



.....  
Srednja šola za kemijo,  
elektrotehniko in računalništvo

# ŠCC Mobile

raziskovalna naloga

Avtor:

Patrick Košir, R-3. b

Mentor:

Lubej Boštjan, dipl. inž. inf. in tehn. kom.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, april 2022

## Zahvala

Iskreno se zahvaljujem mentorju gospodu Boštjanu Lubeju za vse njegove nasvete, pomoč in spodbudo pri izdelavi raziskovalne naloge.

Zahvalil bi se tudi gospodu Borutu Slemenšku za nasvete in informacije ter razlago delovanja šolskega informacijskega sistema EviWeb, gospodu Andražu Pušniku za predloge za grafični vmesnik, gospodu Jerneju Jančiču za informacije in omogočanje dostopa do WebUntis-a.

Zahvalil bi se tudi gospe mag. Andreji Tkalec za jezikovni pregled dela.

Zahvaljujem se vsem anketirancem, da so si vzeli čas za reševanje anketnega vprašalnika, in tudi vsem, ki ste aplikacijo preizkusili; vse vaše povratne informacije so mi veliko pomenile.

## Povzetek

*V raziskovalni nalogi sem se ukvarjal s problemom, s katerim se sooča veliko dijakov Šolskega centra Celje, to je veliko število različnih aplikacij, ki jih morajo dijaki obiskovati, uporabljati vsakodnevno, da pridobijo vse potrebne podatke za uspešno opravljanje svojih šolskih obveznosti.*

*Zaradi tega problema sem izdelal mobilno aplikacijo za Šolski center Celje, v kateri sem poskusil združiti najpomembnejše strani na šoli in hkrati dodati aplikaciji funkcije za lažjo organizacijo šolskih obveznosti. Tako aplikacija združuje urnike, nadomeščanja, opravila, koledar, obvestila, pregled ocen, kontaktnih podatkov profesorjev, izostankov in datumov pisnih preizkusov znanja.*

*Izvedel sem anketo med dijaki in profesorji, s katero sem želel ugotoviti pomanjkljivosti trenutnega sistema obveščanja dijakov, kako bi se dalo obstoječi sistem izboljšati in kaj bi dijaki/zaposleni želeli videti v aplikaciji. Rezultate ankete sem predstavil v zaključku naloge.*

**Ključne besede:** spletna aplikacija, PWA, Untis, EviWeb, Microsoft Graph API, Šolski center Celje

## Abstract

*In my research project, I dealt with a problem faced by many students at the Celje School Centre, which are too many different applications that students need to visit daily in order to obtain all the necessary information to successfully perform their school obligations.*

*As a result of this problem, I wrote a mobile application for the Celje School Centre, in which I tried to combine the most important pages at the school and at the same time include features to the application to facilitate the organization of school obligations. The application combines schedules, substitutions, tasks, calendar, notices, review of grades, contact information of teachers, absences, and dates of written examinations.*

*I made a survey among students and professors to identify the current student information system's faults, how it could be improved, and what features students and teachers would like to see in the application. At the end of the research project, I presented the survey results.*

**Keywords:** *web application, PWA, Untis, EviWeb, Microsoft Graph API, Celje School Centre*

# Kazalo vsebine

1.	Uvod.....	1
1.1	Hipoteze in cilj .....	1
1.2	Metode raziskovanja.....	2
2	Izbira tehnologije .....	3
3	Uporabljena programska oprema, tehnologija in ponudniki storitev .....	5
3.1	Microsoft Visual Studio Code .....	5
3.2	Laragon .....	5
3.3	CentOS Web Panel (CWP) .....	6
3.4	Matomo .....	6
3.5	UptimeRobot .....	6
3.6	Okeanos .....	7
3.7	Azure Active Directory/Azure AD.....	7
3.8	Microsoft Graph API .....	7
3.9	Nuxt .....	7
3.10	Laravel .....	8
3.11	Postman .....	8
4	Analiza obstoječega stanja na Šolskem centru Celje .....	9
4.1	Aplikacije Šolskega centra Celje.....	9
4.2	Pomanjkljivosti velike razdrobljenosti šolskih aplikacij.....	10
4.3	Načini obveščanja dijakov .....	10
4.4	Primerjava aplikacij, ki jih uporabljajo dijaki.....	11
4.5	Untis .....	11
4.6	Microsoft Outlook in Microsoft Teams .....	11
4.7	School Planner .....	11
5	ŠCC Mobile .....	12
5.1	Predstavitev aplikacije .....	12

5.2	Predstavitev aplikacije .....	13
5.3	Arhitektura aplikacije .....	21
5.4	Viri podatkov.....	22
5.5	Postavitev strežnika.....	23
5.6	Možnost nadgradnje v prihodnosti.....	23
5.7	Mnenje dijakov o aplikaciji .....	24
6	Analiza spletne analitike .....	25
7	Analiza anketnega vprašalnika.....	28
7.1	Analiza odgovorov dijakov .....	28
7.2	Analiza odgovorov zaposlenih.....	35
8	Analiza hipotez .....	39
9	Zaključek .....	40
10	Viri in literatura .....	41

## Kazalo slik

Slika 1: Logotip programa Microsoft Visual Studio Code.....	5
Slika 2: Logotip Nuxt okvirja. ....	7
Slika 3: Logotip okvirja Laravel.....	8
Slika 4: Logotip programa Postman.....	8
Slika 5: Prva stran (neprijavljen uporabnik). ....	13
Slika 6: Prva stran (prijavljen uporabnik). ....	13
Slika 7: Uporabniški meni. ....	14
Slika 8: Prikaz urnika (dijak). ....	15
Slika 9: Prikaz urnika (profesor).....	15
Slika 10: Prikaz nadomeščanj.....	16
Slika 11: Prikaz jedilnika. ....	16
Slika 12: Prikaz obvestil.....	17
Slika 13: Prikaz koledarja uporabnika.....	18
Slika 14: Prikaz uporabnikovih opravil. ....	19
Slika 15: Prikaz podatkov iz EviWeb-a (pisni preizkusi znanja). ....	20 <u>ž</u>

## Kazalo grafov

Graf 1: Najpogosteje uporabljeni deli aplikacije. ....	25
Graf 2: Število uporabnikov glede na čas (v dnevu). ....	26
Graf 3: Operacijski sistemi uporabnikov. ....	27
Graf 4: Uporaba obstoječih aplikacij za spremljanje šolskih obveznosti. ....	28
Graf 5: Zanimanje za aplikacijo ŠCC Mobile. ....	29
Graf 6: pridobivanje podatkov, potrebnih za opravljanje šolskih obveznosti. ....	31
Graf 7: Prikaz uporabe strani pri dijakih. ....	32
Graf 8: Prikaz mnenja dijakov, če je obiskovanje strani utrujajoče. ....	33
Graf 9: Prikaz mnenja dijakov, ali so med epidemijo dobili več informacij. ....	34
Graf 10: Interes za aplikacijo pri profesorjih. ....	35
Graf 11: obiskovanje aplikacij Šolskega centra Celje pri profesorjih. ....	37
Graf 12: Načini obveščanja dijakov. ....	38



## Uporabljene kratice

API	ang.: application programming interface – vmesnik za komunikacijo med različnimi aplikacijami.
CORS	ang.: Cross-Origin Resource Sharing – mehanizem za onemogočanje dostopa do virov z različnih domen.
PWA	ang.: Progressive Web Apps – spletna stran, ki izgleda in deluje skoraj tako kot namizna aplikacija.
CSS	ang.: <i>Cascading Style Sheets</i> – skriptni jezik za oblikovanje spletnih strani
MVC	ang.: model-view-controller – arhitekturni model - pogled - kontrolor

# 1. Uvod

Danes si ne znamo več predstavljati življenja brez mobilnega telefona, spremlja nas praktično na vsakem našem koraku. Mobilni telefoni nam danes omogočajo komunikacijo, igranje igrice, listanje po spletnih straneh, pregledovanje elektronske pošte. Na svojih pametnih napravah želimo imeti vedno vse informacije takoj in da nam jih ni potrebno iskati na več kot petih različnih lokacijah.

Idejo za aplikacijo sem dobil med pogovorom s svojo prijateljico, dijakinjo gimnazije, ko mi je omenila, da zelo redko dobijo šolska obvestila ali pa so jih prejemajo prepozno. Marsikdaj ne najdejo nadomeščanj ... Po tem pogovoru sem razmišljal, da ni edina, ki ima takšen problem, saj sem razdrobljenost šolskih aplikacij izkusil tudi sam. Enkrat je moj mentor omenil, da bi lahko naredil novo aplikacijo in tako je nastala ideja za ŠCC Mobile.

## 1.1 Hipoteze in cilj

Cilj, ki sem si ga zastavil pred pričetkom izdelave aplikacije za raziskovalno nalogo, je bil zmanjšati razdrobljenost informacij na Šolskem centru Celje in poenostaviti pridobivanje najnujnejših obvestil za dijake.

Pred pričetkom izdelave raziskovalne naloge sem si zastavil štiri hipoteze:

1. Progresivna spletna aplikacija se bo bolje ali enako dobro odnesla kot navadna namizna aplikacija.
2. Z ustrezno aplikacijo si bodo dijaki lažje organizirali šolsko delo.
3. Dijaki/zaposleni menijo, da ne pridobijo vseh potrebnih informacij, potrebnih za njihovo šolsko delo.
4. Mobilno aplikacijo bodo dijaki z veseljem sprejeli in uporabljali.

## 1.2 Metode raziskovanja

Za raziskovalno metodo sem uporabil spletno anketo. Moja ciljna skupina so bili dijaki in zaposleni na Šolskem centru Celje, ki predstavljajo potencialne uporabnike aplikacije. V anketi je sodelovalo 1012 dijakov in 53 zaposlenih, ki so odgovarjali na vprašanja, povezana s samo idejo, in s pomanjkljivostmi trenutnega sistema obveščanja dijakov. Z rezultati ankete sem pridobil večji vpogled v pomanjkljivosti obstoječega sistema in tudi dodatne ideje, kaj vključiti v aplikacijo. Hkrati pa sem s pomočjo rezultatov lahko potrdil oziroma ovrgel hipoteze.

Med pisanjem raziskovalne naloge sem aplikacijo ponudil v uporabo dijakom in zaposlenim na šoli. V tem času sem s pomočjo programske opreme za spletno analitiko zbiral podatke o tem, kaj dijaki pri aplikaciji uporabljajo oziroma česa ne. S pomočjo teh podatkov sem ugotovil, kakšen je interes med dijaki in zaposlenimi. Z tako zbranimi podatki sem lahko oblikoval načrt za prihodnost in ugotovil, kaj bi bilo potrebno izboljšati.

## 2 Izbira tehnologije

Pri izbiri tehnologije sem imel veliko možnosti, ki bi jih lahko uporabil za razvoj aplikacije.

Glavni kriteriji pri izbiri so bili:

- enostavna razširljivost (in enostavno vzdrževanje);
- nizki stroški vzdrževanja in razvoja;
- pokriti čim več naprav z isto izvorno kodo (Android, iOS, Windows, splet ...).

