

Turistični informacijski pult: Sistem za oprijemljiv uporabniški vmesnik za informiranje turistov

Gregor Sotlar
Raziskovalni seminar II
Računalništvo in informatika, 2. stopnja
UP Farnit
Koper, Slovenija
89172027@student.farnit.upr.si

POVZETEK

Članek predstavlja sistem turistično informacijskega pulta (v nadaljevanju TIP), za katerega se predpostavlja, da preko oprijemljivega uporabniškega vmesnika informira turiste na preprostejši, bolj intuitiven in bogat način v primerjavi z obstoječimi promocijskimi rešitvami, kot so osebni računalniki, zasloni na dotik in letaki, ki so trenutno na voljo v turistično informacijskih centrih ali na turistično informacijskih točkah.

V članku so podrobneje predstavljeni implementacija sistema, njegove komponente, funkcionalnosti, omejitve ter delovanje s tehnološkega vidika in vidika uporabnika. Poleg tega so predstavljene še možne različice sistema in razširitve v prihodnosti.

Članek je logični nadaljnji korak članka Turistični informacijski pult: Smernice za uporabo oprijemljivih uporabniških vmesnikov za informiranje turistov [1].

KLJUČNE BESEDE

Oprijemljivi uporabniški vmesniki, sistem za oprijemljiv uporabniški vmesnik, mikro računalnik.

1. UVOD

Pri organiziranem informiranju turistov je ponavadi nek sistem ali zaporedje nalog, ki skrbijo za to, da turist pridobi želene informacije o ponudbi, naj si bo to osebje, ki skrbi za to, da predaja informacije verbalno, preko letakov, zaslonov na dotik ali osebnih računalnikov.

Vsak tak način ali sistem ima svoje prednosti in slabosti.

Prednosti in slabosti oprijemljivih uporabniških vmesnikov (v nadaljevanju OUV) so opisane v članku Turistični informacijski pult: Smernice za uporabo oprijemljivih uporabniških vmesnikov za informiranje turistov [1]. Prav tako so v istem članku opisane določene lastnosti oprijemljivih uporabniških vmesnikov ter lastnosti ostalih pogostih oblik informiranja v turistično informacijskih centrih in informacijskih točkah. Podani so napotki in omejitve za TIP sistem.

Pričujoči članek predstavlja naslednji korak, torej natančnejši opis sistema, njegovega delovanja iz tehnološkega in uporabniškega vidika ter predstavitev rešitev, omenjenih v predhodnem članku [1].

Predstavljene so tudi možne izboljšave posameznih delov sistema in nadgradnja sistema v prihodnosti.

2. NAMEN IN RAZLIČICE

Sistem je zamišljen tako, da je lahko prilagojen različnim okoljem, oblikam informiranja in različnim ciljnim skupinam.

Lahko deluje kot samostojna enota in je namenjen zgolj predstaviti turistični ponudbi kraja ali države. V tem primeru je TIP sistem primeren za sejme, kjer želimo pritegniti veliko obiskovalcev v kratkem času. Če je tako okolje hrupno, lahko namesto zvočnikov uporabimo slušalke, čemur se prilagodi animacija o uporabi TIP-a.

Naslednja različica je lahko kot pomoč turističnim delavcem tako, da so turisti najprej usmerjeni na TIP, ki poda osnovne informacije turistom o ponudbi, nato pa se še posvetujejo s turističnim informatorjem.

V članku bo predstavljena slednja različica, kjer se predvideva, da bo sistem postavljen v Turistično

informatijski center v Kopru, kjer bo njegov namen podati osnovne informacije o turistični ponudbi v obliki predvajanja kratke avdio-vizualne predstavitve, na način, da obiskovalec dobi informacijo doživetja posamezne turistične ponudbe.

Različic in nadgradenj je še veliko, nekatere od teh so predstavljene še v 5. poglavju.

3. OPIS SISTEMA TIP

Sistem je sestavljen iz treh komponent (Slika 1 b, c, d), uporabniškega vmesnika, mikro računalnika in zaslona z ozvočenjem.

Namen je izdelati čim bolj preprost sistem, za to stopnjo razvoja je namreč pomembneje testirati, če so predvidene prednosti uporabniškega vmesnika zadovoljene na način, da ni dodatnih funkcionalnosti, ki bi vplivale na interakcijo in s tem izkušnjo.

