

OSNOVNA ŠOLA GORICA VELENJE

Goriška cesta 48, 3320 Velenje

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

ELEKTRONSKI SISTEM EVIDENCE ŠOLSKE PREHRANE

Tematsko področje:

Računalništvo

Avtor:

Anže Maj Blagus

Mentor:

Alen Kopic, prof.

Velenje, 2018/2019

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

Raziskovalna naloga je bila opravljena na OŠ Gorica Velenje, 2018.

Mentor: Alen Kopic, prof.

Datum predavitve: Marec 2019

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD OŠ Gorica Velenje, šolsko leto 2018/2019

KG sistem/evidenca/šolska/prehrana/php/mysql/raspberrypi/rfid

AV BLAGUS, Anže

SA KOPIĆ, Alen

KZ

ZA

LI 2018/2019

IN ELEKTRONSKI SISTEM EVIDENCE ŠOLSKE PREHRANE

TD Raziskovalna naloga

OP

IJ SL

JI sl

AI Povod za izdelavo raziskovalne naloge je bil problem vodenja evidence o šolski prehrani na OŠ Gorica Velenje. Sezname za evidenco prehrane (odjave, prijave) je potrebno ročno zapisovati v evidenčno mapo. Starši po telefonu sporočijo, da je otrok odsoten in odjavijo prehrano. Takšen način vodenja evidence je zamuden in zahteva doslednost. Z raziskovalno dejavnostjo smo si zastavili cilj, da izdelamo elektronski sistem evidence šolske prehrane, ki bi omogočal odjavo prehrane preko spleta. Hkrati želimo, da bi se v podatkovno zbirko zabeležil vsak obrok, ki ga učenec obišče. S tem želimo preprečiti možnost, da bi kosilo prejeli učenci, ki so odjavljeni. Sistem, ki smo ga zasnovali temelji na RFID tehnologiji in teče na mikro računalniku Raspberry Pi. Programski del sistema je zasnovan s programskim jezikom PHP, uporabljena pa je podatkovna zbirka MySQL. Cilj je bil izdelati takšen sistem za manj kot 100 € in z znanjem, ki smo ga pridobili na internetu. V raziskavi smo vključili tudi zakonske zahteve glede varstva osebnih podatkov, ki se nanašajo na uporabo sistema za evidenco šolske prehrane.

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

CX system/record/school/food/php/python/mysql/raspberry

AU BLAGUS, Anže

AA KOPIĆ, Alen

PP

PB

PY 2018/2019

TI ELECTRONIC SYSTEM FOR SCHOOL LUNCH ADMINISTRATION

DT RESEARCH WORK

NO

LA SL

AL sl/en

AB The reason for this research paper is the problem of keeping records of school lunches at primary school Gorica Velenje. Food records (cancellation, application) are written manually. Parents have to call the school to inform the secretary of their child's absence. This method is time consuming and requires consistency. The goal of our research was to create an electronic system of school lunch records that would enable the online cancellation. We also wanted that this system keeps the record of every pupil's meal in order to prevent the possibility of receiving lunch despite being previously cancelled. Our system runs on the Raspberry Pi microcomputer and is based on RFID technology. The website was designed with PHP programming language and the MySQL database. The goal was to create a system with less than 100 EUR and with the knowledge we acquired on the Internet. The research also includes legal requirements regarding the protection of personal data.

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

KAZALO KRATIC

RISC – angl. Reduced Instruction Set Computer; mikroprocesorkji z relativno manj ukazi

ARM – angl. advanced RISC machine; napredna RISC-naprava

RPI – Raspberry Pi

RFID – angl. Radio Frequency IDentification, Radiofrekvenčna identifikacija

EŠP - Elektronski sistem vodenja evidence šolske prehrane

OS – operacijski sistem

ID – angl. Identification – identifikacija / v našem primeru identifikacijska številka

FTP – File Transfer Protocol

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Hipoteze raziskovalne naloge	1
2	PREGLED OBJAV	2
2.1	PHP	2
2.2	PODATKOVNA ZBIRKA MYSQL	3
2.3	GOSTOVANJE NA SPLETNEM STREŽNIKU	3
2.4	PAKET XAMPP	3
2.5	RASPBERRY PI	5
2.6	RFID TEHNOLOGIJA	6
2.7	OBSTOJEČI SISTEMI VODENJA EVIDENCE O PREHRANI	7
2.7.1	LEOSS - OŠ BEŽIGRAD	7
2.7.2	EASISTENT	7
2.7.3	PRIMER PROJEKTA - BRANJE RFID ČIPA Z RPI	8
2.8	VARSTVO OSEBNIH PODATKOV	9
3	MATERIALI IN METODE DELA	10
3.1	STROJNA OPREMA	11
3.1.1	RASPBERRY PI	11
3.1.2	RFID ČITALNIK	12
3.2	SPLETNA APLIKACIJA	14
3.2.1	ZBIRKA PODATKOV	14
3.2.2	REGISTRACIJA IN PRIJAVA	14
3.2.3	UPRAVLJANJE KOSIL	16
3.2.4	ADMINISTRACIJA SISTEMA	17
3.2.5	VNOSI KOSIL	18
4	REZULTATI IN RAZPRAVA	20
5	ZAKLJUČEK	22
6	POVZETEK	23
7	ZAHVALA	24
8	VIRI IN LITERATURA	25

KAZALO SLIK

Slika 1: Shema delovanja PHP.....	2
Slika 2: Uporabniški vmesnik XAMPP	4
Slika 3: Shema delovanja RFID.....	6
Slika 4: Shema delovanja sistema beleženja prisotnosti z RPI.....	8
Slika 5: Shema celotnega sistema vodenja evidence šolske prehrane.	10
Slika 6: Raspberry Pi 3b+	11
Slika 7: Uporabniški vmesnik Etcher.....	12
Slika 8: Prvi RFID čitalnik.....	13
Slika 9: Primer oglasa na Ebay-u.....	13
Slika 10: RFID čitalnik povezan na RPI.....	13
Slika 11: Shema tabel.....	14
Slika 12: Obrazec za registracijo	15
Slika 13: Odjavljanje kosil.....	17
Slika 14: Vnos iz RPI v zbirko podatkov.....	18

KAZALO TABEL

Tabela 1: Specifikacije RPI modelov A in B.....	5
Tabela 2: Cena sistema LEOSS	7
Tabela 3: Cena sistema E – Asistent	7
Tabela 4: Cena EŠP.....	20

KAZALO KODE

Koda 1: Primer poizvedbe v MySQL	3
Koda 2: Pošiljanje e-sporočila	16
Koda 3: MultiDatePicker	17
Koda 4: Izpis podatkov za administratorja	18
Koda 5: Shranjevanje ID v zbirko podatkov.....	19

1 UVOD

Raziskovalne naloge smo se lotili z namenom izboljšanja sistema za vodenje evidence šolske prehrane na Osnovni šoli Gorica. Trenutni sistem je zamuden in zastarel, za odjavo učenca od kosila je namreč potreben klic starša v tajništvo. V okviru raziskovalne naloge smo se odločili izdelati sistem vodenja evidence šolske prehrane, ki bi omogočal preprostejši način dela ter večjo zanesljivost. Prav tako bi cena vseh komponent sistema skupaj bila pod 100 €. Če to primerjamo z obstoječimi sistemi, kateri stanejo do čez 1000 € na mesec, je to zelo malo.