Pri izbiri tehnologije sem moral upoštevati, da mora biti aplikacija na voljo za vse naprave. Možnosti, ki sem jih videl, so bile, da bi izdelal aplikacijo posebej za Android in posebej za iOS; ta možnost bi bila najbolj optimalna, vendar bi zahtevala zelo veliko dela z vzdrževanjem, moral pa bi se tudi naučiti več programskih jezikov, kar je časovno potratno, hkrati pa bi za programiranje iOS aplikacije potreboval Applov računalnik. Naslednja možnost, ki sem jo imel na voljo je, bila uporaba okvirjev, kot so Apache Cordova, Ionic, vendar sem pri ugotavljanju, ali je to najbolj optimalna rešitev sem zaključil, da tudi pri tem primeru potrebujem Applov računalnik, za izgradnjo iOS aplikacije. Na koncu sem našel opcijo izdelave progresivne spletne aplikacije (PWA). Ta možnost se mi je zdela najbolj optimalna in tudi cenovno učinkovita ter enostavna za vzdrževanje, in nadgrajevanje.

Ker izdelava progresivne spletne aplikacije iz nič zahteva kar nekaj dela, sem se odločil, da bom uporabil okvir, ki bi mi prihranil delo, čas in lažjo organizacijo kode ter vseh potrebnih programskih funkcij. V končni izbor sta prišla dva okvirja NuxtJS in NextJS. Odločil sem se za NuxtJS, ker temelji na VueJS okvirju in sem imel z njim že nekaj izkušenj, s čimer je bil začetek izdelave aplikacije veliko lažji.

Aplikacija mora seveda imeti tudi grafično podobo. Najbolj optimalno bi bilo pisanje lastnega oblikovanja v CSS, s čimer bi dosegel največ svobode pri oblikovanju, vendar bi s tem porabil preveč časa. Ker sem želel aplikacijo izdelati čim hitreje, sem se odločil za to uporabiti okvir za oblikovanje prilagojen Nuxt okvirju. Izbiral sem med VueBootstrap, Vuetify in OnsenUI. VueBootstrap temelji na zelo popularnem Bootstrap-u, vendar ni prilagojen za podobe mobilnih aplikacij. OnsenUI ima grafično podobo prilagojeno operacijskemu sistemu, na katerem se stran prikaže, vendar ni imel vseh komponent, ki sem jih želel uporabiti. Na koncu sem izbral Vuetify, saj sledi

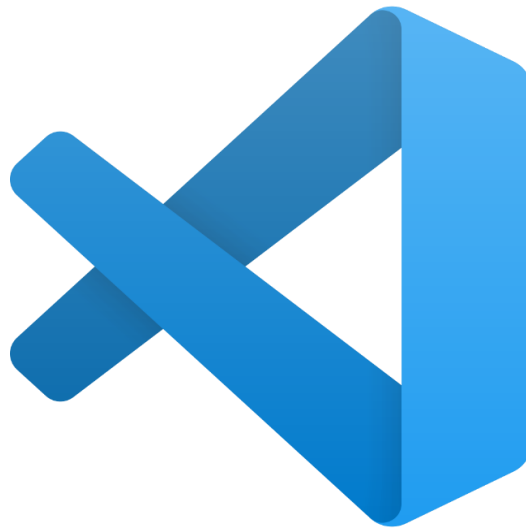
pravilom Googlovega Material Designa, kar pomeni, da so vse komponente prilagojene grafični podobi aplikacij, razvitih za Android.

Med izdelavo aplikacije se je pojavila potreba po zalednem sistemu, zato sem se moral odločiti, ali bom pisal lastno kodo ali pa bom uporabil kakšen okvir. Pri izbiri okvira sem se moral vprašati, kakšne možnosti gostovanja aplikacije so na voljo v šoli, saj sem želel, da bi bil zaledni sistem na šolskih strežnik, zato sem izbral zelo priljubljen okvir Laravel. Odločitev za ta okvir je temeljila predvsem na tem, da ima veliko že pred napisanih funkcij, ki sem jih lahko uporabiti in tudi takšne, ki bi se mogoče uporabljale v prihodnosti.

### 3 Uporabljena programska oprema, tehnologija in ponudniki storitev

#### 3.1 Microsoft Visual Studio Code

Visual Studio Code je najbolj popularen odprtokodni urejevalnik kode podjetja Microsoft, razvit za operacijske sisteme Windows, MacOS in Linux. Nekatere izmed funkcij programa so IntelliSense (inteligentno dopolnjevanje kode), pregledovanje kode za napakami, vgrajen vmesnik za upravljanje verzij z Git-om, razhroščevanje. Največja moč urejevalnika se prikaže z različnimi vtičniki, ki nam lahko marsikdaj olajšajo delo.



*Slika 1: Logotip programa Microsoft Visual Studio Code.*

#### 3.2 Laragon

Laragon je razvojno okolje, ki nam pomaga postaviti naveden spletni strežnik na našem računalniku. Vendar nam ne omogoča le namestitve standardnega spletnega strežnika, temveč ga lahko dopolnimo z modernimi programskimi jeziki in podatkovnimi bazami, kot so Node.JS, Python, MongoDB, Redis, Memcached, PostgreSQL.

### 3.3 CentOS Web Panel (CWP)

CentOS Web Panel (CWP) je brezplačna nadzorna plošča za upravljanje strežnikov z operacijskim sistemom CentOS. Omogoča nam upravljanje strežnika z grafičnim vmesnikom preko spletnega portala namesto uporabe konzole.

Nekatere funkcije CWP-ja so:

- ustvarjanje SSL potrdil ponudnika Let's Encrypt;
- upravljanje podatkovnih baz MySQL, MongoDB in PostgreSQL;
- konfiguracija spletnega strežnika Apache ali NGINX ali tudi LiteSpeed;
- konfiguracija PHP-ja (razširitve, verzije);
- upravljanje DNS zapisov za domene;
- konfiguracija strežnika za elektronsko pošto;
- antivirusni program.

CWP velja za eno najboljših brezplačnih alternativ plačljivemu cPanelu.

### 3.4 Matomo

Matomo je odprtokodna programska oprema za spletno analitiko. Omogoča nam izvajanje podrobnih analiz obiskovalcev našega spletnega mesta. V primeru lastnega gostovanja je popolnoma brezplačen. Programska oprema ima prevzeto vgrajene funkcije, ki našo analitiko naredijo zakonsko skladno z evropsko direktivo GDPR (General Data Protection Regulation, slo.: Splošna odredba o varstvu osebnih podatkov).

### 3.5 UptimeRobot

UptimeRobot je programska oprema za monitoring spletnih mest. Brezplačno nam omogoča preverjanje stanja naše strani na vsakih 5 minut. Njene prednosti so avtomatsko obveščanje, če naša stran ni dosegljiva, na več različnih načinov, na primer pošiljanje elektronske pošte, obvestilo na Twitter, Slack, Discord.

Omogoča pa nam tudi postavitev strani, na kateri so prikazani podatki o dosegljivosti naših spletnih mest. Poleg dosegljivosti, lahko vidimo tudi odzivne čase, koliko časa potrebuje stran, preden se naloži.

### 3.6 Okeanos

Okeanos je grški ponudnik oblačnih storitev, ki deluje v okviru GÉANT (vseevropsko podatkovno omrežje za raziskovalno in izobraževalno skupnost) in ponuja svojim članicami možnost ustvarjanja brezplačnih virtualnih strežnikov v raznih konfiguracijah. Za uporabo potrebujemo ARNES-ovo digitalno identiteto AAI.

### 3.7 Azure Active Directory/Azure AD

Azure AD je del Microsoftove oblačne platforme Azure in predstavlja imeniški strežnik za upravljanje uporabnikov. Azure AD nam omogoča upravljanje uporabnikov in njihov dostop do različnih storitev in virov.

### 3.8 Microsoft Graph API

Microsoft Graph je Microsoftov API za pridobivanje in manipulacijo s podatki v oblačni storitvi Microsoft 365. Omogoča nam ogromno modelov za pridobivanje, obdelavo, spreminjanje in upravljanje podatkov v storitvi Microsoft 365. Nekatere izmed funkcij API-ja so pridobivanje elektronskih sporočil, dogodkov v koledarju, kontaktov, seznama opravil.

### 3.9 Nuxt

Nuxt je odprtokodna in brezplačna knjižnica, napisana v programskem jeziku JavaScript, ki temelji na JavaScript okvirju VueJS. Njegova prednost pri izdelavi aplikacij je, da nam že na začetku omogoča izbiro načina upodobitve strani, bodisi je to na strani strežnika ali na strani uporabnika. Največjo prednost pa dodajo prednapisani moduli skupnosti, saj nam prihranijo ogromno dela.

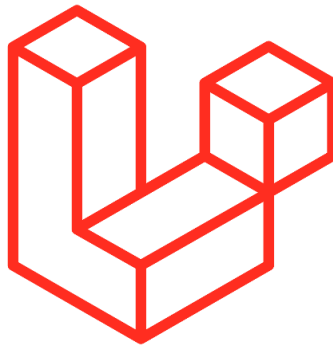


*Slika 2: Logotip Nuxt okvirja.*



### 3.10 Laravel

Laravel je napredni odprtokodni spletni okvir, napisan v programskem jeziku PHP. Okvir sledi arhitekturi MVC. Glavne funkcije so avtentifikacija uporabnikov, različni načini dostopa do relacijskih podatkovnih baz (MySQL, MS SQL, PostgreSQL), prednapisane funkcije, ki olajšajo delo programerja. Največja prednost okvirja se pojavi pri vzdrževanju in dodajanju novih funkcij, saj je zaradi MVC arhitekturnega pristopa koda »čistejša« in bolj razumljiva. Omogoča nam ustvarjanje naprednih in zapletenih spletnih aplikacij, ki za svoje delovanje potrebujejo relacijsko podatkovno bazo.



*Slika 3: Logotip okvirja Laravel.*

### 3.11 Postman

Postman je brezplačna programska oprema za preizkušanje API-jev, ki pa nam omogoča tudi načrtovanje, testiranje in dokumentiranje našega lastnega API-ja.



*Slika 4: Logotip programa Postman.*

## 4 Analiza obstoječega stanja na Šolskem centru Celje

Preden sem pričel z izdelavo aplikacije, sem raziskal, katere aplikacije in spletne strani se uporabljajo na Šolskem centru Celje, na kakšen način dijaki pridobivajo informacije in iz katerih virov, kakšna je komunikacija med profesorji in dijaki in ali so dijaki dovolj zgodaj obveščeni o dogodkih na šoli.

### 4.1 Aplikacije Šolskega centra Celje

Med raziskovanjem, katere aplikacije uporabljamo na Šolskem centru Celje za pridobivanje informacij, potrebnih za opravljanje svojih šolskih obveznosti, sem jih naštel sedem.

