno istraživanje i dobiveni rezultati detaljnije su prikazani redom u poglavljima koja slijede.

1. TEORIJSKA POLAZIŠTA

Kao što je navedeno u uvodu, mobilne aplikacije danas imaju čitav niz različitih namjena: zamijenile su mnoge uređaje, štede vrijeme te olakšavaju i ubrzavaju poslovne procese i druge vrste aktivnosti. Zamjetan je i trend porasta broja obavljenih kupnji putem aplikacija, o čemu svjedoči i podatak da se danas većina prometa u internetskim trgovinama obavlja pomoću aplikacija (Bosoworths, 2015). No, aplikacije uz svoje različite primarne namjene u pozadini prikupljaju različite podatke o korisnicima. Kada su se aplikacije pojavile na tržištu, proizvođači su ugrađivali dozvole potrebne za normalno funkcioniranje aplikacija. S vremenom se pokazalo da većina korisnika ne obraća pozornost ili pak obraća minimalnu pozornost na dozvole te ih gotovo bez razmišljanja i automatski prihvaća. Da bi aplikacije bile zanimljivije i/ili profitabilnije proizvođači su počeli dodavati sve više dozvola koje nisu nužne za nesmetan rad aplikacija. Postavlja se pitanje ima li prosječan korisnik svijest o tome

¹ Sve veća uporaba aplikacija na mobilnim telefonima može se promatrati u kontekstu trendova digitalne ekonomije, što se ponajprije odnosi na nuđenje uslugama korisnicima putem svim mogućih kanala. Detaljnije o tome u Spremić (2017: 34-35).

koje su dozvole nužne za nesmetan rad aplikacije, a koje dozvole mogu značiti prikupljanje podataka koji se kasnije mogu (zlo)uporabiti na različite načine i predstavljati potencijalnu opasnost za korisnike. Istraživanje koje su proveli Felt, Ha, Egelman, Haney, Chin i Wagner (2012) ukazuje na to da relativno mali broj ispitanika obraća pozornost na dozvole koje aplikacije traže od korisnika. Svakako valja istaknuti razmjerno veliki udio ispitanika koji su naveli kako su u početku bili zabrinuti zbog prikupljanja podataka s njihovog pametnog telefona, ali su s vremenom prestali obraćati pozornost na dozvole koje se traže jer su ih počeli doživljavati kao nešto potpuno uobičajeno. Istraživanja su pak pokazala da aplikacije koje imaju pristup lokacijskim podacima prikupljene podatke vrlo često dijele s mrežama za oglašavanje (Almuhimedi, Schaub, Sadeh, Adjerid, Acquisti, Gluck, Cranor i Agarwal, 2015). Istraživanje koje su Pearce, Felt, Nunez i Wagner (2013) proveli na devetsto šezdeset i četiri aplikacije koje rabe operativni sustav iOS pokazalo je da otprilike trećina aplikacija podatke o lokaciji korisnika prikuplja isključivo u marketinške svrhe. No, istraživanja i studije također ukazuju na mogućnosti povećanja razine zaštite i smanjenja potencijalnih opasnosti za korisnike prilikom korištenja aplikacija i davanja dozvola na pametnim telefonima. Kelly, Benisch, Cranor i Sadeh (2011) predlažu uvođenje kompleksnijih sustava za davanje dozvola aplikacijama koji bi korisnicima omogućile da točno odaberu koje dozvole žele, a koje dozvole ne žele dati aplikacijama. Istraživanje koje su u 2012. na pametnim telefonima s operativnim sustavom Android proveli Felt, Ha, Egelman, Haney, Chin i Wagner utvrdilo je kako bi, između ostalog, trebalo poboljšati načine i trenutak u kojem se korisnicima prikazuju upozorenja prilikom instaliranja i uporabe aplikacija. Egelman, Felt i Wagner (2013) ističu kako je jedan od načina povećanja razine sigurnosti uvođenje mogućnosti da korisnici dodatno plaćaju višu razinu zaštite osobnih podataka, pod uvjetom da arhitektura sustava to omogućava. U novijim je verzijama operativnih sustava uvažen je veći broj prijedloga za poboljšanje razine zaštite osobnih podataka, no i dalje postoji značajan prostor za napredak.