1.1 Hipoteze raziskovalne naloge

Zastavili smo naslednje hipoteze:

1. Za manj kot 100 € je mogoče vzpostaviti sistem evidence šolske prehrane za učence in učitelje, če v ceno ne štejemo čipov.
2. Uporaba elektronskega sistema EŠP je za administratorja manj zamudna kot uporaba konvencionalnega sistema evidence šolske prehrane.
3. Z elektronskim sistemom EŠP je mogoče preprečiti obiskovanje kosila učencem, ki niso prijavljeni nanj.
4. PHP v kombinaciji z MySQL podatkovno zbirko je primerno orodje za izdelavo programa za evidentiranje šolske prehrane.
5. RPI je v kombinaciji s čitalnikom RFID kartic primeren za krmiljenje sistema EŠP.
6. Elektronski sistem EŠP zadovoljuje zakonske zahteve glede varstva osebnih podatkov.

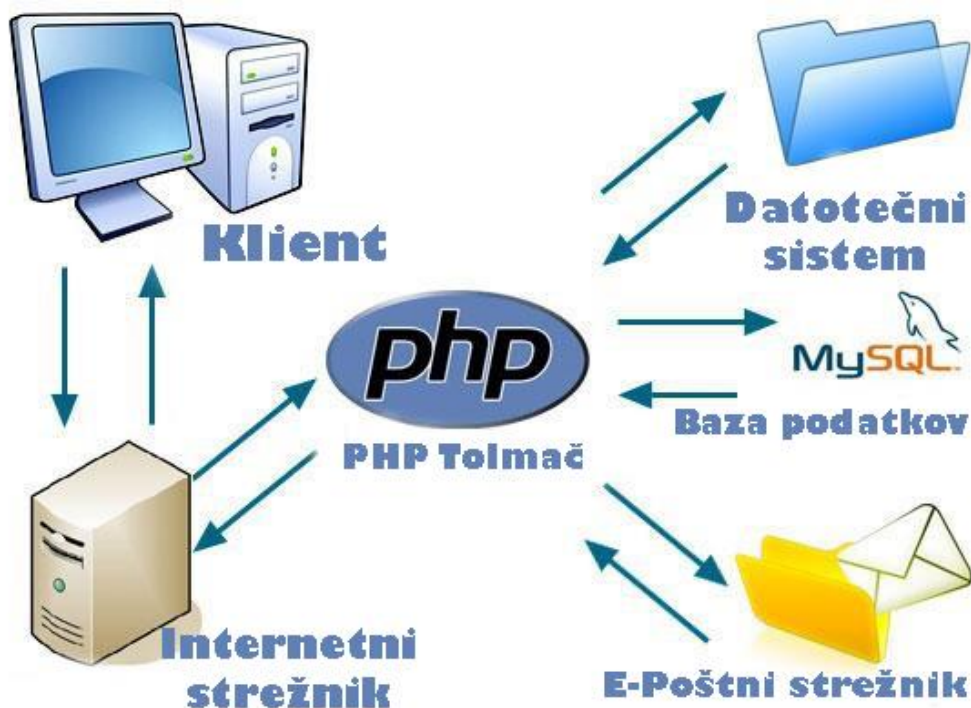
2 PREGLED OBJAV

Za izdelavo sistema vodenja evidence šolske prehrane smo uporabili programski jezik PHP. To je skriptni programski jezik, navadno uporabljen za upravljanje spletnega strežnika. V kombinaciji z njim smo uporabili tudi podatkovno zbirko MySQL. Spletna aplikacija teče na brezplačni rešitvi za gostovanje – Biz.nf, za razvijanje pa smo uporabili paket programske opreme za lokalno gostovanje – XAMPP. Branje čipov učencev bi opravljal RPI v kombinaciji z RFID čitalnikom.

V nadaljevanju podrobneje opišemo uporabljene programske jezike in strojno opremo. Pregledamo tudi obstoječe rešitve za evidenco šolske prehrane ter zakonske zahteve glede varovanja osebnih podatkov.

2.1 PHP

PHP ali Hypertext Preprocessor je odprtokodni programski jezik. Podprt je na večini najbolj razširjenih operacijskih sistemov. Za njegovo delovanje potrebujemo spletni strežnik.



Slika 1: Shema delovanja PHP

PHP se pretežno uporablja za razvoj dinamičnih spletnih vsebin. Je interpretski jezik, kar pomeni, da se koda prevaja sproti. PHP ne pošlje celotne skripte brskalniku, temveč se najprej izvede in rezultat v obliki HTML kode pošlje brskalniku. Dobra lastnost PHP-ja je, da je preprost za učenje.

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

PHP med drugim omogoča:

- generiranje dinamičnih spletnih vsebin,
- upravljanje datotek na strežniku,
- upravljanje z spletnimi piškotki,
- upravljanje podatkovnih zbirk [1]

2.2 PODATKOVNA ZBIRKA MYSQL

Podatkovna zbirka je zbirka dokumentov, podatkov, medsebojnih sklicevanj, sistema, ki vse to razvrsti in sistema za iskanje in urejanje. V vsakdanjem pogovoru zbirka podatkov pomeni računalniški sistem za hrambo podatkov [2]

MySQL je odprtokodni sistem za upravljanje podatkovnih zbirk. Temelji na jeziku SQL in deluje na principu odjemalec-strežnik. [3] Odjemalec strežniku pošlje ukaz, ki ga strežnik izvede in vrne odgovor. Primer poizvedbe je prikazan v Kodu 1.

```
// Spremenljivka userId je id uporabnika, katerega vrstico iz tabele hočemo dobiti
// Spremenljivka conn je povezava z bazo podatkov
$res=mysqli_query($conn, "SELECT * FROM users WHERE userId='$uid'"); // v 'res' shrani rezultat
poizvedbe, ki izbere vse vrstice iz tabele users, kjer je userId enak temu, ki ga iščemo
$userRow=mysqli_fetch_array($res); //rezultat pretvorimo v array, saj se v obliki zgoraj težje dostopa
in ureja
```

Koda 1:Primer poizvedbe v MySQL

2.3 GOSTOVANJE NA SPLETNEM STREŽNIKU

Za gostovanje spletnega strežnika smo uporabili brezplačno rešitev po imenu Biz.nf. Ta rešitev med drugim omogoča gostovanje več spletnih strani na enem računu, upravljanje strani, nalaganje datotek preko protokola FTP, prav tako pa podpira programski jezik PHP in podatkovno bazo MySQL.

V primeru uporabe našega sistema v šoli, bi uporabili gostovanje na Arnesovih strežnikih.