To so:

- EviWeb – šolska evidenca;
- šolska prehrana – prijava, odjava od prehrane in jedilnik;
- šolske strani – za objavljanje obvestil;
- WebUntis – urniki in nadomeščanja;
- Cobiss – upravljanje šolske knjižnice;
- Moodle - spletne učilnice;
- Office 365 – šolski elektronski naslov in sistem za videokonference.

Iz lastne izkušnje sem vedel, da zna biti spremljanje in prijavljanje v vse te aplikacije zelo naporno in utrujajoče.

## 4.2 Pomanjkljivosti velike razdrobljenosti šolskih aplikacij

Skoraj vsaka od teh aplikacij ima lastno zbirko uporabnikov, s čimer se podatki podvajajo, vsaka aplikacija pa uporablja ločena uporabniška imena in gesla, tako da imamo dijaki različna uporabniška imena in gesla za EviWeb, aplikacijo za urejanje prehrane, Cobiss-a in Office 365. Vidi se, da se šola zaveda tega problema in poskuša z možnostjo prijave s šolsko identiteto v nekatere aplikacije. Z enotno prijavo se je mogoče prijaviti v WebUntis in v spletno učilnico.

Sistemi na Šolskem centru Celje so v veliki meri med seboj nekompatibilni, kar pomeni, da vsak uporablja svojo tehnologijo in svoj način prikaza podatkov.

Veliko dijakov se redno pritožuje, da ne najdejo informacij, potrebnih za opravljanje šolskih obveznosti, ker se na šolskih straneh velikokrat ne znajdejo.

## 4.3 Načini obveščanja dijakov

Načini obveščanja se razlikujejo glede na šolo in posamezne profesorje.

Glavni načini komunikacije so:

- preko šolske spletne strani,
- elektronske pošte;
- znotraj oblikovanih skupin v Microsoft Teams-ih in
- osebno.

Vsak profesor oziroma šola uporablja sebi najljubši način komuniciranja in obveščanja dijakov.

Zaradi različnih načinov komuniciranja in obveščanja marsikdaj pride do tega, da dijaki ne vedo kje ali na kakšen način so neko obvestilo dobili.

Dijaki so v anketnem vprašalniku, izpostavili tudi dejstvo, da kdaj sploh ne dobijo obvestil z nadomeščanji za naslednji dan.

#### 4.4 Primerjava aplikacij, ki jih uporabljajo dijaki

V anketnem vprašalniku sem dijake spraševal, katere aplikacije uporabljajo za organizacijo svojih šolskih obveznosti.

#### 4.5 Untis

Šolski center Celje je v šolskem letu 2021/2022 sprejel odločitev, da bo za ustvarjanje urnikov začel uporabljati programsko opremo avstrijskega podjetja Untis. Programska oprema poleg spletnega vmesnika ponuja mobilno aplikacijo, v kateri lahko dijaki vidijo svoj urnik in si beležijo morebitne domače naloge. Seznam domačih nalog je shranjen le na napravi, na kateri je nameščena aplikacija.

#### 4.6 Microsoft Outlook in Microsoft Teams

Na šoli uporabljamo Microsoftovo storitev Office 365, ki vključuje aplikaciji Outlook in Teams. Outlook je namenjen predvsem pregledovanju elektronske pošte, vpisovanju dogodkov v koledar ... Teams pa nam omogoča pregledovanje obvestil v skupinah, v katerih so dijaki, in možnost upravljanja koledarja.

#### 4.7 School Planner

Dijaki so v anketnem vprašalniku omenili, da za svoje potrebe uporabljajo aplikacijo School Planner, ki omogoča praktično vse, kar potrebuješ glede svojih šolskih obveznosti. School Planner med drugim omogoča beleženje ocen, odsotnost od pouka, prikaz urnika in vodenje dogodkov v koledarju.

## 5 ŠCC Mobile

### 5.1 Predstavitev aplikacije

Aplikacija ŠCC Mobile je bila izdelana z namenom, da bi dijakom in zaposlenim ponuditi informacije z različnih virov na enem mestu. Cilj aplikacije je zmanjšati razdrobljenost aplikacij Šolskega centra Celje.

Funkcionalnosti aplikacije so:

- prijava v aplikacijo z uporabo šolske identitete (šolski elektronski naslov);
- pregled urnika;
- ogled jedilnika za vse tri lokacije prevzema prehrane;
- pregled obvestil s šolske strani;
- pregled nadomeščanj za trenutni in naslednji dan;
- možnost osebnega koledarja;
- možnost vnašanja opravil;
- temen in svetel način, ki se sinhronizira med več napravami;
- barvna shema prilagojena šoli, ki jo dijak obiskuje;
- povezava do profilov družabnih omrežij šol;
- možnost povezave z EviWeb-om (pregled ocen, datumov pisnih preizkusov znanja, seznama profesorjev, pregled izostankov).

Aplikacija je spletna, vendar to še ne pomeni, da jo je mogoče uporabljati le v brskalniku. Ker sem se odločil izdelati progresivno aplikacijo, si jo lahko uporabnik namestijo na telefon, tablični računalnik ali računalnik z le enim klikom in jo uporablja kot navadno aplikacijo, nameščeno s spletnih tržnic z aplikacijami.

## 5.2 Predstavitev aplikacije

Kot sem že omenil, je aplikacija spletna in dostopna z vsake naprave, ki ima ustrezen in kompatibilen spletni brskalnik.

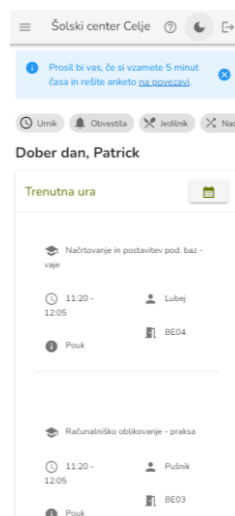
### 5.2.1 Prva stran

Ko uporabnik odpre spletno mesto, najprej vidi na strani gumb za prijavo in na levi meni za dostop do navodil za uporabo. Uporabnik se prijavi z uporabo svojega šolskega elektronskega naslova.



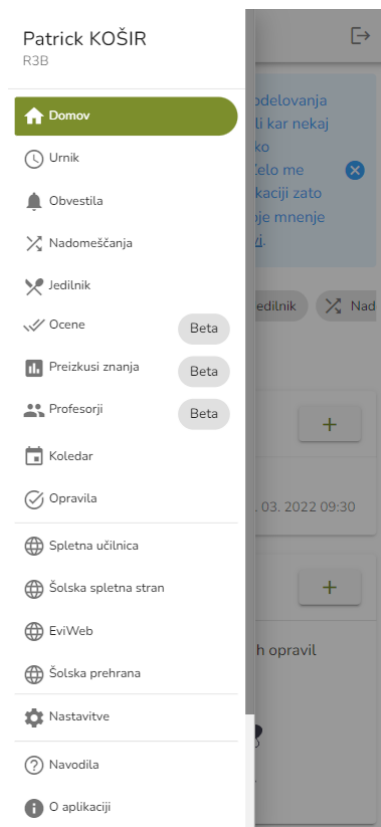
Slika 5: Prva stran (neprijavljen uporabnik).

Po uspešni prijavi je uporabnik preusmerjen na zaščiten del aplikacije. Na njem vidi bližnjice do ostalih delov aplikacije, nagovor in, v času šolskega pouka tudi katera ura je na urniku oziroma katera ura bo na urniku. Prikazana so tudi dogodki shranjeni, v koledarju in opravila.



Slika 6: Prva stran (prijavljen uporabnik).

Na levi strani se nahaja gumb za meni, ki ga sestavljajo prikaz uporabnikovega polnega imena in oddelka, ki ga obiskuje, povezave do ostalih delov aplikacije in tudi povezave do ostalih aplikacij Šolskega centra Celje in socialnih omrežij posamezne šole.



Slika 7: Uporabniški meni.

## 5.2.2 Urniki

Urniki omogočajo dijakom pregled njihovega urnika in tudi morebitnih nadomeščanj oziroma sprememb prostorov, v katerih se pouk izvaja. Ob kliku na učno uro lahko uporabnik vidi podrobnosti o posamezni učni uri, kot so profesor, morebitno nadomeščanje in ime predmeta, od kdaj do kdaj traja ura ter kjer se izvaja. Na voljo je tedenski in dnevni pregled urnika.

	PON. 17.	TOR. 18.	SRE. 19.	ČET. 20.	PET. 21.
07h	NRS BE	KOM E1		MAT E1	SLO E07
08h	NRS BE	ANG E1	FIZ A13	MAT E1	NRS NR
09h	ROB BE	MAT E1	FIZ A13	ANG E1	NRS NR
10h	ROB BE	MAT E1	SLO E1	AIR AIR	NPP RO
11h	NPP BE	RU E10	SLO E1	AIR AIR	NPP RO
12h	NPP BE	SV1 SV2	ANG E0		NPP RO
13h		SV1 SV2		STE STE	NPP RO
14h				STE STE	NRS NR
15h					NRS NR

Slika 8: Prikaz urnika (dijak).

Svoje urnike lahko vidijo tudi profesorji, le da imajo še dodatno funkcijo; možnost ogleda urnikov vseh oddelkov na šoli.

	PON. 17.	TOR. 18.	SRE. 19.	ČET. 20.	PET. 21.
07h		NRPV B		UPNV B	
08h	ZGO E1	NRPV B	UPNV B	UPNV B	
09h	ZGO E1	NJPV B	UPNV B	ANG E1	
10h		SMVV B	UPNV B	UPO BE	
11h	NPP BE	SMVV B		UPO BE	RU B08
12h	NPP BE	VIS BED		NPPV B	NPPV B
13h	UPNV B	VIS BED		NPPV B	NPPV B
14h	UPNV B		ANG E1		NPP E1
15h					NPP E1

Slika 9: Prikaz urnika (profesor).



### 5.2.3 Nadomeščanja

Uporabniki imajo možnost pregleda celotne suplenčne liste za šolo, ki jo obiskujejo oziroma na kateri poučujejo. Za prikaz suplenčne liste se uporablja predizdelana stran v Untisu.



Čas	Razredi	Predmet	Prostor	Učitelj	Tekst k nadomešč
09:35-10:05	L4E	NE2	B30	Kotnik Mojca	
08:50-09:35	L4A, L4B, L4E	FR2	B08	Kotnik Petra	
09:40-10:25	L1A	RU	A06 (B14)	Kotnik Petra	
09:40-10:25	L1B	MAT			
09:40-10:25	L1C	GEO	B09 (B16)	Obreza Katarina	Nadomešč
09:40-10:25	L1G	ANG	B18	Zelofek Polona	Nadomešč
09:40-10:25	L1D	NE2	B14 (B31)	Kapus Darja	
09:40-10:25	L1E	ZGO	B20	Turnšek Klemen	
09:40-10:25	L2A	KEM	B18 (A07)	Debelak Arzenšek Andrejka	
09:40-10:25	L2C	FIZ	B20 (A11)	Babič Vitomir	
09:40-11:15	L2D	MAT	B17 (B30)	Frangez-Herman Mateja	
09:40-12F	L2F	MAT	A11	Koštomaj	Nadomešč

Slika 10: Prikaz nadomeščanj.