Dozvole koji korisnici prilikom instaliranja i uporabe daju aplikacijama mogu se analizirati i promatrati kao obavijesti korisnicima o mogućnostima aplikacija, no i kao upozorenja korisnicima o potencijalnim opasnostima. Wogalterov model obrade informacija u ljudskoj komunikaciji (Wogalter, 2006a) često se rabi kao polazište za istraživanje različitih vrsta upozorenja, primjerice za upozorenja u prometu (Dewar, 2006), zvučna upozorenja i alarme (Haas i Edworthy, 2006), upozorenja na alkoholu i cigaretama (MacKinnon i Nohre, 2006) i slično. Wogalter (2006b:3) upozorenja definira kao obavijesti o sigurnosti koji se rabe da bi se obavijestilo korisnike o rizicima kako bi se nepoželjne posljedice izbjegle ili svele na najmanju moguću mjeru. Model obrade informacija u ljudskoj komunikaciji (Wogalter, 2006a) navodi skup koraka od trenutka slanja upozorenja do konačnog djelovanja (ponašanja) primatelja upozorenja. Prva dva elementa, kao što je slučaj i ostalim modelima komunikacije, uključuju izvor i kanal komunikacije, no mi ćemo se usredotočiti na treći element, odnosno na primatelja te pojedinačne elemente vezane uz primatelja. Prvi je element privlačenje i zadržavanje pažnje, na što u velikoj mjeri utječu čitljivost i razumljivost upozorenja (Wogalter i Leonard, 2005). Sljedeća su dva elementa razumijevanje i memorija te stavovi i uvjerenja primatelja upozorenja. Četvrti se element odnosi na motivaciju primatelja upozorenja, što je ključno da bi upozorenja bila učinkovita. Dejoy (2005) navodi kako je u većini slučajeva percipirana prijatna nužan, no ne i dovoljan uvjet da upozorenje bude učinkovito, odnosno da primatelj bude motiviran da se pridržava upozorenja. Uz navedeno, na motivaciju primatelja utječu društveno okruženje, vjerodostojnost izvora upozorenja te intrinzični čimbenici. Zadnji je element ponašanje, odnosno utjecaj upozorenja na ponašanje primatelja. U čimbenike

koji utječu na ponašanje primatelja upozorenja Silver i Braun (2005) ubrajaju karakteristike upozorenja, karakteristike primatelja te situacijske značajke, primjerice vrijeme, trošak i slično. U ovom smo se radu, odnosno provedenom istraživanju zbog prostorne ograničenosti usredotočili na tri prethodno navedena elementa: (i) privlačenje i zadržavanje pažnje, (ii) motivaciju i (iii) ponašanje primatelja upozorenja, što ćemo detaljnije prikazati u poglavlju koje slijedi.

2. ISTRAŽIVANJE

Ciljevi, hipoteze i metodologija

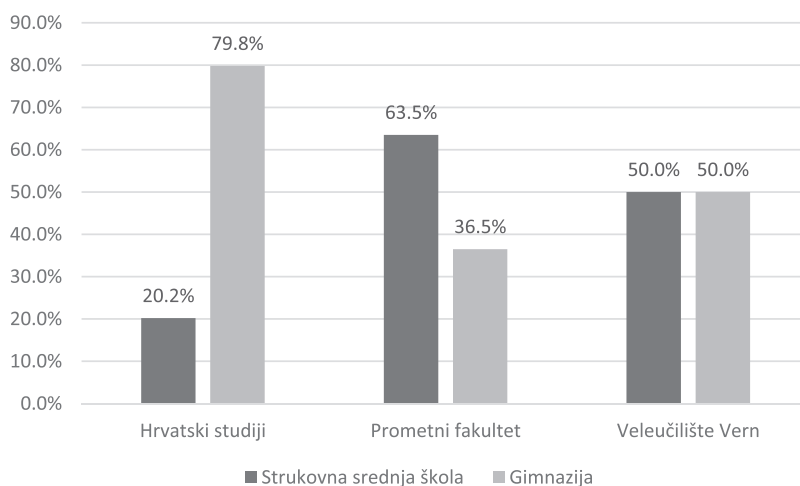
Kao što je navedeno u uvodnu dijelu, osnovni je cilj ovog rada ispitati razinu svijesti hrvatskih studenata o dozvolama koje daju svojim pametnim telefonima prilikom instaliranja aplikacija. Dozvole koje korisnici daju pametnim telefonima u ovom radu analiziramo kao upozorenja, polazeći pritom od definicije i funkcija upozorenja koje navodi Wogalter (2006b: 3), odnosno promatramo ih kao sigurnosne informacije kojima se želi utjecati na ponašanje korisnika, smanjiti potencijalne štetne posljedice i podsjetiti one korisnike koji su prethodno već bili upoznati sa sigurnosnim informacijama, ali su ih u međuvremenu zaboravili. Na osnovi trećeg elementa Wogalterovog modela obrade informacija u ljudskoj komunikaciji (Wogalter, 2006a), postavljeni su sljedeći detaljniji ciljevi rada: ispitati: (i) obraćaju li hrvatski studenti pozornost na dozvole koje od njih traže (privlačenje i zadržavanje pažnje u Wogalterovom modelu), (ii) pokazuju li motivaciju i spremnost da razmisle o dozvolama koje daju i potencijalnim prijetnjama (motivacija u Wogalterovom modelu) i (iii) utječu li dozvole na njihove odluke o instaliranju aplikacija (ponašanje u Wogalterovom modelu). Kako bi se ispitalo utječe li vrsta obrazovanja primatelja na ponašanje, odnosno odluku o instaliranju aplikacija, ovim su istraživanjem obuhvaćeni studenti triju visokoškolskih institucija u Hrvatskoj: studenti preddiplomskih i diplomskih studija Hrvatskih studija Sveučilišta u Zagrebu, studenti preddiplomskih i diplomskih studija Fakulteta za prometne znanosti Sveučilišta u Zagrebu te studenti preddiplomskih i diplomskih studija Veleučilišta Vern. Istraživanje je provedeno na studentskoj populaciji kako bi se isključile značajne razlike u starosnoj dobi kao čimbenik koji utječe na pozornost, motivaciju i ponašanje korisnika.