Komunikacija v sistemu bo potekala v smeri od OUV preko senzorjev do mikroračunalnika, ki bo dobil informacijo o privzdignjenem predmetu, in glede na to, od katerega senzorja bo dobil informacijo, bo predvajal temu primerno avdio-video vsebino.

Zahteve za obratovanje sistema so:

- prostor velikosti vsaj $3,5 m^2$,
- možnost priključitve na električno omrežje.

Priporočljiva sta:

- brezžično wifi omrežje,
- alternativni vir električnega napajanja.

Vse komponente in njihovo delovanje so v nadaljevanju predstavljeni bolj podrobno.

3.1. Mikroračunalnik

Zahteve sistema glede računalnika so:

- možnost priključitve več senzorjev,
- možnost predvajanja priklopa zaslona,
- predvajanje video vsebine v ločljivosti vsaj 1080×1920 točk, pri vsaj 30 sličicah na sekundo,
- izhod za zvočni signal.

Priporočljivo:

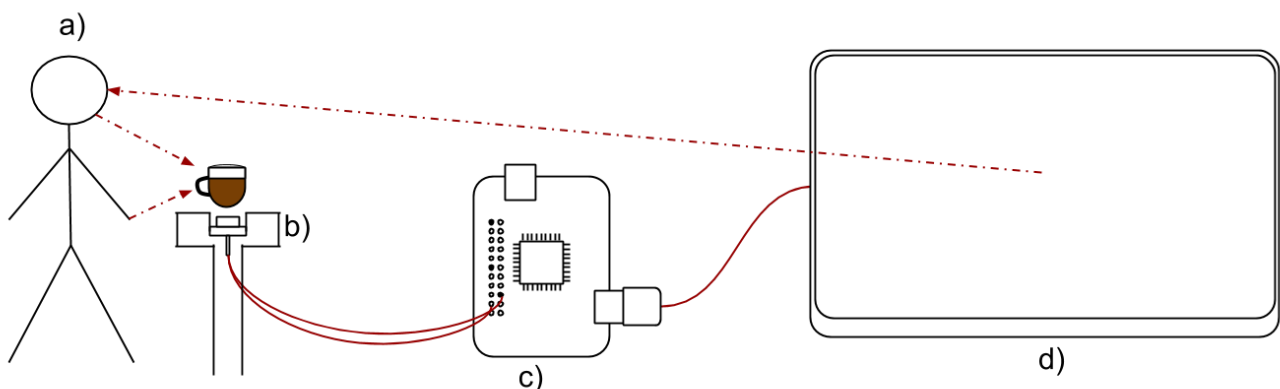
- možnost povezave na brezžično omrežje.

Glede na našete zahteve sem presodil, da je izbor mikroračunalnika Raspberry Pi najbolj ustrezen, saj je, poleg v večini primerov zadovoljevanja naštetih zahtev, dovolj majhen, da je lahko vgrajen v OUV, omogoča zaznavo iz senzorjev, je cenovno zelo dostopen, omogoča izhod za avdio-video vsebino preko HDMI vmesnika [2] in je zelo energijsko varčen [3]. Tako da je Raspberry Pi idealen za tovrstno prototipiranje.

Mikroračunalnik bo tako srce sistema, povezovalna komponenta med vhodnimi in izhodnimi napravami.

V tej fazi razvoja bo to Raspberry Pi model Zero W [4], ki omogoča predvajanje avdio-video vsebine preko HDMI vmesnika z ločljivostjo 1080×1920 točk, GPIO (General purpose input-output) s 40 priključki, brezžično povezavo, ter dovoljšno procesorsko močjo in dovolj spomina [5] za sistem v tej razvojni stopnji.

Program za komuniciranje s senzorji je napisan v Python 3 (IDLE), priložen operacijskemu sistemu



Slika 1. Prikazuje shemo sistema kjer a) predstavlja uporabnika, b) predstavlja oprijemljiv uporabniški vmesnik, ki je sestavljen iz pulta ki vsebuje predmete in senzorje, ki so povezani z c) mikroračunalnikom in ta z d) zaslonom, ki podaja audio-video vsebino

Raspberry Pi OS oziroma Raspbian [6]. Program je tisti, ki nadzira in izvaja vse operacije, z izjemo predvajanja audio-video vsebine.