### 5.2.4 Jedilnik

Ta del aplikacije omogoča uporabniku ogled jedilnika za tekoči teden za vse tri lokacije, na katerih je možno prevzeti šolsko malico. Aplikacija pridobi celoten jedilnik z web scarpingom iz aplikacije za upravljanje prehrane.



LAVA 22 KOSOVELOVA 14 (PIONIRS)	
3.2022 TOREK 08.03.2022 SREDA	
MENI 1	SVINJSKA PEČENKA PRAŽEN KROMPIR SOLATA
MENI 2	SOLATNI KROŽNIK S ŠUNKO PUDING
MENI 3	ISTRSKA MINEŠTRA JOGURT
MENI 4	
MENI 5	

Slika 11: Prikaz jedilnika.

### 5.2.5 Obvestila

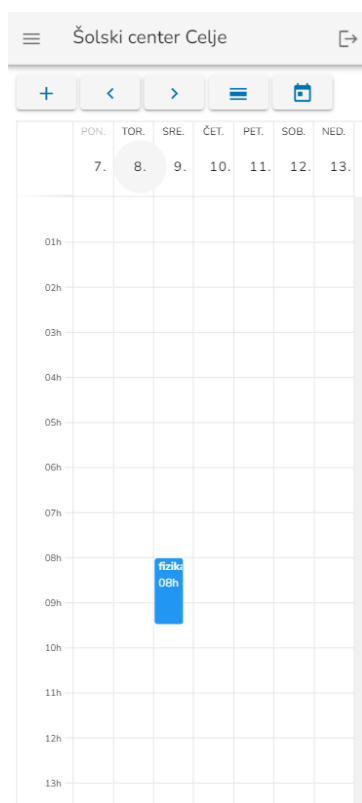
Obvestila dijakom in profesorjem omogočajo pregled obvestil, objavljenih na strani šole, ki jo dijak obiskuje oziroma kjer poučuje profesor. Obvestila pridobi aplikacija s pomočjo web scarpinga spletne strani šole, ki jo uporabnik obiskuje oziroma kjer poučuje.



Slika 12: Prikaz obvestil.

## 5.2.6 Koledar

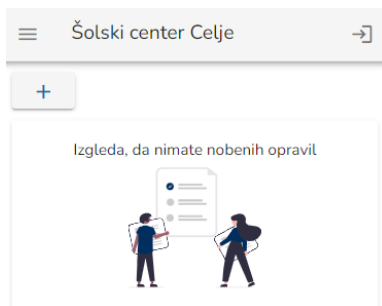
Sestavni del aplikacije je koledar, v katerega si lahko dijaki in zaposleni beležijo dogodke, kot so športni dnevi in ostali dnevi dejavnosti, datumi ustnih ocenjevanj in pisnih preizkusov znanj ... Koledar se sinhronizira s koledarjev v storitvi Office 365.



Slika 13: Prikaz koledarja uporabnika.

## 5.2.7 Opravila

Opravila omogočajo dijakom, da si organizirajo svoje naloge in jih imajo na enem mestu. Namen opravi je, da lahko dijak na enem mestu zbere vse naloge, na katere se mora opomniti, in določiti morebitni rok do kdaj jih mora opraviti. Vse naloge se sinhronizirajo s storitvijo Microsoft To-Do v šolskem okolju.



Slika 14: Prikaz uporabnikovih opravil.

## 5.2.8 EviWeb integracija

V aplikacijo je integrirana možnost komunikacije in pridobivanja podatkov iz šolskega informacijskega sistema EviWeb. Integracija omogoča dijaku pridobitev podatkov o njegovih ocenah, izostankih od pouka, profesorjih in tudi datumih pisnih ocenjevanj znanj.



Slika 15: Prikaz podatkov iz EviWeb-a (pisni preizkusi znanja).

Velika pomanjkljivost šolskega sistema EviWeb je, da mora uporabnik vsakič, ko se želi prijaviti, vnesti svoje uporabniško ime in geslo, kar zna biti marsikdaj zoporno. ŠCC Mobile deloma reši ta problem tako, da se uporabniško ime in geslo shranita in potem z avtentifikacijo na API-ju pridobi podatke iz EviWeb in jih v preoblikovani obliki prikaže v aplikaciji.

Način shranjevanja gesel je zelo inovativen. Uporabnik »poveže« svoj EviWeb uporabniški račun s svojim šolskim elektronskim naslovom. Povezovanje poteka tako, da uporabnik vnese svoje uporabniške podatke v aplikacijo. Aplikacija pošlje vnesene podatke v začetni sistem, ki geslo zašifrira s ključem. Šifrirano geslo in uporabniško ime se pošljeta nazaj v aplikacijo, ki izvede shranjevanje gesla v Microsoftov račun preko Microsoft Graph API.

Na ta način se izognemo možnosti shranjevanja gesel na strežniku, kar zmanjša mojo odgovornost, saj ne želim poznati dijakovih uporabniških imena in gesel za EviWeb. Začetni sistem opravlja le vlogo šifriranja in dešifriranja uporabnikovih podatkov pred izvedbo klica na EviWeb.

### 5.3 Arhitektura aplikacije

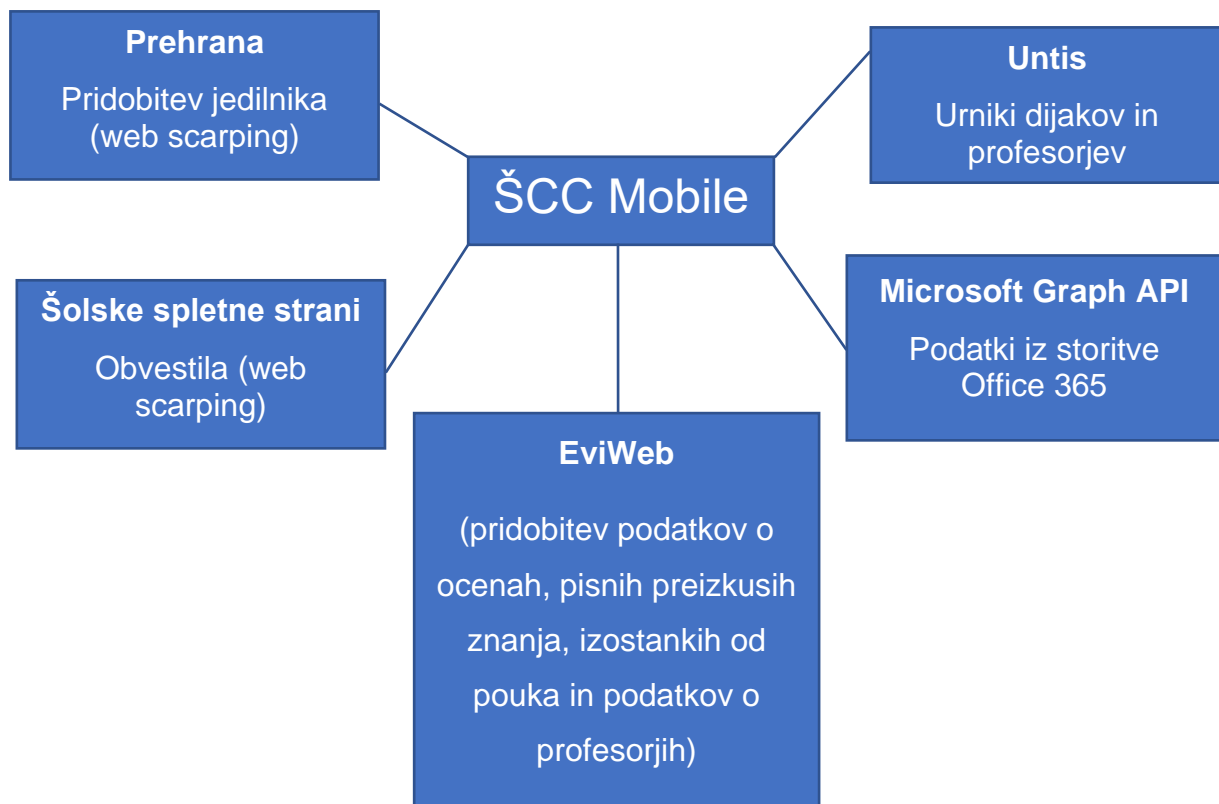
Aplikacija je razdeljena na dva dela. En del je začetni sistem, ki ga vidijo uporabniki in je napisan s JavaScript s pomočjo okvirja Nuxt, drugi del pa je zaledni sistem, namenjen pridobivanju, posredovanju in upravljanju s podatki. Deluje kot API in za dostop potrebuje avtentifikacijo uporabnika. Zaledni sistem uporablja okvir Laravel.

Začetni sistem upravlja vse klice na različne vire podatkov in jih manipulira v človeku berljivo obliko.

Zaledni sistem pridobiva podatke iz Untisa in EviWeb, uporablja pa se tudi kot vmesnik za branje šolskih strani.

## 5.4 Viri podatkov

Cilj aplikacije ŠCC Mobile je, združiti čim več različnih virov podatkov v eno aplikacijo.



## 5.5 Postavitev strežnika

Ko sem aplikacijo izdelal, sem jo želel ponuditi svojim sošolcem, da povedo svoje mnenje. Takrat sem ugotovil, da lahko z Arnesovo digitalno identiteto (AAI računom) dobim možnost brezplačnega virtualnega strežnika v grškem oblaku.

Ko sem se registriral pri OKEANOS, sem ustvaril prvi virtualni strežnik. Pred ustvarjanjem sem se moral odločiti, kateri operacijski sistem bi uporabil na strežniku. Prvotno sem razmišljal o Windows strežniku, ker se ta operacijski sistem uporablja tudi v šoli. Vendar sem se na koncu odločil za Linuxovo distribucijo CentOS 7, ki velja za boljši strežniški operacijski sistem.

Sledila je odločitev, da strežnika ne bi rad pretirano upravljal s terminalom, zato sem se odločil, da bom nanj namestil brezplačno kontrolno ploščo CentOS Web Panel, ki mi je prihranil ogromno administrativnih opravil ter poskrbela za višjo zaščito strežnika.

Odločil sem se, da bom izvajal tudi monitoring dostopnosti svoje aplikacije. Za izvajanje monitoringa sem uporabil aplikacijo Uptime Robot.

## 5.6 Možnost nadgradnje v prihodnosti

V anketnem vprašalniku sem dijake spraševal, kaj bi želeli imeti v aplikaciji in so mi ponudili ogromno predlogov, za katere upam, da jih bom(o) uresničil(i) v prihodnosti.