Na osnovi rezultata istraživanja prikazanih u poglavlju posvećenom teorijskom okviru postavljena je prva hipoteza (H1) koja glasi kako korisnici nemaju dovoljno razinu svijesti o dozvolama koje daju svojim pametnim telefonima prilikom instaliranja aplikacija. Polazeći od osobnih čimbenika koje Silver i Braun (2005) navode kao moguće utjecaje na razinu svijesti i ponašanje korisnika postavljena je druga hipoteza (H2) koja glasi kako vrsta završenog srednjoškolskog obrazovanja i vrsta upisanog studija (sveučilišni ili stručni studiji, odnosno studij humanističko-društvenog ili tehničkog usmjerenja) utječe na motivaciju i ponašanje korisnika aplikacija.

Za potrebe istraživanja sastavljen je upitnik koji obuhvaća četiri dijela. Prvi se dio upitnika odnosi na osnovne sociodemografske podatke o ispitanicima: spol, starosnu dob te vrstu završenog srednjoškolskog obrazovanja. Drugi je dio upitnika vezan uz prvi specifični cilj istraživanja, odnosno sadrži pitanja o tome obraćaju li ispitanici pozornost na dozvole koje aplikacije od njih traže prilikom instaliranja, dok se u trećem dijelu upitnika ispituje motivacija ispitanika da razmisle o dozvolama i potencijalnim prijetnjama. Četvrti je dio upitnika

usmjeren na treći specifični cilj istraživanja, odnosno ponašanje ispitanika i utjecaj dozvola koje se traže na davanje dozvola za instaliranje.

Istraživanje je provedeno u prvom tjednu prosinca 2016. godine, a populacija u istraživanju su studenti Hrvatskih studija, Fakulteta prometnih znanosti i Veleučilišta Vern. Podskup populacije na kojem je provedeno istraživanje obuhvaća 237 studentica i studenata preddiplomskog i diplomskog studija, 79 s Hrvatskih studija, 82 s Fakulteta prometnih znanosti i 76 studenata Veleučilišta Vern. Riječ je o probabilističkom uzorku u kojem je svaki član populacije koji posjeduje pametni telefon s operativnim sustavom Android imao mogućnost biti uključen u uzorak, točnije o jednostavnom slučajnom uzorku. Na osnovi popisa studenata prisutnih na nastavi odabrano je 237 studenata i studentica koji su upitnik ispunjavali u prosincu 2016. u danima kada se istraživanje provodilo na pojedinom visokom učilištu uključenom u istraživanje. Od ukupnoga broja ispitanika 52,4 % ih je bilo ženskoga, a 47,6 % muškoga spola, dok je raspodjela po visokim učilištima sljedeća: Hrvatski studiji 74,6 % ženskoga i 25,4 % muškoga spola, Fakultet prometnih znanosti 19,5 % ženskog spola i 80,5 % muškoga spola te Veleučilište Vern 63,2% ženskog i 36,8% muškog spola. Prosječna je starosna dob ispitanika 21,4 godine: najviša među ispitanicima na Veleučilištu Vern 24,2 godine, a zatim slijede ispitanici na Fakultetu prometnih znanosti s prosječnom dobi od 20,4 i na kraju ispitanici s Hrvatskih studija s 19,5. Navedene su razlike uvjetovana strukturom studenata na visokim učilištima na kojem je istraživanje provedeno. Najveće razlike među ispitanicima na pojedinačnim visokim učilištima odnose se na vrstu završenog srednjoškolskog obrazovanja, što je prikazano u grafikonu 1. Najveći broj ispitanika s Hrvatskih studija završio je gimnazijski program (79,8%), pretežno opći ili jezični program, a manji broj klasični, umjetnički, matematički ili jezično-informatički gimnazijski program, dok je najveći broj ispitanika s Fakulteta prometnih znanosti završio strukovni srednjoškolski program (63,5%), gotovo isključivo tehničkih smjerova. Među ispitanicima s Verna omjer ispitanika sa završenim gimnazijskim programom i završenom strukovnom srednjom školom je podjednak.