Slika 2. Raspberry Pi Zero W [4].

3.1.1. Upravljanje senzorjev

Senzorji bodo zaznavali pritisk. Ko bodo predmeti OUV na pultu na svojem mestu, bo senzor prevajal napetost, in s tem sporočal mikroročunalniku, da se objekt nahaja na svojem mestu. Čim se predmet dvigne, ne bo več pritiska na senzorju in ne več napetosti, ki bi sporočila, da je predmet na mestu.

Kot senzorji bodo v fazi razvoja gumbi, ki ob pritisku prevajajo električno napetost, ob izpustu pa ne, torej ne gre za preklopne gumbе, temveč trenutne (Slika 3).



Slika 3. Primer trenutnega gumba.

3.1.2. Predvajanje audio-video vsebine

Program na mikroročunalniku bo glede na zaznavo iz senzorjev predvajal audio-video vsebino, ki je povezana z določenim senzorjem. Torej bo avdio-video vsebin toliko, kolikor bo predmetov in senzorjev.

Program za predvajanje audio-video vsebine bo omxplayer [7], gre za program, ki je ravno tako priložen operacijskemu sistemu Raspberry Pi OS [6] in lahko predvaja .mp4 format video zapisa, ki je predviden za to različico sistema.

Program za komuniciranje s senzorji bo glede na vsebino klical omxplayer-jev API in priložil pot do zelene datoteke, ki bo glede na vsak senzor različna.

3.1.3. Zbiranje podatkov

Program za komunikacijo s senzorji bo tudi zbiral podatke v obliki števca, ki za vsak dvignjen predmet določeni spremenljivki prišteje ena. Na ta preprost način lahko beležimo, koliko je bila posamezna ponudba zanimiva, ali pa koliko je bil določen predmet OUV informativen ali privlačen za interakcijo.

3.2. Zaslona

Zaslona bo glavni vir vizualnih informacij. Predvideva se 40-palčni ali večji zaslon, saj tako dobimo boljši doživljajski učinek.

Zahteve sistema glede zaslona so:

- HDMI vhodni vmesnik,
- ločljivost zaslona vsaj 1080x1920 točk.

Priporočljivo:

- ozvočenje dela zaslona.

3.3. Ozvočenje

Zvočne informacije bodo ambientalni zvoki, s čimer se bo dopolnjevalo informacije iz zaslona in s tem občutek nahajanja na določeni lokaciji.

Kako je ozvočenje povezano v sistem, je odvisno od velikosti prostora in zelenega učinka.

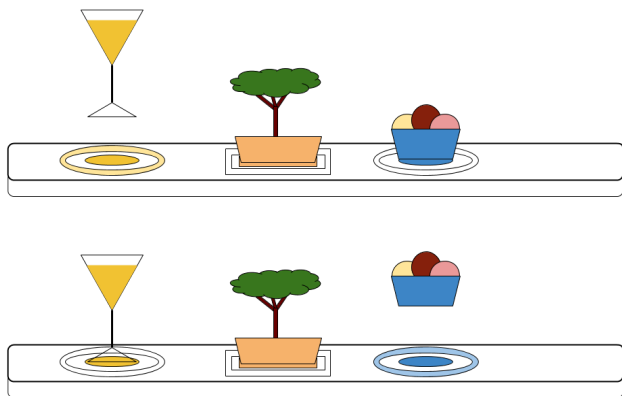
Ne glede na različico sistema bo zvočni signal izhajal iz mikroročunalnika, ki bo pošiljal zvok preko HDMI vmesnika ali 3,5 mm avdio vmesnika.

3.4. OUV

Osnova OUV je pult, katerega oprijemljivi elementi so predmeti. Predmeti so tisti prvi vir informacij za uporabnike, saj vsak od njih predstavlja drugo informacijo in je povezava do še več informacij v obliki audio-video.