Želim si, da bi se aplikacija uporabljala v prihodnosti kot glavni medij za obveščanje dijakov, saj bi s tem odpravili podvajanje obvestil in vsakodnevno pregledovanje vsaj treh kanalov za komunikacijo (šolsko spletno stran, elektronsko pošto, Microsoft Teams-ov)

Dijaki so izrazili željo da bi imela aplikacija v prihodnje možnost pregleda urnikov profesorjev, ogleda vozniških redov za avtobus, digitalno dijaško izkaznico, možnost urejanje prehrane znotraj aplikacije in možnost avtomatskega ustvarjanja dogodkov v osebni koledar.



## 5.7 Mnenje dijakov o aplikaciji

V času, ko sem aplikacijo dal na voljo vsem dijakom in profesorjem, sem znotraj nje naprošal uporabnike, za povratno informacijo, kakšna se jim zdi. Skoraj vse povratne informacije so bile pozitivne. Dobil sem pa tudi marsikatero pohvalo od sošolcev in znancev na šoli.

Skoraj vsi dijaki menijo, da jim aplikacija olajša kar nekaj dela, saj imajo skoraj vse stvari na enem mestu. Dijakom je tudi zelo všeč integracija EviWeb-a v aplikacijo, saj jim je uporabniški vmesnik v ŠCC Mobile bolj všeč kot na uradni strani EviWeb-a.

## 6 Analiza spletne analitike

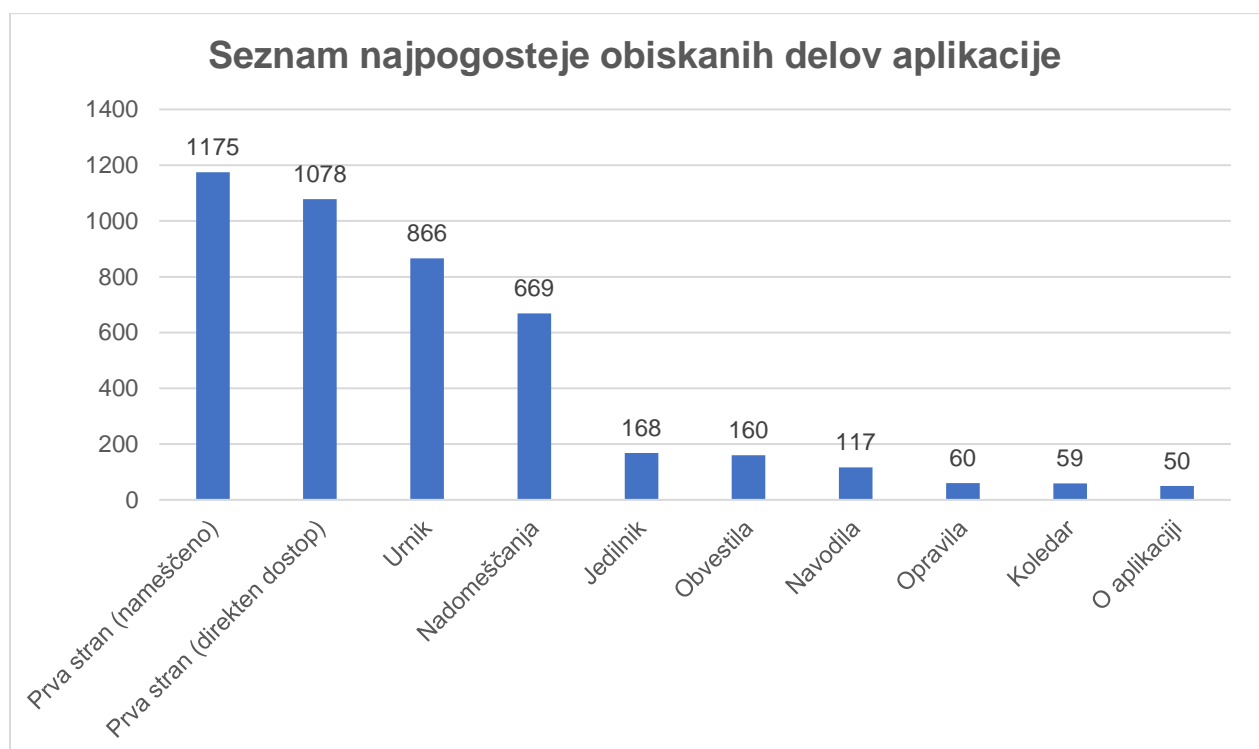
Ker sem želel vedeti, koliko ljudi uporablja aplikacijo, sem se odločil za zbiranje teh podatkov.

Odločal sem se med zelo popularnim Google Analytics in odprtokodnem Matomo. Google Analytics ni popolnoma skladen z evropsko oziroma s slovensko zakonodajo. Zaradi tega sem se odločil za Matomo, ki ima vgrajene funkcije, ki naredijo spletno analitiko skladno z evropskim pravnim redom. Programsko opremo sem namestil na isti strežnik, kot je postavljen ŠCC Mobile, vendar na ločeni poddomeni.

S pomočjo spletne analitike sem prepoznal vedenje uporabnikov aplikacije.

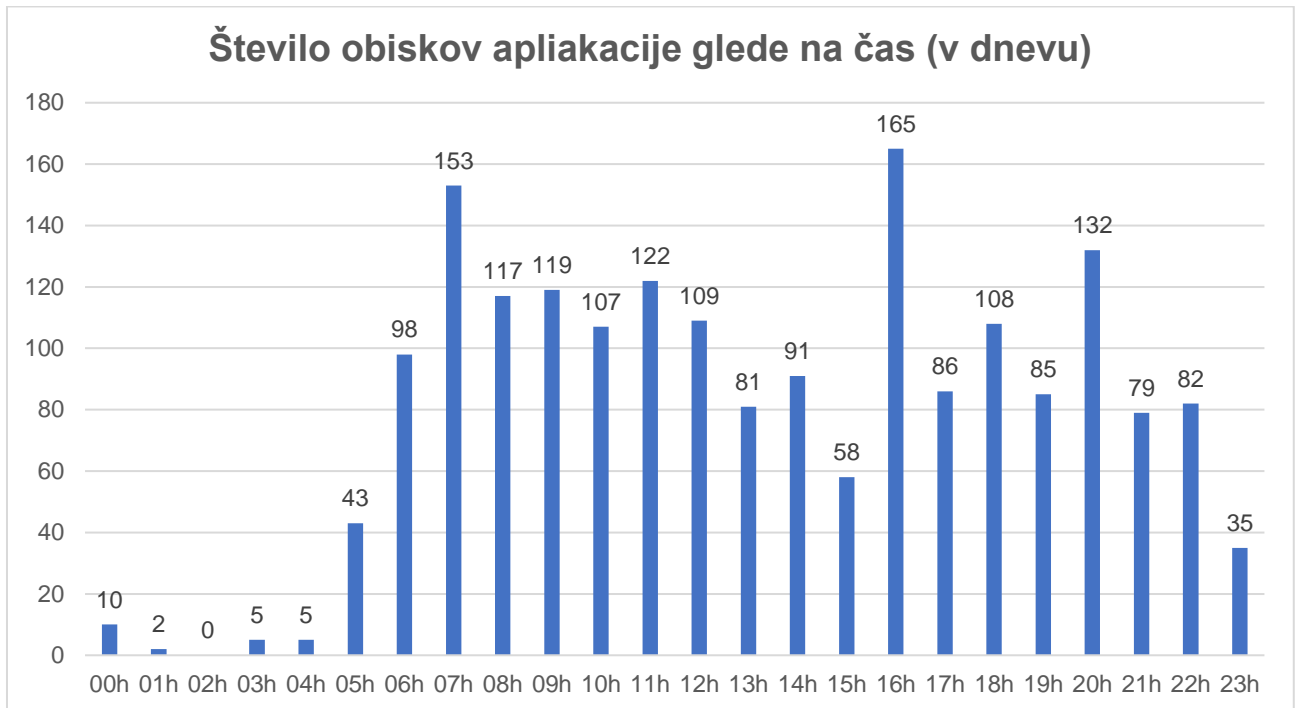
Analiza podatkov se nanaša na obdobje od 10. 1. 2022 do 5. 2. 2022. V tem času je bila aplikacija obiskana 1.892-krat.

Spletna analitika mi je pokazala, da dijaki najpogosteje pregledujejo in uporabljajo aplikacijo za ogled nadomeščanj in urnikov, sledijo pregledi jedilnika in obvestil na šolski strani.



Graf 1: Najpogosteje uporabljeni deli aplikacije.

Med drugim me je zanimalo tudi, ob katerih urah se aplikacija najpogosteje uporablja. Prišel sem do zaključka da je to pred začetkom pouka (ob 7. zjutraj) in v popoldanskem času (ob 16. uri). Ta podatek je uporaben za prihodnost, saj razmišljam o dodajanju funkcije, s katero bi lahko dijaki in zaposleni dobili avtomatsko obvestilo na elektronski naslov z vsemi dnevnimi nadomeščanji in obvestili.



Graf 2: Število uporabnikov glede na čas (v dnevu).

Zanimali me je tudi, katere operacijske sisteme najpogosteje uporabljajo uporabniki.



Graf 3: Operacijski sistemi uporabnikov.

Ugotovil sem, da je to Android 11, ki je trenutno zadnja različica Android operacijskega sistema. Glede na pridobljene podatke lahko sklepam, več ljudi uporablja Android kot iOS. Ta podatek mi koristi, če bi se odločil aplikacijo spremeniti v nativno oziroma deloma nativno aplikacijo.

## 7 Analiza anketnega vprašalnika

Na naslednjih straneh bom podrobneje predstavil analizo anketnega vprašalnika.

S pomočjo anketnega vprašalnika bom ovrgel ali potrdil svoje hipoteze, predstavljene v uvodu.

S pomočjo orodja 1KA sem izdelal anketni vprašalnik, ki je zajemal 18 vprašanj, namenjenih dvema različnima skupinama oseb. Ciljna skupina so bili dijaki in profesorji Šolskega centra Celje.

Anketo je rešilo 1065 posameznikov, od tega je bilo 1012 dijakov in 53 profesorjev, kar predstavlja približno 31 % celotnega Šolskega centra Celje.

Zaradi različnih skupin anketirancev bom naredil analizo za vsako skupino posebej.