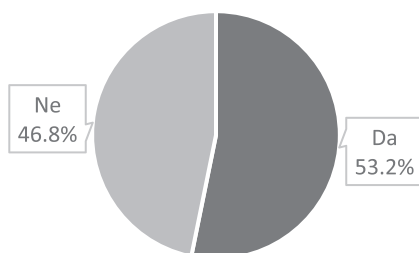
Grafikon 1: Vrsta završenog visokoškolskog obrazovanja ispitanika po visokim učilištima

U radu se primjenjuju metode deskriptivne statistike, što uključuje prikupljanje podataka te obradu podataka računanjem središnjih vrijednosti. Rezultati su u nastavku rada dijelom prikazani grafički, a dijelom tablično. Grafički prikazi uključuju kružne dijagrame za prikazivanje raspodjele podataka unutar pojedinih varijabli.

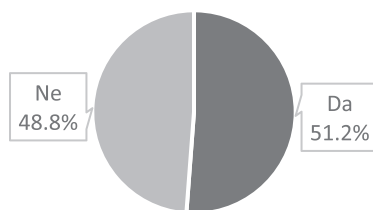
Rezultati

U ovom poglavlju donosimo prikaz rezultata istraživanja po pojedinim sastavnim elementima upitnika i po visokoškolskom ustanovama uključenim u istraživanje.

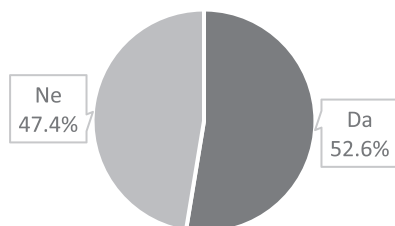
Grafikoni 2., 3. i 4. prikazuju odgovore studenata na pitanje o tome obraćaju li pozornost na dozvole koje aplikacije zahtijevaju od njih prilikom instaliranja, odnosno koje dozvole daju aplikacijama prilikom instaliranja. Vidljivo je da gotovo polovica ispitanika ne obraća pozornost na dozvole, odnosno da ne dolazi do pomicanja pozornosti s ispitanikove prvotne namjere (instaliranja aplikacije) do promišljanja o dozvolama koje aplikacija u tu svrhu traži.



Grafikon 2: Odgovori ispitanika s Hrvatskih studija na pitanje obraćaju li pozornost na dozvole koje daju aplikacijama prilikom instaliranja



Grafikon 3: Odgovori ispitanika s Fakulteta prometnih znanosti na pitanje obraćaju li pozornost na dozvole koje daju aplikacijama prilikom instaliranja



Grafikon 4: Odgovori ispitanika s Veleučilišta Verna na pitanje obraćaju li pozornost na dozvole koje daju aplikacijama prilikom instaliranja

Tablica 1 sadrži odgovore ispitanika koji se odnose na njihove stavove o zaštiti privatnosti na mobilnim telefonima, što uključuje spremnost da razmisle predstavljaju li aplikacije i dozvole koje aplikacije traže potencijalnu opasnost za njihovu privatnost. Ispitanici su određivali u kojoj se mjeri slažu s ponuđenim tvrdnjama. Riječ je o prosječnoj vrijednosti na ljestvici od 1 do 5, gdje 1 znači uopće nisam zabrinut(a), 2 minimalno sam zabrinut(a), 3 djelomično sam zabrinut(a), 4 zabrinut(a) sam, a 5 izrazito sam zabrinut(a). Dvije su tvrdnje na prvi pogled gotovo identične, no osnovna je razlika u tome što se prva tvrdnja odnosi na podatke koje aplikacije prikupljaju, no ne vezuju ih uz pojedinačne korisnike prilikom daljnje uporabe tih podataka, dok druga tvrdnja uključuje prikupljanje podataka koji se u daljnjoj obradi vezuju uz pojedinačnog korisnika (osobne podatke).² Dobiveni podaci ukazuju da su ispitanici s Hrvatski studija i Fakulteta prometnih znanosti djelomično zabrinuti, dok su ispitanici s Verna zabrinuti za svoju privatnost.