Zaradi testiranja bo vsak predmet po smernicah iz predhodnega članka [1] imel najprej svetlobno označbo, ki nam pomaga s podajo informacije, kam odložiti dvignjeni predmet. V tem primeru utripa prižgana luč samo tistega mesta, ki je privzdignjen, od ostalih predmetov pa je luč ugasnjena. Temu sledi barvna označba mesta predmeta, to je barva, ki

predstavlja vizualno večinsko barvo predmeta interakcije, nato sledi izvedba z barvno in svetlobno označbo, ki je prikazana na Sliki 4, nato izvedba z vdolbino, nato s svetlobo in vdolbino, nato bravo in vdolbino in nazadnje kombinacijo vseh treh. Na ta način se bo testiralo, katera izmed informacij se bo najbolj obnesla.



Slika 4. Prikazuje informacijo, ki vodi uporabnika, kam nazaj odložiti predmet, ne da bi prišlo do zamenjave mesta predmeta na pultu. Prikazana je shema za svetlobno in barvno informacijo.

4. DELOVANJE SISTEMA

V tem poglavju bo predstavljeno, kako deluje sistem z vidika uporabnika in TIP sistema, prikazano na Sliki 5.

Uporaba TIP-a je zelo preprosta. Ko uporabnik pristopi do TIP, je na zaslonu prikazana začetna animacija, ki preko prikazovanja interakcije daje uporabniku navodila, kako rokovati oziroma uporabljati OUV, poleg tega so aktivirane svetlobne informacije vseh predmetov OUV.

Ko uporabnik privzdigne predmet, se od ostalih predmetov svetlobna informacija deaktivira in s tem sporoči, da predmeti niso aktivni, ravno tako se deaktivirajo vsi ostali senzorji predmetov. Takoj za tem se prične predvajati vsebina, povezana s predmetom na zaslonu in ozvočenju. Ko uporabnik odloži predmet, sistem preveri, če so vsi predmeti odloženi. Če so, se ponovno prikaže začetna animacija, ki prikazuje, kako uporabljati sistem. Ponovno se tudi prižgejo vse svetlobne označbe.

Če se predstavitev konča in je predmet še vedno dvignjen, se predvaja animacija, ki naslovi uporabnika, naj odloži predmet, svetlobna označba predmeta pa začne utripati. Ko uporabnik predmet odloži na svoje mesto, se začne ponovno predvajati začetna animacija

z navodili in svetlobne informacije vseh predmetov se nazaj aktivirajo.

Obstaja tudi omejitev opisanega sistema, ki je že naslovljena v predhodnem članku [1], in sicer v primeru, da uporabnik privzdigne predmet in istočasno drugi ali isti uporabnik privzdigne še drugi predmet, medtem ko je prvi še privzdignjen. V tem primeru se predvaja prezentacija, povezana s prvim predmetom do konca trajanja, če uporabnik medtem ne odloži prvega predmeta. Če ga odloži, se prezentacija prvega predmeta ustavi, sistem preveri, če so vsi predmeti odloženi. Ker niso, sistem predvaja animacijo, ki naslovi uporabnika, naj odloži predmet, svetlobna označba predmeta, ki ni odložen, pa začne utripati. Tako sistem preveri za vse predmete, če so odloženi, in če niso, za vsak predmet po vrsti uporabnika naslovi, naj ga odloži.

Če po predstavitvi uporabnik ne odloži prvega predmeta, se predvaja animacija, ki uporabnika opozarja, naj odloži prvi dvignjeni predmet, poleg tega pa utripa svetlobna informacija. Ko uporabnik predmet odloži na svoje mesto, se ponovno preverja, če so vsi predmeti odloženi po postopku, opisanem v prejšnjem odstavku.

Na ta način se izognemo napakam, ko uporabnik dvigne več predmetov, obenem pa onemogočimo predvajanje več vsebin naenkrat.

5. PRIHODNJE DELO

Predstavljen sistem je prva različica, kar pomeni, da verjetno niso zajeti še vsi vidiki nepravilne uporabe, ki bi jih uporabniško testiranje lahko pokazalo. Zato se pričakuje, da bi bilo treba nadgraditi tudi program, ki upravlja s celotnim procesom interakcije.

Poleg tega bi v primeru, da bi želeli izdelati pult za množično uporabo, bilo smiselno razviti namensko strojno opremo, ki bi omogočila predvajanje videja z višjo resolucijo.