### 7.1 Analiza odgovorov dijakov

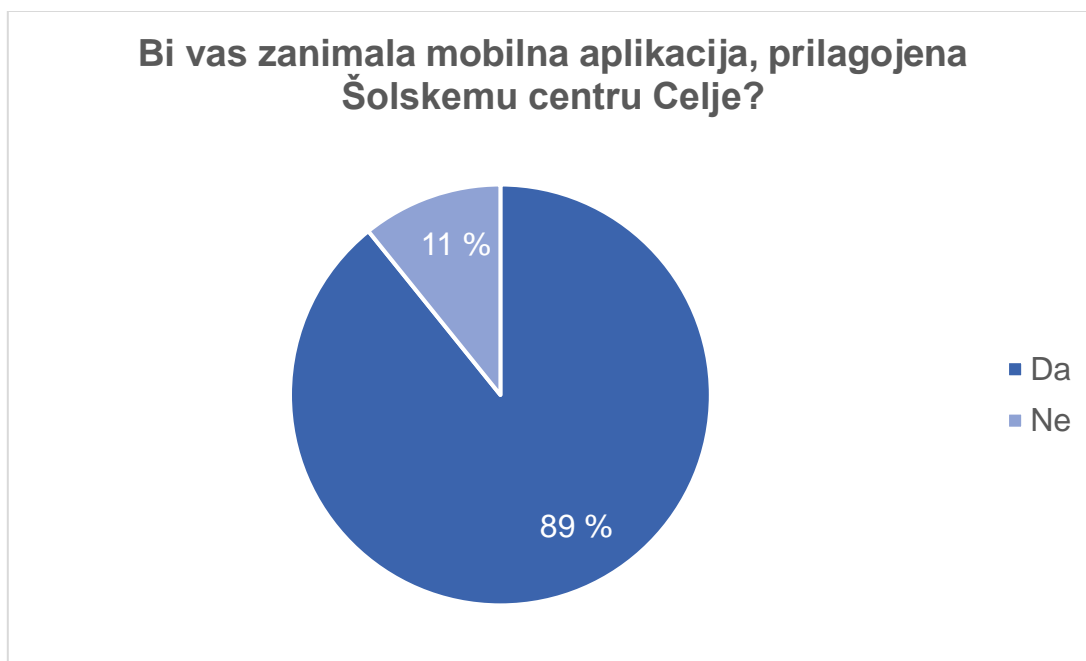
Na anketni vprašalnik je odgovorilo 1012 dijakov, kar je približno 32 % vseh dijakov na Šolskem centru Celje.

Najprej sem anketirane dijake spraševal po tem ali uporabljajo kakšno aplikacijo za spremljanje obveznosti v šoli. Večina dijakov ne uporablja nobene aplikacije, če pa jo, so to predvsem Untis, Outlook in Microsoft Teams.



Graf 4: Uporaba obstoječih aplikacij za spremljanje šolskih obveznosti.

V nadaljevanju me je zanimal interes dijakov za uporabo aplikacije, prilagojene Šolskemu centru Celje. Izkazalo se je, da je zanimanje veliko, saj je 90 % anketirancev odgovorilo pritrdilno.



Graf 5: Zanimanje za aplikacijo ŠCC Mobile.

Pri naslednjem vprašanju sem anketirance spraševal po tem, kako pomemben je zanje izgled, preprostost uporabe, hitrost prikaza strani in prilagojenost različnim tipom naprave v aplikaciji.

<b>Kako se vam zdijo pri aplikaciji pomembne naslednje stvari?</b>			
	Sploh ne	Še kar	Zelo
<b>Izgled (uporabniški vmesnik)</b>	5,72 %	48,06 %	46,22 %
<b>Preprostost uporabe</b>	2,92 %	27,00 %	70,09 %
<b>Hitrost prikaza strani in podatkov</b>	2,05 %	18,68 %	79,27 %
<b>Prilagojenost telefonom/tablicam/računalnikom</b>	3,35 %	26,13 %	70,52 %

Ugotovil sem, da veliki večini anketirancev ni na prvem mestu izgled, kot sem sam predvideval, temveč da je aplikacija zelo hitra. Prilagojenost različnim napravam in preprostost uporabe si praktično delita prioriteto uporabnikov. Izgled je na zadnjem mestu.

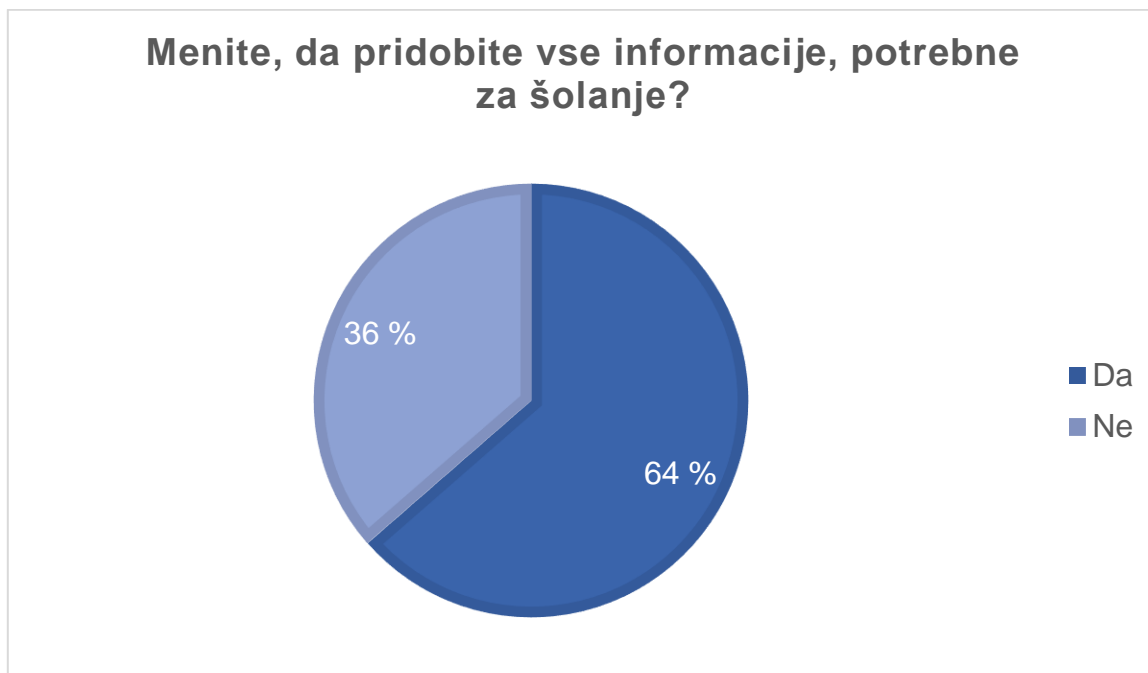
V nadaljevanju sem dijake spraševal po tem, katere funkcije bi želeli imeti v aplikaciji Šolskega centra Celje.

<b>Katere funkcije bi želel imeti v mobilni aplikaciji ŠCC?</b>	
<b>Nadomeščanja</b>	97,62 %
<b>Urniki</b>	97,51 %
<b>Pregled obvestil</b>	71,00 %
<b>Prijava/odjava obroka</b>	67,53 %
<b>Pregled jedilnika</b>	61,36 %
<b>Osebni koledar</b>	58,01 %
<b>Pregled nalog v spletni učilnici</b>	51,19 %
<b>Seznam mojih opravil</b>	45,45 %
<b>Potisna obvestila pred začetkom ure</b>	35,28 %
<b>Možnost ogleda gradiva, ki je na voljo v šolski knjižnici</b>	29,00 %
<b>Pregled datotek, shranjenih v šolski oblaci shrambi</b>	28,46 %

Dijaki so najpogosteje odgovorili, da bi v aplikaciji radi videli nadomeščanja in svoj urnik. Želeli so si tudi, da bi bila v aplikaciji možnost pregleda obvestil iz šolskih strani ter možnost urejanja prehrane, za kar upam, da bo mogoče izvesti v naslednjih verzijah aplikacije.

Anketiranci so podali tudi nekaj predlogov, kaj bi še radi videli v aplikaciji. Med njimi so bili vozni redi avtobusov, digitalna dijaška izkaznica, sistem za obveščanje dijakov in možnost ogleda urnikov profesorjev.

Z naslednjim vprašanjem sem želel ugotoviti, ali dijaki pridobijo vse informacije, potrebne za uspešno opravljanje svojih obveznosti v šoli.

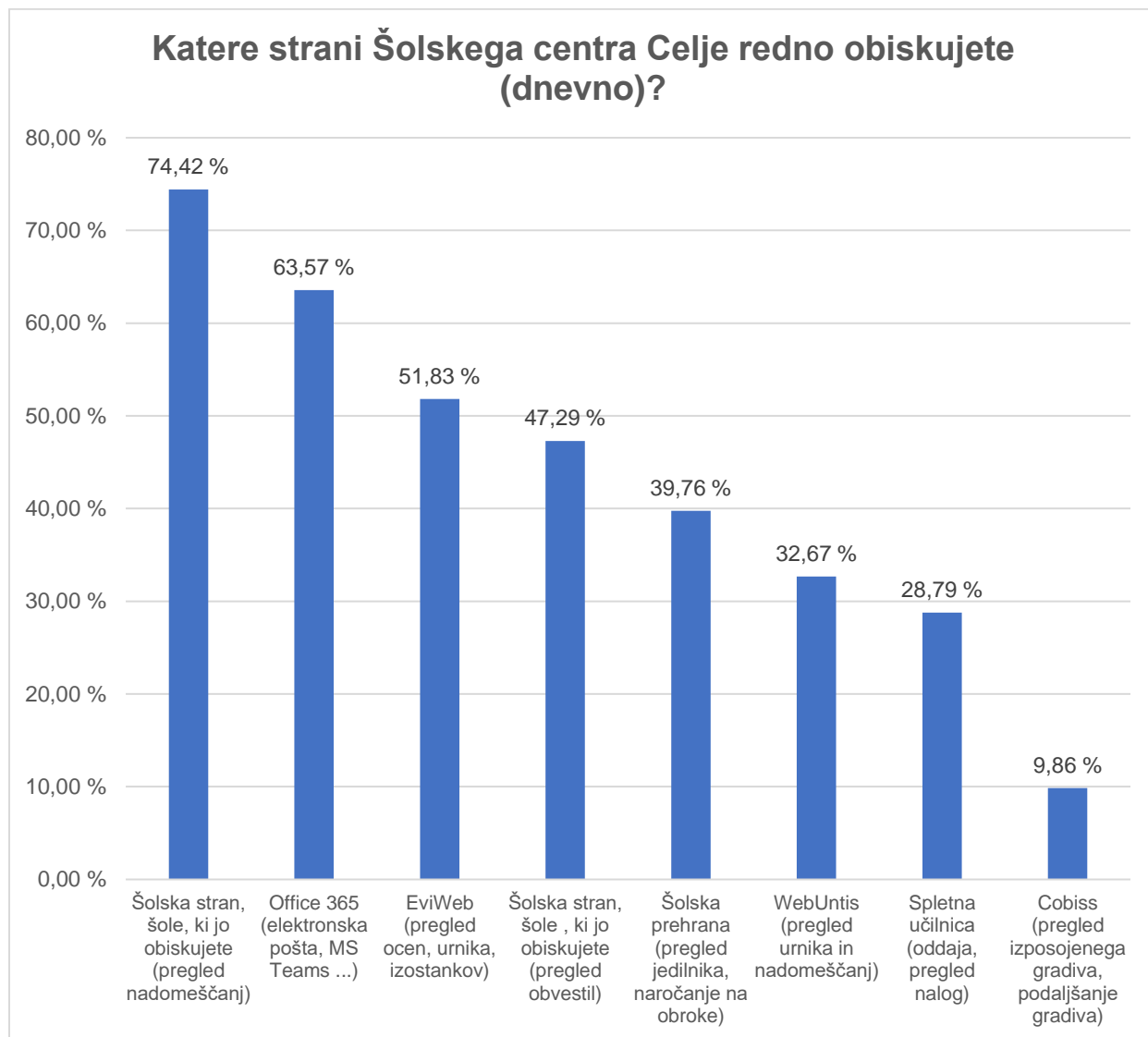


*Graf 6: pridobivanje podatkov, potrebnih za opravljanje šolskih obveznosti.*

Pri tem vprašanju se je pokazalo, da je malo več kot tretjina dijakov mnenja, da ne dobi vseh potrebnih obvestil. Zanimivo je, da so dijaki Gimnazije Lava povedali, da obvestila velikokrat dobijo prepozno in da se zgodi tudi to, da ne dobijo seznama nadomeščanj za naslednji dan.