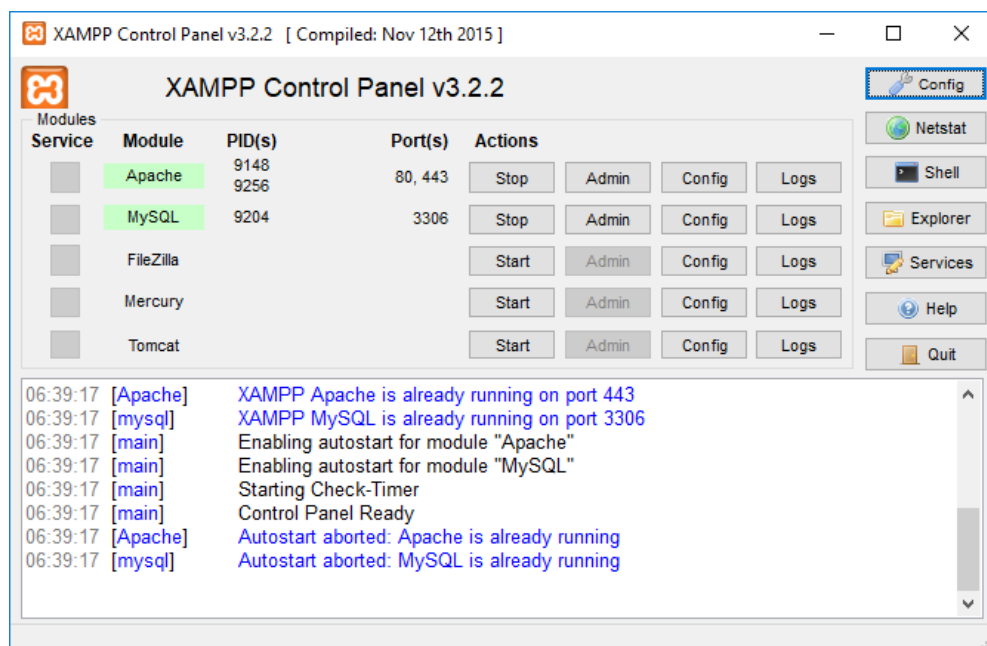
2.4 PAKET XAMPP

XAMPP(X-navzkrižne platforme, Apache, MariaDB ali MySQL, PHP, PERL) je programski paket, ki vključuje Apache internetni strežnik, MySQL, PHP in Pear, Perl in veliko drugih uporabnih orodij

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

ter programov. Je odprtokoden in brezplačen. Uporaben je za hitro vzpostavitev dinamičnih spletnih strani. Med raziskovalci je priljubljen, saj je njegova namestitev enostavna in se zelo dobro obnese kot lokalni testni strežnik. [4]

Slika 2 prikazuje uporabniški vmesnik XAMPP.



Slika 2: Uporabniški vmesnik XAMPP

2.5 RASPBERRY PI

Raspberry Pi je serija majhnih računalnikov, namenjena učenju osnov računalništva. Njihova velikost je približno 8 cm × 5 cm. Podpirajo veliko različnih operacijskih sistemov. Eden najbolj razširjenih je Rasbian. Na Raspberry Pi 3+, ki smo ga uporabili za naš projekt, smo naložili ta OS. [5] Tabela 1 prikazuje nekatere ključne specifikacije modelov RPI po generacijah.

Tip	Model A		Model B			
Generacija	1	1+	1, 1+	2	3	3+
Datum izdaje	Februar 2013	November 2014	April 2012, julij 2014	Februar 2015	Februar 2016	Marec 2018
CPE	700 MHzz enojedrni			900 MHz štirijedrni	1.2 GHz štirijedrni	1.4 GHz štirijedrni
Pomnilnik	256 MB	512 MB		1 GB		
Omrežna povezava	brez		10/100 Mbit Ethernet		10/100 Mbit Ethernet + brezžični internet ter Bluetooth	
Cena	25 \$	20 \$	med 25\$ in 35\$	35 \$	35 \$	35 \$

Tabela 1: Specifikacije RPI modelov A in B

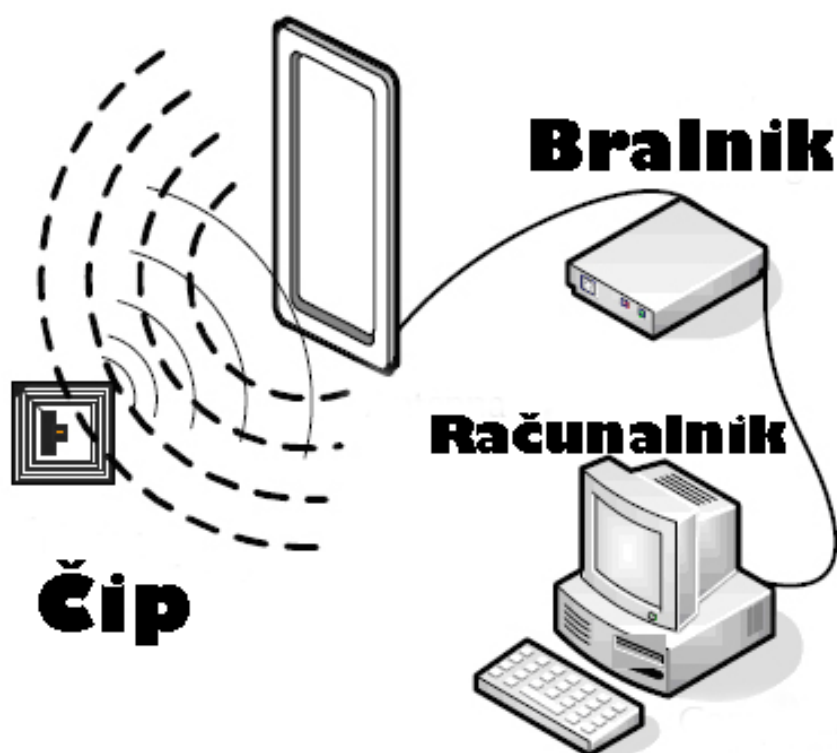
RPI se lahko uporablja pri veliko različnih projektih. Uporabljen je bil kot brezžični upravljalnik za tiskalnik, retro igralni stroj, domači kino in še v veliko drugih projektih. Pogosto ga uporabljajo tudi v sistemih pametnih hiš, za multimedijske centre in domače oblačne storitve. Primeren je za reševanje vsakdanjih problemov, kot je nadzorovanje porabe elektrike, videonadzor in vmesnik za pametno televizijo. [6]

RPI uporablja procesorje z arhitekturo ARM. To je 32-bitna procesna arhitektura. Procesor s takšno arhitekturo vsebuje manj tranzistorjev kot procesorji z arhitekturo x86, zato je njihova cena nižja, prav tako pa porabijo manj elektrike. Zaradi tega so uporabni v vgrajenih sistemih (RPI in podobno). Uporablja se tudi v mobilnih telefonih. [7]

2.6 RFID TEHNOLOGIJA

RFID tehnologija uporablja radijske valove za branje in zapisovanje informacij na čipih. Za uporabo sta potrebna dva dela: čitalnik in čip. Čitalnik zaznava čip do razdalje okoli 10 centimetrov. Nekateri čipi vsebujejo baterijo. Čip brez baterije uporablja radijske valove čitalnika, da pošlje signal. Vsak čip ima serijsko številko, ki jo čitalnik prebere. Nekateri čipi imajo identifikacijsko številko fiksno določeno, drugim pa jo je možno zapisati na novo. [8]

Slika 3 prikazuje shemo poteka RFID branja.



Slika 3: Shema delovanja RFID

V našem izdelku uporabljamo RFID čitalnik EM4100, ki podpira čipe s frekvenco 125Khz. Njegova cena na spletu je okoli 5 €.

2.7 OBSTOJEČI SISTEMI VODENJA EVIDENCE O PREHRANI

2.7.1 LEOSS - OŠ BEŽIGRAD

Podjetje LEOSS d.o.o je leta 2008 za Osnovno šolo Bežigrad izdelalo sistem nadzora šolske prehrane in evidence prisotnosti zaposlenih. Deluje na tehnologiji skeniranja črtne kode. [9]

Tabela 2 prikazuje podatke o stroških sistema.