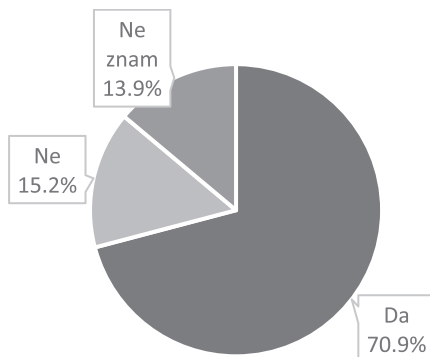
	Zabrinut(a) sam radi podatka koje aplikacije prikupljaju na mom pametnom telefonu	Zabrinut(a) sam jer aplikacije prikupljaju previše privatnih podataka o meni
Hrvatski studiji	3,24	3,29
Fakultet prometnih znanosti	3,17	3,31
Veleučilište Verna	3,51	3,53

Tablica 1: Odgovori na pitanja u kojoj se mjeri ispitanici zabrinuti za svoju privatnost prilikom instaliranja i uporabe aplikacija

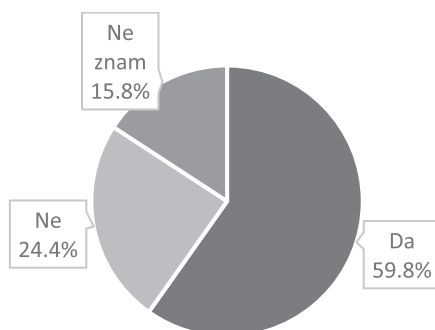
Zadnji dio upitnika posvećen je ponašanju ispitanika prilikom instaliranja aplikacija. U njemu se ispituje odustaju li ispitanici od instaliranja aplikacija i zbog čega te na koji bi se način ponašali kada bi operativni sustav nudio mogućnost ograničavanja pristupa određenim vrstama podataka korisnika. Iz grafikona 5., 6. i 7. vidljivo je da je, ovisno o visokoškolskoj

² Navedena je razlika objašnjenja u tekstu upitnika te je po potrebi i dodatno pojašnjenja ispitanicima prilikom popunjavanja upitnika.

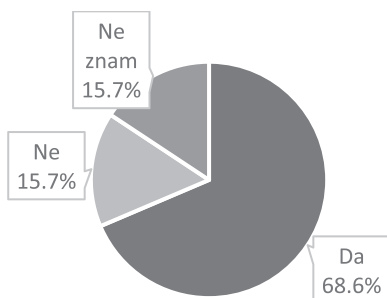
instituciji, gotovo tri petine ili više ispitanika odustalo od instaliranja aplikacija, no prisutna je i razmjerno velik udio onih koji nisu odustali od instaliranja ili se uopće ne sjećaju jesu li to učinili.



Grafikon 5: Odgovori ispitanika s Hrvatskih studija na pitanje jesu li ikada odustali od instaliranja aplikacije zbog dozvola koje je aplikacija zahtijevala

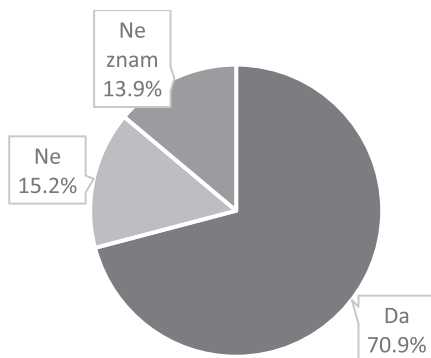


Grafikon 6: Odgovori ispitanika s Fakulteta prometnih znanosti na pitanje jesu li ikada odustali od instaliranja aplikacije zbog dozvola koje je aplikacija zahtijevala

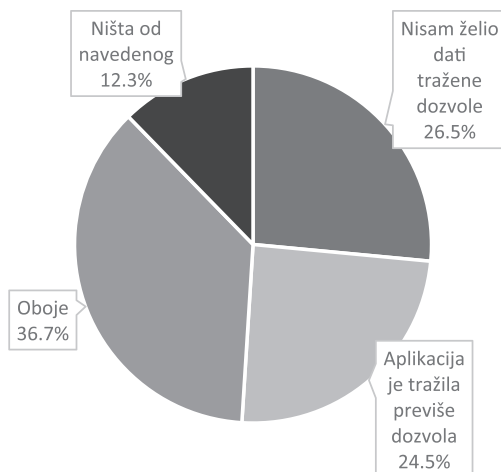


Grafikon 7: Odgovori ispitanika s Veleučilišta Vern na pitanje jesu li ikada odustali od instaliranja aplikacije zbog dozvola koje je aplikacija zahtijevala

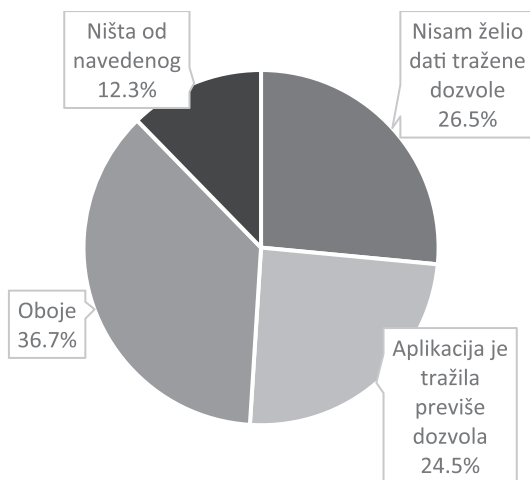
Najveći dio ispitanika odustao je od instaliranja aplikacija jer: (i) nije želio dati tražene dozvole, (ii) jer je aplikacija tražila previše dozvola ili (iii) zbog oba prethodno navedena razloga (vidi grafikone 8., 9. i 10.), dok su ostali razlozi za odustajanje izrazito rijetki, što uključuje nepoznatog (manje poznatog) proizvođača aplikacije i traženje previše dozvola za pristup osobnim podacima.