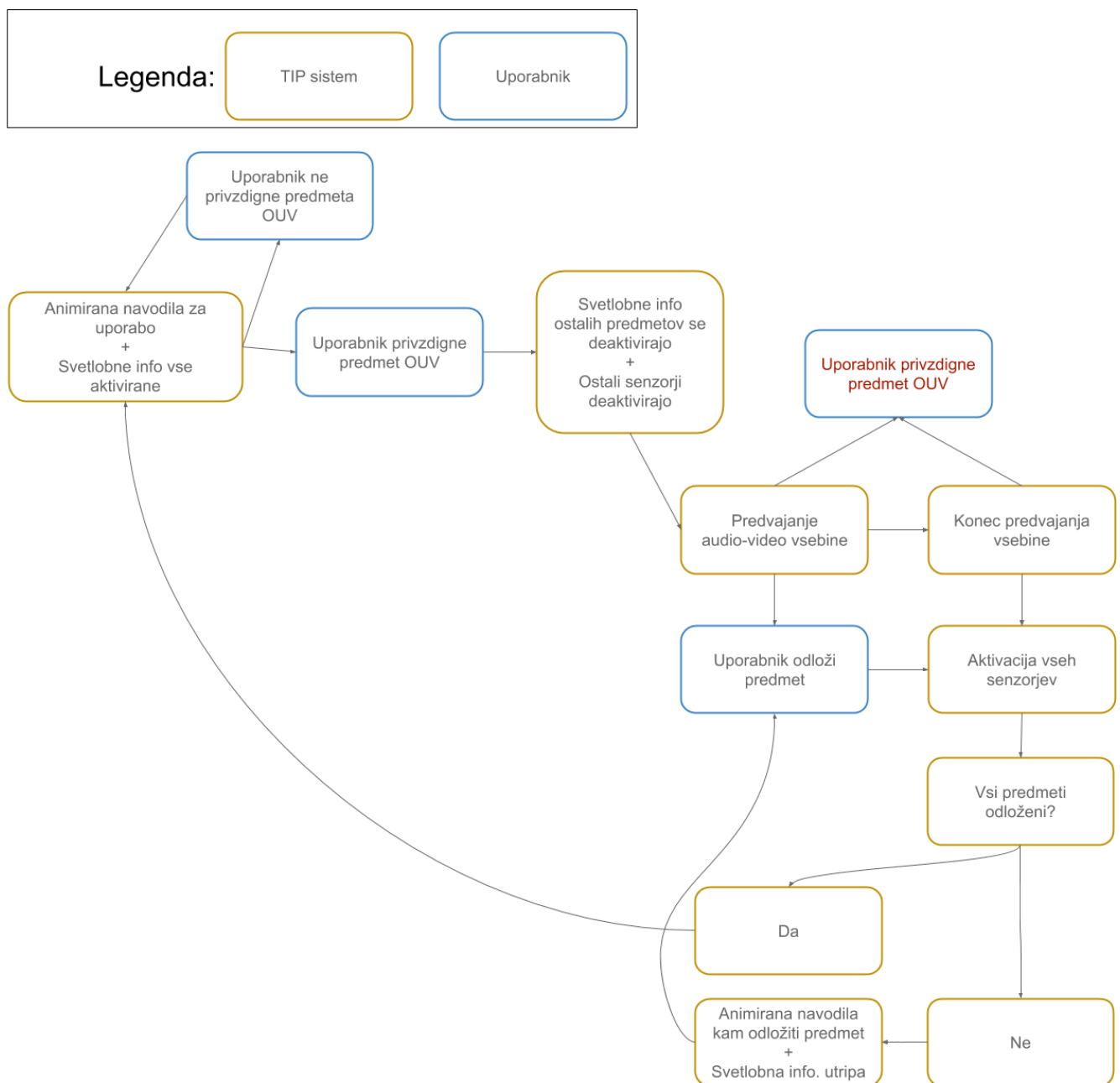
V prihodnosti bi bilo še zanimivo nadgraditi sistem z RFID tehnologijo in narediti še priporočilni sistem [8]. To bi bilo zanimivo za agencijske turiste ali na primer turiste na križarkah, ki so nastanjeni na ladjah več časa in se lahko s tako tehnologijo beleži njihove predhodnje izkušnje in na osnovi teh predlaga naslednje.