Izdelek	Cena
fiksni čitalnik Metrologic Quantum MS3580	280 €
stenski terminal CipherLab 5100	~100 € (Glede na podobne naprave)
identifikacijske kartice	~0.5 € na kartico
programska oprema LEOSS prehrana	ni podatka
programska oprema LEOSS prehrana servis	ni podatka
Skupaj	
(primer za 400 uporabnikov) 580 € + cena programske opreme LEOSS.	

Tabela 2: Cena sistema LEOSS

2.7.2 EASISTENT

Podjetje eŠola d.o.o., ki ponuja sistem eAsistent za šole ima v svoji ponudbi možnost vodenja evidence prehrane. Na voljo je tako možnost z uporabo čipov kot tudi brez njih. Tabela 3 predstavlja ceno posameznih modulov sistema.

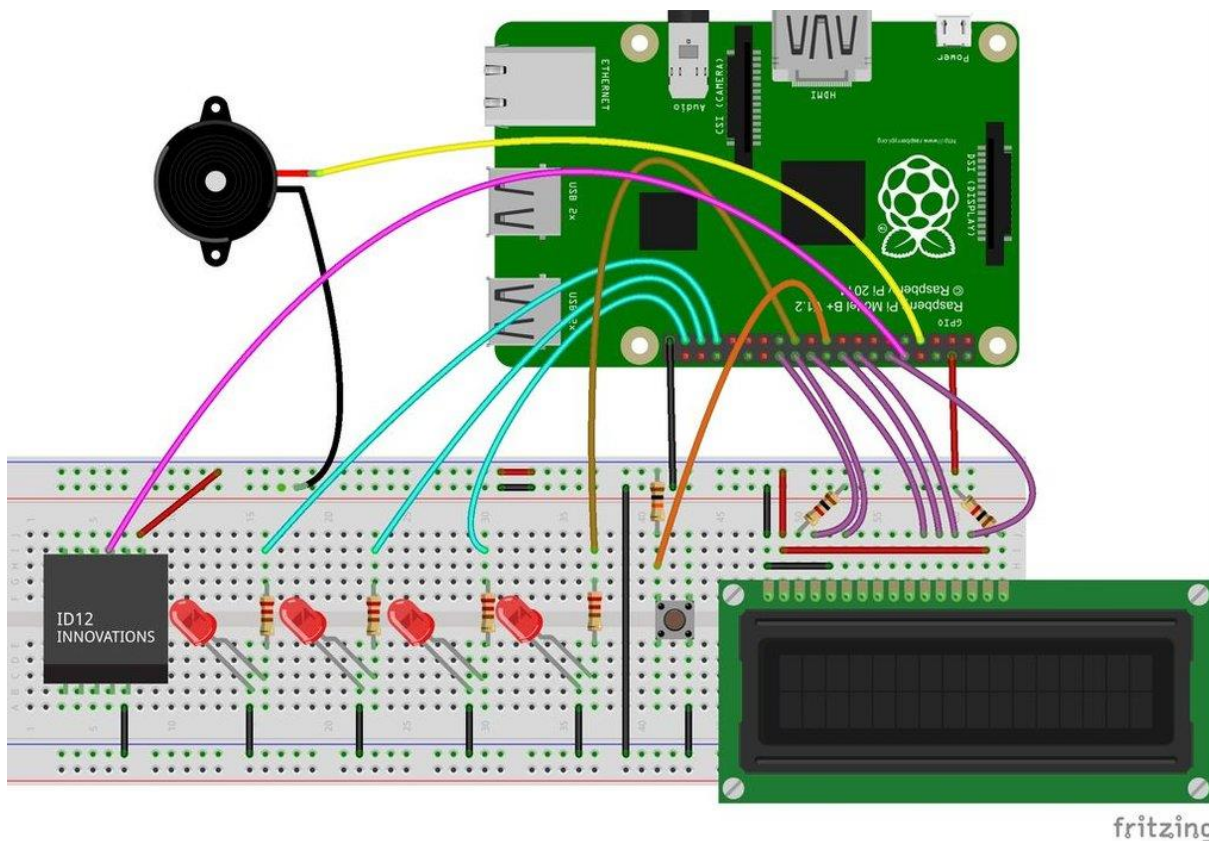
Storitev	Cena v €
Cena integracije sistema prehrane v eAsistent	290
Integracija z računovodskim servisom	160
Integracija sistema s karticami	375
SKUPAJ – ENKRATNO PLAČILO	825
400 otrok	540
Integracija z računovodskim servisom	80
Najem čitalnika	900
Najem delilnega pulta	120
SKUPAJ – LETNO PLAČILO	1640

Tabela 3: Cena sistema E – Asistent

Cena sistema eAsistent prehrana je relativno visoka za povprečno slovensko osnovno šolo. Najvišji strošek pri tem sistemu na letni ravni predstavlja najem čitalnika (900 €), skupni letni strošek pa 1640 €. Enkratni znesek, ki ga je potrebno poravnati ob začetku uporabe znaša 825 €. Letno plačilo vključuje strošek najema čitalnika, delilnega pulta, integracijo z računovodskim sistemom ter vodenje podatkov za 400 otrok.

2.7.3 PRIMER PROJEKTA - BRANJE RFID ČIPA Z RPI

V nadaljevanju bomo predstavili projekt, ki demonstrira primer rešitve branja RFID čipa v kombinaciji z RPI. Avtor projekta je Saddam Khan. Uporabljene komponente so RPI, gumb, brenčalo, mali LCD ekran, upori, RFID čitalnik in kabli za povezavo. [10]



Slika 4: Shema delovanja sistema beleženja prisotnosti z RPI

Ko čitalnik prebere čip, se na LCD ekranu izpiše identifikacijska številka čipa in uporabnik, ki mu pripada. Ob uspešnem branju se aktivira tudi brenčalo.

Na podoben način deluje tudi naš sistem, dodali smo le programsko rešitev za vodenje evidence in administracijo v ozadju.

2.8 VARSTVO OSEBNIH PODATKOV

V sistemu beleženja evidence o šolski prehrani se hranijo in obdelujejo osebni podatki o učencih in uporabnikih. Zaradi tega je potrebno ugoditi zahtevam, ki jih narekuje zakonodaja v zvezi z varstvom osebnih podatkov. O konkretnih zahtevah za naš sistem smo govorili s pravnico Andrejo Mrak, ki je strokovnjakinja za področje delovnega prava in varstva osebnih podatkov. Ugotovili smo, da mora po zakonu takšen sistem vsebovati določene mehanizme in pravila za ravnanje in varovanje osebnih podatkov. Glavne zahteve so:

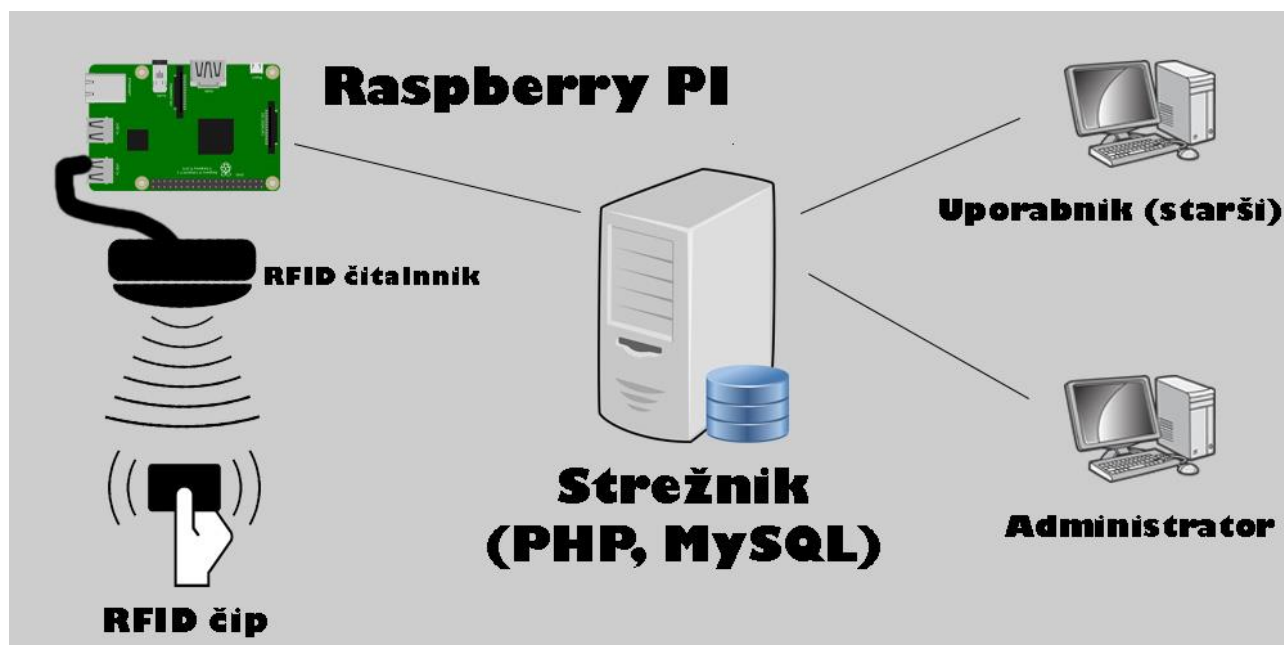
- urejen sistem dovoljenj za dostopanje do podatkov in njihovo obdelavo,
- beleženje dostopov,
- redna obvestila za spremembo gesla,
- zahteva za varna gesla,
- shranjevanje vseh podatkov za zadnjih 5 let,
- seznanjanje uporabnikov o tem kateri podatki se shranjujejo in na kakšen način,
- pravni pouk.

3 MATERIALI IN METODE DE LA

Pri zasnovi in načrtovanju sistema smo izhajali iz potreb, ki smo jih opredelili. Želeli smo, da sistem vsebuje naslednje glavne funkcionalnosti:

1. dodajanje uporabnikov,
2. beleženje podatkov o vseh obiskih kosila za vse uporabnike (čas, datum, prijava),
3. možnost odjave kosila preko spleta za starše in
4. izpis evidence kosil za administratorja.

Pri programiranju in uporabi potrebne strojne opreme smo si pomagali s spletnimi viri. Slika 5 prikazuje shemo sistema.



Slika 5: Shema celotnega sistema vodenja evidence šolske prehrane.

3.1 STROJNA OPREMA

Strojno opremo smo izbrali glede na potrebe sistema, ki smo ga zasnovali. Pri tem smo bili pozorni na ceno komponent in njihovo kompatibilnost.

3.1.1 RASPBERRY PI

V sistemu uporabljamo najnovejši model Raspberry Pi – 3B+. Možna bi bila tudi uporaba starejših modelov. Na RPI smo namestili OS Rasbian. Zanj smo se odločili zato, ker je najbolj razširjen in tudi najbolj preprost ter primeren za naše potrebe. Naročili smo ga pri podjetju Printmania d.o.o. Cena RPI je bila 35 €, ohišja 9 € ter napajalnega kabla 11 €.

Slika 6 prikazuje naš RPI.



Slika 6: Raspberry Pi 3b+

NAMESTITEV OS

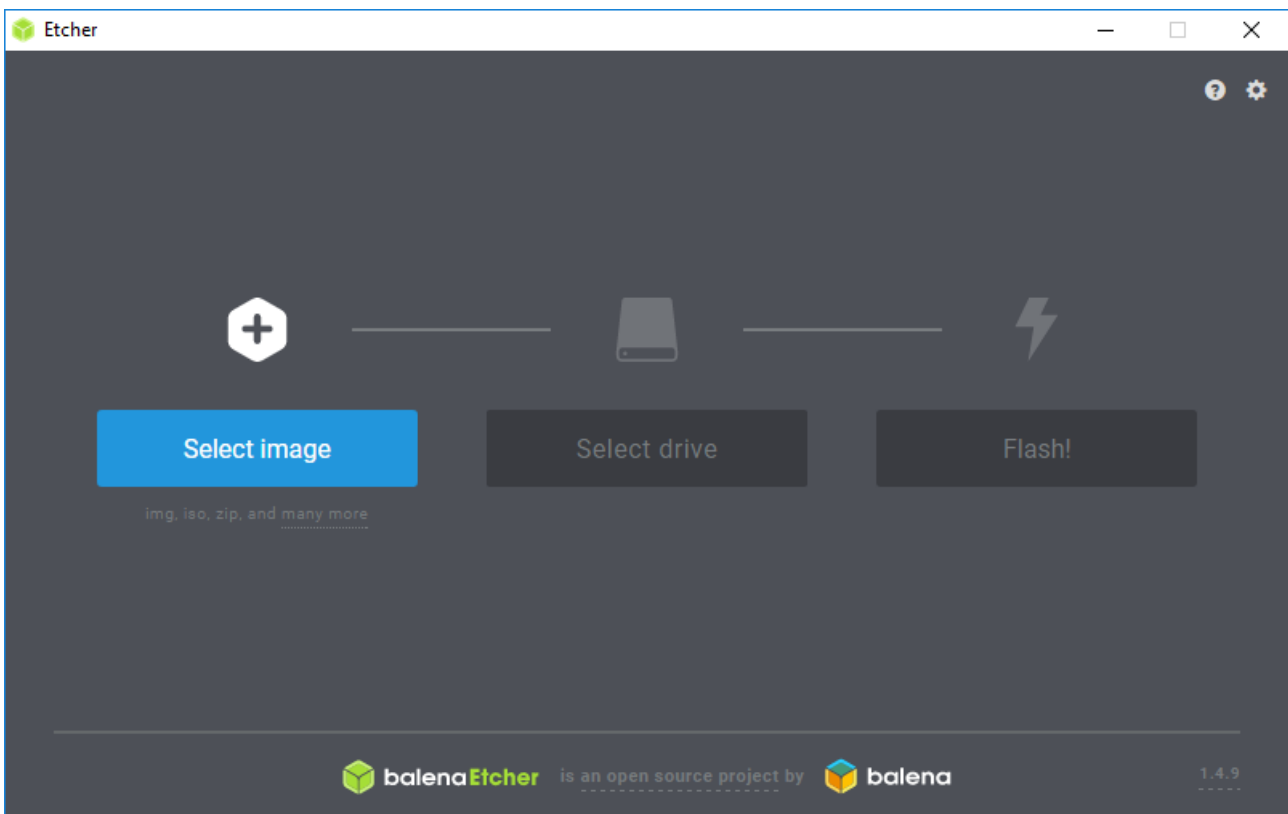
Obstajata dve metodi namestitve Rasbian-a. Prva je direktna, kjer na USB ključek ali SD kartico naložimo OS. Druga metoda je z uporabo programa NOOBS. Ta program samodejno namesti OS na SD kartico, zato je ta metoda nekoliko primernejša za začetnike.