Sledilo je ugotavljanje, katere spletne strani dijaki vsakodnevno obiskujejo in s kakšnim namenom. S tem sem želel ugotoviti, kaj dijaki uporabljajo in v kakšnem obsegu.



Graf 7: Prikaz uporabe strani pri dijakih.

Ugotovil sem, da največ dijakov obiše šolsko spletno stran s seznamom nadomeščanj. Stran, ki jo, dijaki najpogosteje uporabljajo je, Office 365, najmanj dijakov pa dnevno uporablja knjižnični sistem Cobiss.

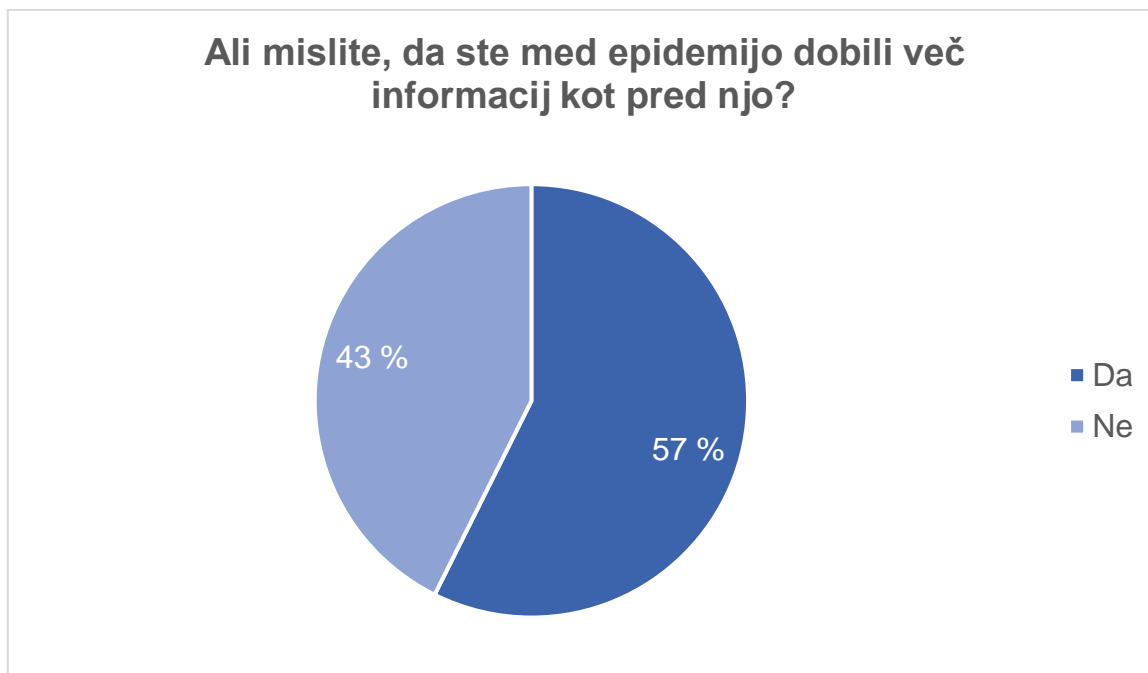
Zanimalo me je tudi, ali je dijakom naporno vsakodnevno spremljanje teh strani.



*Graf 8: Prikaz mnenja dijakov, če je obiskovanje strani utrujajoče.*

Izkazalo se je, da je za večino dijakov vsakodnevno spremljanje več strani naporno in utrujajoče. Menim, da se je tista tretjina, ki je odgovorila nikalno že navadila na tak način organizacije. Na podlagi tega lahko sklepam, da bi bili dijaki zadovoljni, če bi imeli vse stvari na enem mestu.

Na koncu sem želel ugotoviti kakšen, vpliv je imela epidemija na količino obvestil dijakom.



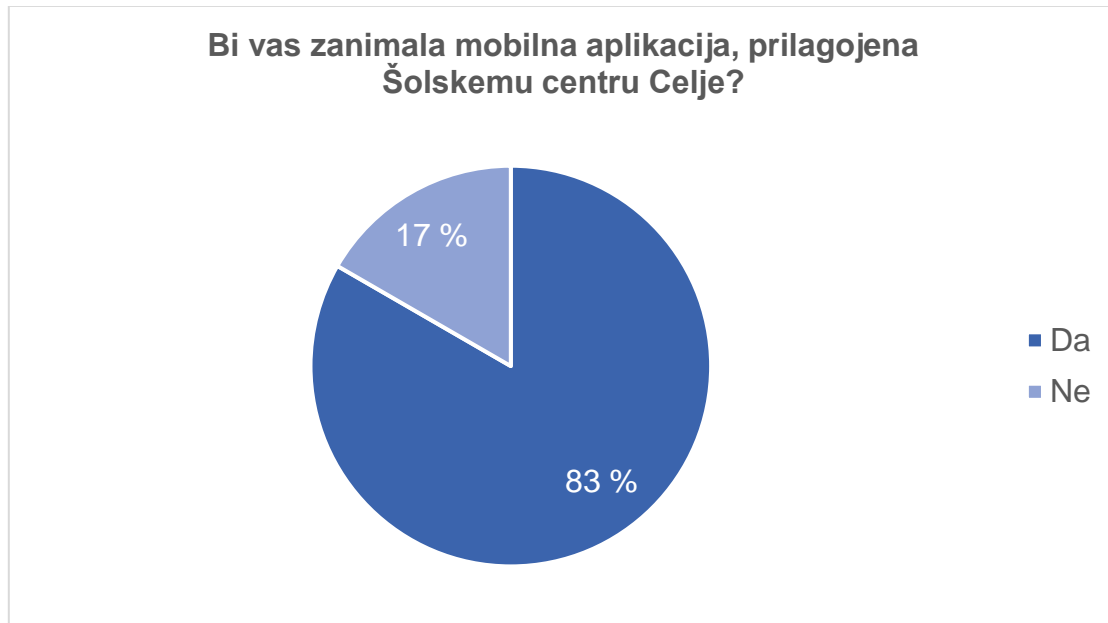
*Graf 9: Prikaz mnenja dijakov, ali so med epidemijo dobili več informacij.*

Ugotovil sem, da je približno 57 % dijakov mnenja, da je epidemija vplivala na količino posredovanih obvestil.

## 7.2 Analiza odgovorov zaposlenih

Na anketni vprašalnik je odgovorilo 53 zaposlenih, kar je približno 16 % vseh zaposlenih na Šolskem centru Celje.

Vprašalnik namenjen zaposlenim, sem pričel z ugotavljanjem interesa profesorjev za aplikacijo prilagojeno Šolskemu centru Celje.



*Graf 10: Interes za aplikacijo pri profesorjih.*

Odziv profesorjev je bil zelo podoben odzivu dijakov. Tudi profesorji bi si želeli imeti aplikacijo.

V nadaljevanju sem želel ugotoviti, kaj bi si profesorji videti v aplikaciji.

<b>Katere funkcije bi želel imeti v mobilni aplikaciji ŠCC?</b>	
<b>Urnik</b>	95,56 %
<b>Nadomeščanja</b>	88,89 %
<b>Pregled obvestil</b>	75,56 %
<b>Seznam mojih opravil</b>	42,22 %
<b>Osebni koledar</b>	40,00 %
<b>Pregled jedilnika</b>	35,56 %
<b>Pregled datotek, shranjenih v šolski oblaci shrambi</b>	24,44 %
<b>Možnost ogleda gradiva, ki je na voljo v šolski knjižnici</b>	20,00 %
<b>Pregled nalog v spletni učilnici</b>	17,78 %
<b>Potisna obvestila pred začetkom ure</b>	15,56 %
<b>Prijava/odjava obroka</b>	13,33 %

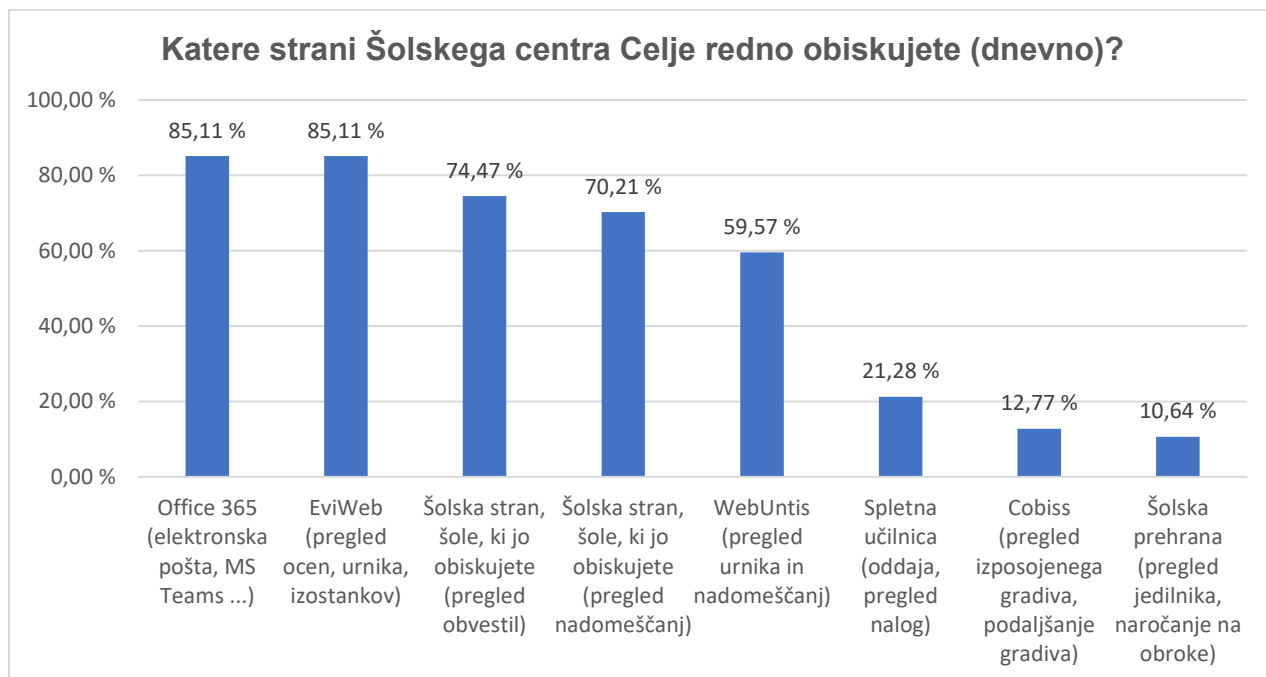
Tako kot dijaki bi si tudi profesorji želeli najbolj videti svoj urnik in seznam nadomeščanj.