Grafikon 8: Odgovori ispitanika s Hrvatskih studija zašto su odustali od instaliranja aplikacije



Grafikon 9: Odgovori ispitanika s Fakulteta prometnih znanosti zašto su odustali od instaliranja aplikacije



Grafikon 10: Odgovori ispitanika s Veleučilišta Vern zašto su odustali od instaliranja aplikacije

U slučaju mogućnosti odabira pojedinačnih dozvola koje daju aplikacijama prilikom instaliranja, velika većina ispitanika bi koristila tu mogućnosti (vidi tablicu 2). Dozvole koje bi najveći dio ispitanika uskratio su: (i) pristup SMS porukama, (ii) pristup lokacijskim podacima i (iii) pristup kontaktima, dok se pristup kalendaru nalazi na dnu ljestvice (vidi tablicu 3).

	da	ne	ne znam
Hrvatski studiji	87,6 %	0,0 %	12,4 %
Fakultet prometnih znanosti	80,5 %	3,7 %	15,8 %
Veleučilište Vern	70,6%	3,9 %	25,5 %

Tablica 2: Odgovori na pitanje da li bi ispitanici koristili mogućnost odabira pojedinačnih dozvola koje žele dati aplikacijama kada bi ta mogućnost postojala

	Hrvatski studiji	Fakultet prometnih znanosti	Veleučilište Vern
Pristup lokacijskim podacima	76,8 %	70,0 %	78,4 %
Pristup kontaktima	67,4 %	71,3 %	72,5 %
Pristup kalendaru	17,9 %	6,3 %	33,3 %
Pristup popisu poziva	62,1 %	70,0 %	66,7 %
Mogućnost da aplikacija koristi kameru na pametnom telefonu	62,1 %	63,7 %	56,9 %
Pristup SMS porukama	77,9 %	82,5 %	80,4 %
Mogućnost da aplikacija šalje obavijesti	23,2 %	21,3 %	29,4 %
Mogućnost da aplikacija snima zvuk	60,0 %	57,5 %	45,1 %

Tablica 3: Odgovori na pitanje koje bi dozvole uskratili aplikacijama kada bi postojala takva mogućnost

Rasprava

Dobiveni rezultati pokazuju da gotovo polovica ispitanika, neovisno o vrsti završenog srednjoškolskog obrazovanja i vrsti upisanog studijskog obrazovanja, (vidi grafikone 2., 3. i 4.) ne obraća pozornost na dozvole koje daje aplikacijama prilikom instaliranja. Ti rezultati ukazuju da izrazito veliki broj ispitanika dozvole daje bez razmišljanja i zapravo automatski te ih davanje dozvole ne promatra kao upozorenje, već korake koje je, bez obzira na moguće opasnosti, jednostavno potrebno obaviti. Stoga iznenađuju podaci da su ispitanici djelomično zabrinuti ili zabrinuti (vidi tablicu 1) radi podataka koje aplikacije prikupljaju na njihovim pametnim telefonima i radi toga što aplikacije prikupljaju previše privatnih podataka. Ta je zabrinutost nešto izraženija kada je riječ o prikupljanju osobnih podataka. Iz dobivenih je podataka razvidno da su ispitanici s Veleučilišta Vern zabrinutiji od ispitanika s Hrvatskih studija i Fakulteta prometnih znanosti, što se djelomično može objasniti time što su ispitanici s Veleučilišta Vern u prosjeku stariji od ostalih ispitanika i što je dio njih upisan na studij poslovnih informacijskih tehnologija i studij IT menadžmenta, na kojima se sigurnost informacija obrađuje u okviru više kolegija. Za dobivanje jasnijeg uvida u razloge navedene razlike bilo bi potrebno provesti istraživanje na većem uzorku studenata koji se u okviru svojih studijskih obrađuju sigurnost informacija. Veliki dio ispitanika (66,4%) odustao je od instaliranja aplikacija zbog dozvola koje su bile potrebne, no zabrinjavajućim smatramo razmjerno velik udio onih koji to nisu učinili (18,4) ili pak onih koji ne znaju jesu li to učinili (15,2), jer to govori u prilog činjenici da dozvole gotove i ne primjećuju te ih daju automatski. U slučaju postojanja mogućnosti davanja pojedinačnih dozvola³ većina bi ispitanika koristila tu mogućnost, no ponovno je zamjetan relativno velik udio onih koji ne znaju da li bi to učinili

³ U trenutku koncipiranja istraživanja, sastavljanja upitnika i provođenja istraživanja navedena mogućnost nije postojala u operativnom sustavu Android, dok se u novijim verzijama nudi mogućnost davanja pojedinačnih dozvola.