Pri namestitvi operacijskega sistema smo imeli manjše težave, saj ob prvih poskusih nalaganja OS na SD kartico to ni delovalo. Po nekaj neuspešnih poskusih smo se odločili, da bomo uporabili USB ključek. Ko smo nanj naložili Rasbian, je vse delovalo.

Uporabili smo prvo metodo, saj je hitrejša in bolj primerna za nalaganje na USB ključek. V

nadaljevanju je podrobneje opisan postopek namestitve OS-a Rasbian.

- Prenos slike OS-a z uradne spletne strani The Raspberry Pi Foundation
- Zapisovanje slike na SD kartico ali USB ključek. To smo naredili z uporabo programa Etcher. Uporabniški vmesnik tega programa prikazuje Slika 7.
- Po končanem nameščanju, je na izbranem USB ključku nameščen Rasbian.
- USB ključek priključimo v RPI in zažene se Rasbian.



Slika 7: Uporabniški vmesnik Etcher

3.1.2 RFID ČITALNIK

Najprej smo poskusili uporabiti RFID čitalnik RC522 (Slika 8). Ker ga nismo uspeli usposobiti, smo čitalnik zamenjali.

Uporabljen RFID čitalnik je z mini-USB kablom priklopljen na RPI, kot prikazuje Slika 10. Ko prebere čip, podatke o identifikacijski številki čipa pošlje RPI-ju.

Zaradi dolgega roka dobave, smo si čitalnik izposodili. Cena takšnega čitalnika na spletu znaša manj

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

kot 5 €. Slika 9 prikazuje primer oglasa za RFID reader na spletni strani Ebay.



Slika 8: Prvi RFID čitalnik

ebay Shop by category Search for anything All Categories Search Advanced

Back to search results | Listed in category: Business & Industrial > Facility Maintenance & Safety > Surveillance & Alarm Equipment > Alarm Systems & Accessories > Alarm Control Panels & Keypads

BUY 1, GET 1 AT 5% OFF (add 2 to cart) See all eligible items

125Khz RFID EM4100 Card Reader/Writer Copier/Writer Programmer Burner USB SA

Condition: New
Quantity: 1 More than 10 available 38 sold / See feedback

Price US \$4.84 Buy it Now Add to cart Add to watch list

100% buyer satisfaction 38 Sold Free Shipping

Shipping: FREE Economy International Shipping | See details
International items may be subject to customs processing and additional charges.
Item location: Shenzhen, China
Ship to: Worldwide See restrictions

Delivery: Estimated between Fri, Feb. 15 and Tue, Mar. 26
Seller ships within 2 days after receiving cleared payment.

Payments: PayPal VISA Mastercard Discover

Returns: 30 day returns. Buyer pays for return shipping | See details

Shop with confidence
Top Rated Plus
Trusted seller, fast shipping, and easy returns. Learn more
eBay Money Back Guarantee
Get the item you ordered or get your money back. Learn more

Seller information
luganmart (62650) 98.7% Positive feedback
Save this Seller
Contact seller
Visit store
See other items

Slika 9: Primer oglasa na Ebay-u



Slika 10: RFID čitalnik povezan na RPI

3.2 SPLETNA APLIKACIJA

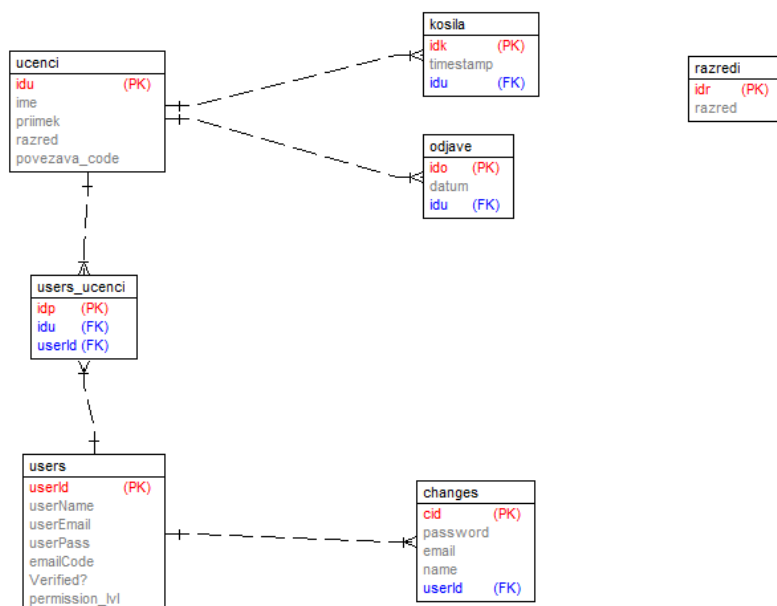
V nadaljevanju je opis izdelave spletne aplikacije po posameznih področjih in funkcionalnostih.

3.2.1 ZBIRKA PODATKOV

Vsi podatki našega sistema so shranjeni v zbirki podatkov. V njej so naslednje tabele:

- *Changes* – podatki o spreminjanju gesel ali e-naslovov profila
- *Kosila* – vsa potrjena kosila s časom in ID-jem učenca
- *Odjave* – datumi odjav za posamezne učence
- *Razredi* – seznam razredov
- *Ucenci* – seznam učencev
- *Users* – seznam uporabnikov
- *Users_ucenci* – povezave med uporabniki in učenci

Slika 11 prikazuje shemo upisanih tabel.




Slika 11: Shema tabel

3.2.2 REGISTRACIJA IN PRIJAVA

Ob obisku strani se je potrebno prijaviti ali registrirati. Pri registraciji uporabnik vnese ime, e-naslov in geslo. Na e-naslov nato sistem samodejno pošlje potrditveno povezavo. Uporabnik se lahko po kliku na to povezavo prijavi s svojimi prijavnimi podatki. Imena otrok in ostali podatki v tem poglavju

so naključno generirani za potrebe testiranja in dokumentacije. Slika 12 prikazuje izgled obrazca za registracijo.

Ustvarjanje novega računa

	Ime
	E-Naslov
	Geslo

[Ustvari](#)

[Vpiši se tukaj..](#)

Slika 12: Obrazec za registracijo

Programska koda, ki omogoča registracijo in prijavo se nahaja v datotekah `index.php` in `register.php`. Po registraciji sistem pošlje potrditveno sporočilo po elektronski pošti. V spremenljivko `mail_telo` shranimo vsebino sporočila, v katerem uporabnika opozorimo na aktivacijo in posredujemo povezavo, kjer to opravi. V kodi preverimo ali je bila prijava uspešna in sporočilo poslano. V slednjem primeru, uporabnika opozorimo, da je potrebna aktivacija. To kodo prikazuje Koda 2.