Morda še najbolj zanimivo iz vidika OUV bi bilo dodati funkcionalnost interakcije s predmetom tako, da

upravljamo informacije ne le z dvigom, temveč tudi z njegovim premikanjem po prostoru. Na primer, če bi si uporabnik približal predmet k očem, bi lahko na ta način zvišal glavnost v primeru, da bi se predvajala audio-video vsebina, ali pa bi se povečala velikost pisave v primeru, da predstavitev vsebuje tekst. Predvideva se namreč, da človek, ki si približa predmet očem, verjetno slabo vidi in slabo sliši. Dvig predmeta nad glavo pa bi pomenil, da uporabnik želi izvedeti več o ponudbi, ki mu je bila predstavljena, in bi lahko prejel povezavo na svoj pametni telefon ali pa bi dobil letak z informacijami. Podobno bi lahko

uporabnik tudi sprejel prikazano ponudbo in dobil podrobnejše napotke na pametni telefon. Tako bi lahko uporabnik s predmetom opravil celotno storitev brez pomoči turističnega asistenta.

Na področju varčevanja z energijo se lahko zmanjša poraba z dodatkom ultrazvočnega senzorja, ki aktivira TIP, ko zazna, da se mu je nekdo približal na razdaljo, ki je dovoljšnja, da pritegne pozornost uporabnika. V tem primeru je stanje aktiviranja zagon prikaza animacije za rokovanje s TIP ter v primeru osvetljenega OUV bi se s kratkim časovnim zamikom



Slika 5. Prikazuje uporabo sistema, kjer so dejanja uporabnika obrobljena z modro, dejanja TIP sistema pa z rumeno.

glede na zaslon prižgale luči OUV in tako nakazale, kje se interakcija prične.

Najobsežnejša izmed naštetih idej za prihodnost bi bila razširitev v ambientalni informacijski sistem, kjer sistem ne bi bil omejen na pult, temveč bi bil prostor z več sobami. Uporabnika bi vodili skozi sobe, vsaka od sob pa bi predstavljala turistično ponudbo. Znotraj vsake od njih bi lahko uporabnik upravljal interakcijo z več predmeti, z vsakim predmetom bi z interakcijo lahko upravljal dodatne informacije, vezane na ponudbo ali predmet.

Kot je razvidno, je možnosti za razširitev še ogromno, vendar je pri vsaki potrebno izvesti študijo, ki bi pokazala, če bi dodatna funkcionalnost pripomogla k interakciji in storitvi.

6. ZAKLJUČEK

Namen članka je bil bolj podrobno predstaviti TIP sistem iz uporabniškega vidika, delovanja sistema in njegovih komponent za lažjo predstavbo, kako in zakaj deluje na opisan način.

Predstavljen sistem je zamišljen kot osnova, ki služi za pridobitev uporabniške študije, ki bo pokazala, če so predpostavke, ki so pripeljale do zasnove tega sistema, pravilne in v kolikšni meri. Je dolgoročen projekt z veliko možnosti za nadgradnjo v prihodnosti, ko bodo tudi uporabniki morda bolj pričakovali tovrstne sisteme.

REFERENCE

- [1] G. Sotlar, Turistični informacijski pult: Smernice za uporabo oprijemljivih uporabniških vmesnikov za informiranje turistov, 2020.
- [2] M. Maksimović, V. Vujović, N. Davidović, V. Milošević in B. Perišić, Raspberry Pi as Internet of Things hardware: Performances and Constraints, 2014.
- [3] W. Anwaar in M. A. Shah, Energy Efficient Computing: A Comparison of Raspberry PI with Modern Devices.
- [4] Raspberry Pi Zero W [online]. Dosegljivo: <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-zero-w/>. [Dostopano: 1.7.2020]
- [5] Wikipedia [online]. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi#Pi_Zero. [Dostopano: 1.7.2020]
- [6] Raspberry Pi OS [online] Dosegljivo: <https://www.raspberrypi.org/documentation/rasbian/>. [Dostopano: 1.7.2020]

[7] Omxplayer [online] Dosegljivo: <https://elinux.org/Omxplayer>. [Dostopano: 1.7.2020]

[8] J. Kim, C. Song, T. Kim, K. Rim and J. Lee, "Secure and Efficient Recommendation Service of RFID System Using Authenticated Key Management," Proceedings of the 4th International Conference on Ubiquitous Information Technologies & Applications, Fukuoka, 2009, 1-5,