(vidi tablicu 2). Sukladno rezultatima istraživanja, ispitanike najmanje brinu dozvole koje uključuju pristup kalendaru i mogućnost da aplikacija šalje obavijesti (vidi tablicu 3). Relativno nizak postotak onih koji bi uskratili pristup kalendaru može se objasniti na nekoliko načina: moguće je da ispitanici rijetko ili uopće ne rabe kalendar na pametnim telefonima, da u kalendar ne unose podatke koje smatraju važnima ili smatraju da je riječ o podacima koji se ne mogu zlorabiti. Razumljivo je da bi najviše ispitanika uskratilo pristup SMS porukama, lokacijskim podacima i kontaktima jer ih smatraju svojim privatnim podacima.

Iz prikazanih i dobivenih rezultata razvidno je da je prva hipoteza potvrđena, odnosno da ne postoji dostatna razina svijesti o dozvolama koje korisnici daju svojim pametnim telefonima prilikom instaliranja aplikacija. Druga hipoteza kako vrsta srednjoškolskog obrazovanja i vrsta upisanog studija utječe na motivaciju i ponašanje korisnika aplikacija nije potvrđena, iako rezultati ukazuju na mogućnost utjecaja vrste studijskog programa na razinu svijesti korisnika o dozvola koje daju aplikacijama. Dobiveni rezultati u skladu su s rezultatima sličnih istraživanja provedenih u drugim zemljama te se stoga otvara pitanje na koji način informirati korisnike i podići razinu njihovu svijesti. Na tržištu postoji niz aplikacija za zaštitu privatnosti (*Clueful, Privacy App, App Ops, Place Mask, xPrivacy* itd.) koje se s obzirom na svoje karakteristike mogu zadovoljiti potrebe različitih vrsta korisnika, no, kao što ističe Frketić (2016) svaki korisnik bi trebao odabrati aplikaciju sukladno svojim potrebama i navikama korištenja pametnog telefona. Upitno je pak hoće li korisnici koji nemaju razvijenu svijest o potrebi zaštite privatnosti korištenja i koji imaju nisku razinu svijesti uopće razmišljati o uporabi aplikacija za zaštitu privatnosti.

3. ZAKLJUČAK

Istraživanje o razini svijesti korisnika o potrebi zaštite privatnosti prilikom instaliranja aplikacija na pametnim telefonima koji koriste operativni sustav Android ukazuje da korisnici ne posjeduju dostatnu razinu svijesti o tome, što potvrđuje prvu postavljenju hipotezu. Veliki dio njih uopće ne primjećuje dozvole koje aplikacije zahtijevaju prilikom instaliranja, što predstavlja prvi korak u shvaćanju tih dozvola kao upozorenja. S druge pak strane, istraživanje pokazuje da su korisnici zabrinuti ili jako zabrinuti za svoju privatnost, no to se u njihovom ponašanju samo djelomično odražava. Korisnici su uglavnom usredotočeni na svoj osnovni cilj, odnosno instaliranje aplikacije, a u manjoj mjeri na korake koje moraju odraditi u tom postupku te potencijalne opasnosti. Druga postavljena hipoteza o utjecaju vrste srednjoškolskog obrazovanja i vrste upisanog studija na motivaciju i ponašanje korisnika djelomično je potvrđena. Potrebno je provesti daljnja istraživanja na većem uzorku kako bi se utvrdilo u kojoj mjeri navedeni čimbenici utječu na razinu svijesti. Preporuke za daljnja istraživanja uključuju ispitivanja i ostalih mogućih čimbenika koji utječu na razinu svijesti korisnika o dozvolama koje daju aplikacijama prilikom instaliranja.

Smatramo da rezultati provedenog istraživanja ukazuju na potrebu za jačanjem svijesti o potrebi promišljene uporabe aplikacija na mobilnim telefonima, o mogućnostima narušavanja privatnosti korisnika te o načinima povećanja razine zaštite privatnosti.