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

```

$url_strani = "http://projektkosilo.co.nf/"; //osnoven url naše strani
$mail_telo = "
<p>Pozdravljeni, ".$ime."</p>
<p>Hvala za vašo registracijo, vaše geslo je ".$geslo.", vaše uporabniško ime pa ".$ime.". To geslo bo delovalo, ko odprete povezavo za aktivacijo.</p>
<p>Prosimo odprite to povezavo za aktivacijo - ".$url_strani . "email_potrditev.php?koda=".$emailKoda."
<p>Lepo se imejte med uporabo,<br />projektkosilo</p>
";
$mail = sendMail($email, 'Potrditev registracije', $mail_body,$name); //pošljemo mail
if ($res && $mail) { // če je prijava uspešna in mail poslan
    $errTyp = "success";
    $errMSG = "Ustvarjanje uspešno, na vašo e-pošto je bil poslan naslov za aktivacijo računa."; //opozori na potrditev
    unset($name);
    unset($email);
    unset($pass);
} else { // če ne
    $errTyp = "danger";
    $errMSG = "Nekaj je šlo narobe, kontaktirajte administratorja.:". $res.:". $sent.":"; //prikaži napako
    $query = "DELETE FROM users WHERE userEmail = '$email'";
    $res = mysqli_query($conn, $query);
}

```

Koda 2: Pošiljanje e-sporočila

3.2.3 UPRAVLJANJE KOSIL

Prijavljen uporabnik ima možnost dodati otroka za katerega bo upravljal kosila. To stori z vnosom enolične kode, ki jo vsak učenec prejme v šoli. Te so naključno zgenerirane in natisnjene v šoli. Dodanim otrokom lahko uporabnik odjavlja kosila s klikom na njihovo ime. Odjavo lahko izvede, do 9. ure na tekoči dan. Slika 13 kaže izgled strani za odjavljanje kosil učenca. Obrazec omogoča izbiro več datumov hkrati.

Vpis in izpis malic za učenca Josip Praprotnik

Odjavljeni datumi:

January, 2019						
SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2

Slika 13: Odjavljanje kosil

V primeru, da je učenec odjavljen od kosila in ga kljub temu poskuša obiskati, bo sistem to zaznal in bo pri izdajnem pultu na to opozoril kuharja z napisom na zaslonu in zvočnim signalom. Koledar za izbiro datumov objave je bil velik izziv, saj je potrebna možnost izbire več datumov. [11] Koda 3 prikazuje kodo, ki prikazuje in upravlja gradnik za izbiro datuma.

Še preden se polje za izbiro datumov prikaže odstranimo možnost izbire sobote in nedelje. Prav tako odstranimo tudi možnost izbire praznikov ter dni, ko je šola zaprta.

Odjavljeni datumi:

```
<form method="post" action="#">
  <input id="picker" type="hidden" name="dates" > //prikaže datepicker
  <script type="text/javascript">
    var disabledDays = [0, 6]; // odstrani sobote in nedelje
    disabledDays.push("<?echo $datumi?>");</script> //odstrani že odjavljene dni ter
    praznike
  <script type="text/javascript" src="picker.js"></script>
  <button type="submit" name="submit">POTRDI</button> //gumb za potrditev
</form>
```

Koda 3: MultiDatePicker

3.2.4 ADMINISTRACIJA SISTEMA

Administrator sistema lahko dodaja in odstrani učence ter ureja objave kosila za poljubnega učenca. Za potrebe evidence, je mogoč izpis podatkov o prehrani po razredih v posameznem časovnem obdobju.

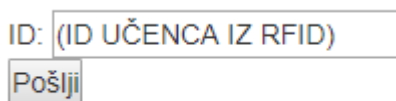
Koda 4 prikazuje programsko kodo, ki izpiše zelene podatke v formatu CSV (angl. Comma Separated Values – vrednosti ločene z vejico) in jih shrani v datoteko.

```
$fp = fopen('php://output', 'w'); //začne pisati datoteko
if ($fp) { //če je uspešno
    header('Content-Type: text/csv');
    header('Content-Disposition: attachment; filename="ucenci.csv"');
    header('Pragma: no-cache');
    header('Expires: 0');
    while ($row = $result->fetch_array()) { //iz query-ja izpiše vsako vrstico posebej v csv datoteko
        fputcsv($fp, array_values($row), ";");
    }
    die; //konča
}
```

Koda 4: Izpis podatkov za administratorja

3.2.5 VNOSI KOSIL

Vnos posameznega obiska kosila temelji na RFID čipu, ki ga prebere čitalnik. Slednji je priklopljen na RPI. Ko je čip prebran, pošlje identifikacijsko številko čipa na računalnik. Številka se izpiše v aktivnem vnosnem polju, za tem pa se samodejno pritisne tipka enter. Ob zagonu RPI se zato zažene spletni brskalnik in naloži stran na kateri je aktivno vnosno polje. Slednje prikazuje Slika 14.



ID:
Pošlji

Slika 14: Vnos iz RPI v zbirko podatkov

Po uspešnem branju čipa se z uporabo PHP prebrana identifikacijska številka zapiše v podatkovno zbirko v tabelo kosila. Prav tako je zabeležen trenutni čas v obliki TIMESTAMP.

Koda 5 prikazuje shranjevanje prebranega ID-ja v zbirko podatkov.

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

```
$query = "SELECT * FROM kosila WHERE idu='$id' AND timestamp >= NOW() - INTERVAL 12 HOUR";
//izberi vse zapise kosil sedaj skeniranega učenca v zadnjih 12 h

$res = mysqli_query($conn, $query);

$count = mysqli_num_rows($res);

if($count<1){ // če teh zapisov ni

$query = "SELECT * FROM odjave WHERE DATE(datum) = DATE(NOW()) AND idu='$id'"; //izberi vse
odjave tega učenca, ki so danes (če je učenec danes odjavljen)

$res = mysqli_query($conn, $query);

$count = mysqli_num_rows($res);

if($count<1){ //če ni odjavljen $t=time();

    $query = "INSERT INTO kosila(idu) VALUES('$id')"; //zapiši nov zapis v tabelo kosila, z id-jem učenca
(avtomatsko je dodan tudi timestamp)

    $res = mysqli_query($conn, $query);

} else {

//Uporabnik je danes odjavljen

}

} else {

//Uporabnik je že jedel v zadnjih 12 h

}
```

Koda 5: Shranjevanje ID v zbirko podatkov

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

1. Za manj kot 100 € je mogoče vzpostaviti sistem evidence šolske prehrane za učence in učitelje, če v ceno ne štejemo čipov.

To hipotezo smo potrdili. V sistemu so uporabljeni deli, ki jih prikazuje Tabela 4 z njihovimi cenami. Uporabili smo odpisan šolski zaslon, tipkovnico in USB ključek, zato njihova cena ni všteta. Za izdelavo EŠP je bilo potrebno tudi naše delo (nalaganje OS, pisanje kode, izdelava sistema...). To v ceno ni všteto, ocenjujemo pa, da je bilo potrebno okoli 100 ur dela ali več (vključno z učenjem).

Stvar	Cena
Raspberry Pi 3 Model B+	35 €
Ohišje	9 €
Napajalni kabel	11 €
RFID čitalnik	5 €
SKUPAJ	60 €

Tabela 4: Cena EŠP

Skupna cena vseh uporabljenih komponent našega sistema znaša 60 € kar je manj kot okvirni znesek, ki smo si ga zastavili. V primerjavi z drugimi podobnimi sistemi je cena znatno nižja. Dodatno bi jo lahko znižali z nakupom starejšega modela RPI, ki ima nižjo ceno. Prav tako v tem primeru ne bi potrebovali posebnega napajalnega kabla. Uporabili smo tudi odpisan ekran, tipkovnico, miško ter USB ključek, katerih cena ni všteta.

2. Uporaba elektronskega sistema EŠP je za administratorja manj zamudna kot uporaba konvencionalnega sistema evidence šolske prehrane.