Tudi profesorje sem vprašal, kaj jim je pri aplikacijah najpomembnejše.

<b>Kako se vam zdi pri aplikaciji pomembne naslednje stvari?</b>			
	Sploh ne	Še kar	Zelo
<b>Izgled (uporabniški vmesnik)</b>	6,25 %	52,08 %	41,67 %
<b>Preprostost uporabe</b>	2,08 %	14,58 %	83,33 %
<b>Hitrost prikaza strani in podatkov</b>	2,08 %	12,50 %	85,42 %
<b>Prilagojenost telefonom/tablicam/računalnikom</b>	4,26 %	8,51 %	87,23 %

Pri profesorjih sem ugotovil, da je zanje najpomembnejše pri aplikacijah, da so aplikacije prilagojene različnim tipom naprav. Hitrost prikaza podatkov in strani ter preprostost uporabe si delita približno enako pomembnost kot pri dijakih. Izgled tudi pri tej skupini uporabnikov ni prioriteta.

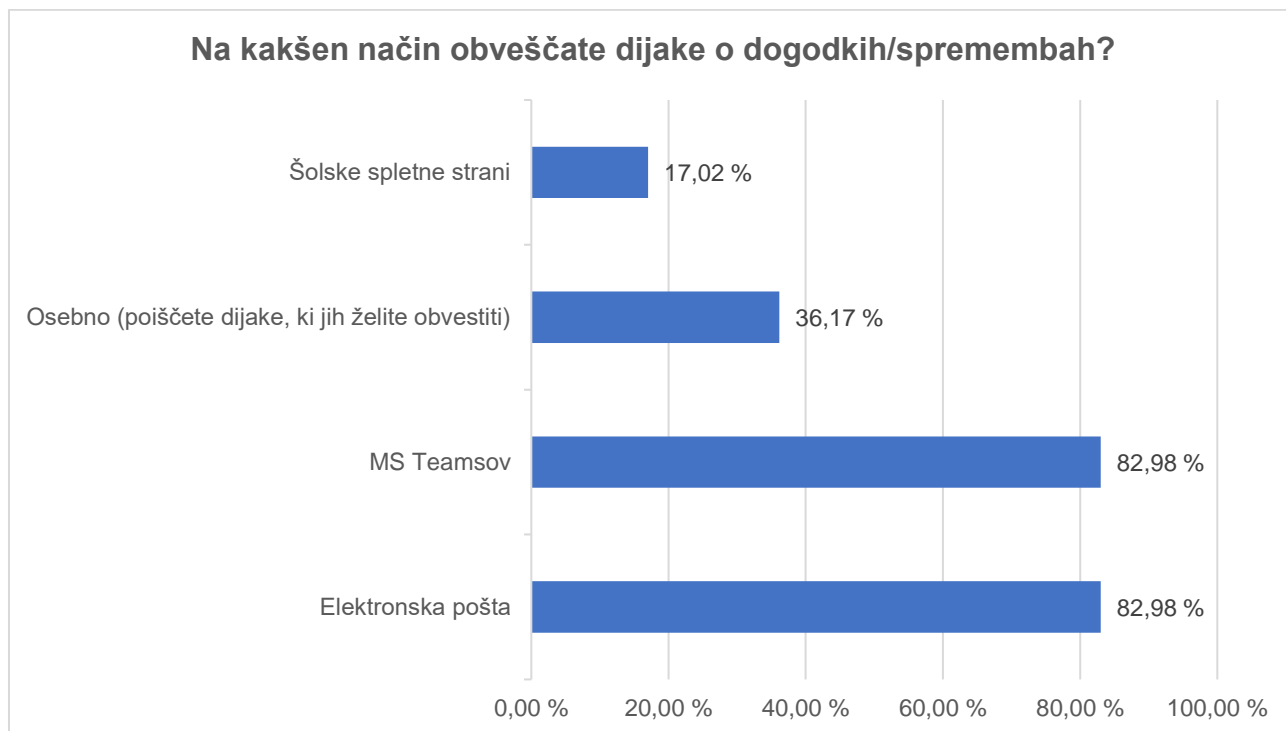
V nadaljevanju sem želel ugotoviti, katere aplikacije Šolskega centra Celje profesorji uporabljajo dnevno.



*Graf 11: obiskovanje aplikacij Šolskega centra Celje pri profesorjih.*

Pri profesorjih se je izkazalo, da vsakodnevno uporabljajo storitev Office 365 in šolski elektronski portal EviWeb.

Z naslednjim vprašanjem sem želel ugotoviti, na kakšen način profesorji obveščajo dijake.



*Graf 12: Načini obveščanja dijakov.*

Ugotovil sem, da profesorji najpogosteje obveščajo dijake preko elektronske pošte in MS Teams-ov. Najmanj pogosto obvestijo dijake preko šolske spletne strani.

Iz lastne izkušnje lahko povem, da je na način obveščanja dijakov zelo vplivala epidemija koronavirusa. Pred epidemijo profesorji nikoli niso pošiljali obvestil preko šolske elektronske pošte niti uporabljali Microsoft Teams-ov.

Na zadnje vprašanje, če profesorji menijo, da dijaki dobijo vse informacije, potrebne za šolanje, so vsi odgovorili pritrdilno. Sklepam lahko, da so profesorji prepričani, da dijaki dobijo vse informacije, tretjina dijakov pa ni takega mnenja.

## 8 Analiza hipotez

Moja prva hipoteza je bila, da se lahko progresivna spletna aplikacija obnesla enako dobro kot navadna namizna. To hipotezo lahko potrdim, saj so vse funkcije, ki sem jih želel imeti v aplikaciji, implementirane in delujejo. Težava, ki sem jo pričakoval, da uporabniki ne bodo znali namestiti aplikacije, se ni pojavila, saj večina uspešno uporablja aplikacijo. Priložena navodila so bila torej koristna.

Druga hipoteza je bila, da bi si dijaki z ustrežno aplikacijo lažje organizirali delo. Tudi to hipotezo lahko potrdim, saj so dijaki povedali, da je zdaj, ko imajo vse stvari na enem mestu, organizacija lažja.

Tretjo hipotezo, ki je bila če, dijaki/zaposleni menijo, da ne pridobijo vseh potrebnih informacij, moram ovreči, saj okoli 70 % dijakov meni, da pridobijo vse informacije potrebne, za opravljanje svojih obveznosti.

Svojo zadnjo, četrto hipotezo, ki je bila, da bi dijaki uporabljali aplikacijo, pa lahko potrdim, saj bi 90 % dijakov z veseljem videli takšno aplikacijo in tudi analitika prometa je pokazala, da jo uporabljajo. Hkrati pa so mi vsi dali pozitivne povratne informacije.



## 9 Zaključek

Kljub marsikateremu zapletu in problemu sem uspešno dokončal svojo raziskovalno nalogo, na kar sem zelo ponosen. Med izdelavo naloge so se pojavljali problemi s pridobivanjem dostopov do določenih aplikacij Šolskega centra Celje, kot so Azure AD in WebUntis. Ko sem začel pridobivati podatke preko različnih API-jev, se je pojavil problem s CORS-i, kar sem začasno rešil z uporabo brezplačnega proxya, vendar se je pojavil problem, da v produkciji ne bi bila najbolj pametna ideja, saj je imel proxy zelo pogosto težave z dosegljivostjo. Tako sem se čez čas odločil, da bom uporabil zaledni sistem PHP.

Hkrati sem čutil odgovornost, da aplikacija deluje neprestano, kadar jo hoče kdo uporabiti, spoznal sem, koliko stvari je potrebnih za zagotavljanje nemotenega delovanja storitve.

Dobil sem potrditev, da je razdrobljenost Šolskega centra Celje velik problem, za katerega upam, da se bo v prihodnjih letih spremenil.

Aplikacijo bom za čas šolanja na Šolskem centru Celje še naprej nadgrajeval in vzdrževal.

Upam, da bo Šolski center Celje sprejel aplikacijo in uresničil mojo željo, da bi vse skupaj gostovalo na šolskih strežnikih, saj aplikacija zelo pripomore dijakom.

## 10 Viri in literatura

Cross-Origin Resource Sharing (CORS). *MDN Web Docs*. [Elektronski] [Navedeno: 23. 01 2022.] <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CORS>.

Docs. *Laragon*. [Elektronski] [Navedeno: 23. 1 2022.] <https://laragon.org/docs/>.

JavaScript. *Wikipedia, prosta enciklopedija*. [Elektronski] [Navedeno: 20. 1 2022.] <https://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.

Laravel. *Wikipedia*. [Elektronski] [Navedeno: 15. 03 2022.] <https://en.wikipedia.org/wiki/Laravel>.

Matomo. *Matomo*. [Elektronski] [Navedeno: 10. 1 2022.] <https://matomo.org/>.

NuxtJS Logo. *WikiMedia Commons*. [Elektronski] [Navedeno: 15. 03 2022.] [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nuxt\\_logo.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nuxt_logo.svg).

Overview of Microsoft Graph. *Microsoft Docs*. [Elektronski] [Navedeno: 10. 1 2022.] <https://docs.microsoft.com/en-us/graph/overview?view=graph-rest-1.0>.

Postman Store. [Elektronski] [Navedeno: 15. 03 2022.] <https://store.postman.com/>.

UptimeRobot. *UptimeRobot*. [Elektronski] [Navedeno: 23. 1 2022.] <https://uptimerobot.com/>.

Visual Studio Code. *Visual Studio Code*. [Elektronski] [Navedeno: 23. 1 2022.] <https://code.visualstudio.com/>.

Visual Studio Code Logo. *WikiMedia Commons*. [Elektronski] [Navedeno: 15. 03 2022.] [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Visual\\_Studio\\_Code\\_1.35\\_icon.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Visual_Studio_Code_1.35_icon.svg).

What is Azure Active Directory? *Microsoft Docs*. [Elektronski] [Navedeno: 22. 11 2020.] <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/active-directory/fundamentals/active-directory-what-is>.

What is Postman. *Postman*. [Elektronski] [Navedeno: 20. 1 2022.] <https://www.postman.com/product/what-is-postman/>.



## IZJAVA\*

Mentor/-ica BOŠTJAN LUBEŠ skladu z 20. členom Pravilnika o organizaciji mladinske raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom ŠCC Mobile, katere avtor/-ica je PATRICK KOŠIR:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 11. april 2022

žig šole

Podpis mentorja

Podpis odgovorne osebe



\*

### POJASNILO

V skladu z 20. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno podpisano izjavo mentorja (-ice) in odgovorne osebe šole vključiti v izvod za knjižnico, dovoljenje za objavo avtorja (-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor (-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.