LITERATURA

1. Almuhimedi, H., Schaub, F., Sadeh, N., Adjerid, I., Acquisti, A., Gluck, J., Cranor, L. i Agarwal, Y. (2015). *Your Location has been Shared 5,398 Times! A Field Study on Mobile App Privacy Nudging*. U: Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM: New York, 787.-796.
2. Bosomworth, D. (2015). *Mobile Marketing Statistics compilation*, (<http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/> - 15.06.2017.).
3. Dejoy, D.M. (2005). *Motivation*. U: Dejoy, D.M, Laughery, K.R. i Wogalter, M.S. (urednici) *Warning and Risk Communication*. Taylor & Francis: London, 221.-244.
4. Dewar, R.E. (2006). *Road warnings with traffic control devices*. U: Wogalter, M.S. (urednik) *Handbook of Warnings*. Lawrence Earlbaum Associates: New Jersey, 177.-185.
5. Egelman, S., Felt, A.P., i Wagner, D. (2013). *Choice Architecture and Smartphone Privacy: There's a Price for That*. U: *The Economics of Information Security and Privacy*. Springer: New York, 211.-236.
6. Felt, A.P., Ha, E., Egelman, S., Haney, A., Chin, E. i Wagner, D. (2012). *Android Permissions: User Attention, Comprehension, and Behavior*. U: SOUPS Proceedings of the Eighth Symposium on Usable Privacy and Security, ACM: New York, članak broj 3.
7. Frketić, S. (2016). *Analiza aplikacija za kontrolu prikupljanja podataka o lokaciji pametnih telefona*. Specijalistički diplomski stručni rad. Zagreb: Veleučilište Vern.
8. Hass, E. i Edworthy, J. (2006). *An Introduction to Auditory Warnings and Alarms*. U: Wogalter, M.S. (urednik) *Handbook of Warnings*. Lawrence Earlbaum Associates: New Jersey, 189.-198.
9. Kelley, P.G., Benisch, M., Cranor, L.F., i Sadeh, N. (2011). *When Are Users Comfortable Sharing Locations with Advertisers?*. CHI '11 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM: New York, 2449.-2452.
10. MacKinnon, D.P. i Nohre, L. (2006). *Alcohol and Tobacco Warnings*. Wogalter, M.S. (urednik) *Handbook of Warnings*. Lawrence Earlbaum Associates: New Jersey, 669.-685.
11. Pearce, P., Felt, A.P., Nunez, G. i Wagner, D. (2013). *AdDroid: Privilege Separation for Applications and advertisers in Android*. U: Proceedings of the 7th ACM Symposium on Information, Computer and Communications Security, ACM: New York, 71.-72.
12. Shklovski, I., Mainwaring, S.D., Skúladóttir, H.H. i Borgthorsson, H. (2014). *Leakiness and creepiness in app space: perceptions of privacy and mobile app use*. U: CHI '14 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM: New York, 2347.-2356.
13. Silver, N.C. i Braun, C.C. *Behavior*. U: Dejoy, D.M, Laughery, K.R. i Wogalter,

- M.S. (urednici) *Warning and Risk Communication*. Taylor & Francis: London, 245.-272.
14. Spremić, M. (2017). *Sigurnost i revizija informacijskih sustava u okruženju digitalne ekonomije*. Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet: Zagreb.
 15. Wogalter, M.S. i Leonard S.D. (2005). *Attention Capture and Maintenance*. U: Dejoy, D.M, Laughery, K.R. i Wogalter, M.S. (urednici) *Warning and Risk Communication*. Taylor & Francis: London, 123.-148.
 16. Wogalter, M.S. (2006a). *Communication-Human Information Processing (C-HIP) Model*. U: Wogalter, M.S. (urednik) *Handbook of Warnings*. Lawrence Earlbaum Associates: New Jersey, 227.-248.
 17. Wogalter, M.S. (2006b). *Purposes and Scope of Warnings*. U: Wogalter, M.S. (urednik) *Handbook of Warnings*. Lawrence Earlbaum Associates: New Jersey, 3.-9.

Summary

Kristian Saletović, Sabina Frketić, Emanuela Salopek

A Level of Awareness of Croatian Students on Permissions Given to Applications When Installing Them on Their Smartphones

On mobile phones, users have a number of applications that they have received along with the devices or that they have installed subsequently. Apart from performing the tasks that the particular applications are intended for, they also gather various types of user information in the background. Recent studies have shown that, in many cases, users are unaware of the quantity of information being gathered in that manner, how such data can be (mis)used and to what extent it poses a threat to their safety. The main aim of the paper is to explore the awareness level of Croatian students on the permissions they give to their smartphones when installing applications, which includes: (i) paying attention to permissions, (ii) motivation and willingness to consider permissions and potential risks and (iii) the influence of permissions on decisions to install applications. Permissions that users give to their smartphones are, for the purpose of this paper, regarded as warnings. A questionnaire was created for this study drawing on Wogalter's C–HIP model. The study was conducted on 237 students at three higher education institutions in Croatia. The obtained results suggest that users do not possess a sufficient level of awareness on permissions given to applications during installation. In addition, the results indicate that there is a need to raise awareness of how to use applications in a more thoughtful manner, of how user privacy can be threatened and of how the level of privacy protection can be increased.

Key words: mobile applications, installation permissions, warning, awareness of permissions, privacy protection.