To hipotezo smo potrdili. Sistem smo predstavili administratorki na naši šoli in potrdila je, da bi z uporabo našega sistema EŠP prihranila več kot polovico dela, ki ga ima sedaj. Trenutno ima največ dela s sprejemanjem klicev staršev in beleženjem odjav v papirnate evidence. Z uporabo našega sistema bi se lahko temu delu v celoti izognili, saj je mogoča spletna odjava kosila. Kljub temu bi ohranili možnost odjave preko telefona. V primerjavi z obstoječim sistemom, je delo z našim EŠP-jem enostavnejše in manj zamudno. Prav tako omogoča nove funkcionalnosti, ki s

starim sistemom niso možne. Starši lahko odjavo izvedejo kadarkoli torej tudi izven uradnih ur šole.

3. Z elektronskim sistemom EŠP je mogoče preprečiti obiskovanje kosila učencem, ki niso prijavljeni nanj.

To hipotezo smo potrdili. Ko sistem prebere čip učenca, preveri ali je učenec odjavljen. V primeru, da je, ekran spremeni barvo v rdečo in v podatkovno zbirko se zapiše ponesrečen poskus. S tem preprečimo možnost kosila pri učencih, ki so odjavljeni.

4. PHP v kombinaciji z MySQL podatkovno zbirko je primerno orodje za izdelavo programa za evidentiranje šol. prehrane.

To hipotezo smo potrdili. PHP se je v kombinaciji z MySQL izkazal za primerno orodje za izdelavo tovrstnega sistema. Dodatno nam je bilo v pomoč dejstvo, da ima preprosto sintakso, dobro dokumentacijo ter veliko skupnost uporabnikov, ki je prav tako v pomoč. Enako lahko trdimo tudi za MySQL.

5. RPI je v kombinaciji s čitalnikom RFID kartic primeren za krmiljenje sistema EŠP.

To hipotezo smo potrdili. V sistemu smo uporabili RPI, saj je eden najbolj razširjenih poceni računalnikov. Izkazalo se je da je dovolj zmogljiv in podpira vse potrebne tehnologije, ki so uporabljene v našem sistemu. Uporabljen RFID čitalnik smo izbrali, saj je preprost za uporabo ter deluje hitro in učinkovito. V kombinaciji z RPI sta se izkazala za poceni in dobro izbiro za naše potrebe.

6. Elektronski sistem EŠP zadovoljuje zakonske zahteve glede varstva osebnih podatkov.

To hipotezo smo ovrgli. Naš sistem ne zadošča nekaterim zakonskim zahtevam glede varstva osebnih podatkov za uporabo v šoli. Dodati bi bilo potrebno možnost beleženja dostopov, obvestila za menjavo gesel ter možnost samodejnega izdelovanja varnostnih kopij. Implementirali smo sistem dovoljenj in določene zahteve za varnost gesel.

5 ZAKLJUČEK

Med izdelovanjem EŠP sem se veliko naučil ter tudi zabaval. Veliko sem zvedel o programskem jeziku PHP in njegovi uporabi v povezavi s podatkovno zbirko MySQL. Poblížje sem se soočil z uporabo operacijskega sistema Linux, ki je osnova OS Rasbian. Zanimivo je bilo uporabiti tudi RFID tehnologijo. Že več kot tri leta se ukvarjam s programiranjem v različnih programskih jezikih (med drugim PHP, C#, AutoHotKey, Java). Vse moje dosedanje izkušnje so mi bile v pomoč pri izdelavi raziskovalne naloge. V bodoče načrtujem nadgradnjo in izboljšave tega sistema:

- več funkcij za administratorja (bolj podrobno urejanje podatkov za posamezne učence in uporabnike),
- lepši uporabniški vmesnik,
- opozorila za spremembo gesel,
- beleženje dostopov,
- prilagoditev na podlagi izkušenj iz prakse,
- izboljšati sistem za dodajanje uporabnikov,
- integracija z drugimi programi (eAsistent, računovodski programi...).

6 POVZETEK

Povod za izdelavo raziskovalne naloge je bil problem vodenja evidence o šolski prehrani na OŠ Gorica Velenje. Seznane za evidenco prehrane (odjave, prijave) je potrebno ročno zapisovati v evidenčno mapo. Starši po telefonu sporočijo, da je otrok odsoten in odjavijo prehrano. Takšen način vodenja evidence je zamuden in zahteva doslednost. Z raziskovalno dejavnostjo smo si zastavili cilj, da izdelamo elektronski sistem evidence šolske prehrane, ki bi omogočal odjavo prehrane preko spleta. Hkrati pa želimo, da bi se v podatkovno zbirko zabeležil vsak obrok, ki ga učenec obišče. S tem želimo preprečiti možnost, da kosilo prejmejo učenci, ki so odjavljeni. Sistem, ki smo ga zasnovali teče na mikro računalniku Raspberry Pi in temelji na RFID tehnologiji. Programski del sistema je zasnovan s programskim jezikom PHP, uporabljena pa je podatkovna zbirka MySQL. Cilj je bil izdelati takšen sistem za manj kot 100 € in z znanjem, ki smo ga pridobili na internetu. V raziskavi smo vključili tudi zakonske zahteve glede varstva osebnih podatkov, ki se nanašajo na uporabo sistema za evidenco šolske prehrane. V sodobnem času je potrebno v osnovnih šolah spremeniti, posodobiti programe za različne evidene učencev.

A. Blagus, Elektronski sistem evidence šolske prehrane
Raz. nal., OŠ Gorica Velenje, 2018/2019

7 ZAHVALA

Za pomoč pri izdelavi raziskovalne naloge se zahvaljujem:

- mentorju, g. Alenu Kopicu ,
- moji družini za ideje, pomoč in podporo,
- šolskem osebju za mnenje in ideje,
- ge. Andreji Mrak za pomoč pri zakonskih zahtevah.

8 VIRI IN LITERATURA

- [1] „PHP,“ [Elektronski]. Available: <https://nsa-splet.si/php/php.php>. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [2] „Wikipedia Podatkovna Zbirka,“ [Elektronski]. Available: https://sl.wikipedia.org/wiki/Podatkovna_zbirka. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [3] „Wikipedia MySQL,“ [Elektronski]. Available: <https://sl.wikipedia.org/wiki/MySQL>. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [4] „XAMPP,“ [Elektronski]. Available: <https://sl.wikipedia.org/wiki/XAMPP>. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [5] „Wikipedia RPI,“ [Elektronski]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [6] „Uporabe RPI,“ [Elektronski]. Available: <https://www.makeuseof.com/tag/different-uses-raspberry-pi/>. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [7] „ARM,“ [Elektronski]. Available: https://sl.wikipedia.org/wiki/Arhitektura_ARM. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [8] „Wikipedia RFID,“ [Elektronski]. Available: https://sl.wikipedia.org/wiki/Radiofrekven%C4%8Dna_identifikacija. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [9] „LEOSS,“ [Elektronski]. Available: <https://www.racunalniske-novice.com/novice/dogodki-in-obvestila/nadzor-nad-solsko-prehrano-in-registracijo-delovnega-casa-v-solah.html>. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [10] „Podobna rešitev,“ [Elektronski]. Available: <https://www.instructables.com/id/RFID-Based-Attendance-System-Using-Raspberry-Pi/>. [Poskus dostopa 20 Januar 2019].
- [11] „MultiDatePicker,“ [Elektronski]. Available: <http://dubrox.github.io/Multiple-Dates-Picker-for-jQuery-UI/>. [Poskus dostopa 24 Januar 2019].