



ŠOLSKI CENTER CELJE
Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

PAMETNI HLADILNIK

Raziskovalna naloga

Avtorji:

Gal Humski, Žan Toplišek, Nejc Zakonjšek, R-4.a

Mentor:

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

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, april 2023
Šolsko leto 2022/23

IZJAVA*

Mentor Boštjan Lubej v skladu z 20. členom Pravilnika o organizaciji mladinske raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom Pametni hladilnik, katere avtorji so Nejc Zakonjšek, Žan Toplišek in Gal Humski:

- 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, 5. 4. 2023



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.

Zahvala

Zahvaljujemo se mentorju za njegovo pomoč pri izdelavi naše raziskovalne naloge. Brez njegovega vodenja, podpore in usmeritve bi bilo zelo težko izdelati takšno nalogo. Hvaležni smo mu za njegovo trud in čas, ki ga je namenil za nas.

Prav tako se zahvaljujemo lektorici za njeno temeljito pregledovanje in popravljanje naše raziskovalne naloge.

Posebno zahvalo izrekamo tudi anketirancem, ki so si vzeli čas in nam pomagali s svojimi odgovori. Brez njihovega sodelovanja ne bi bilo mogoče zbrati podatkov, ki so nam pomagali ob izdelavi raziskovalne naloge.

Ključne besede: spletna aplikacija, pametni hladilnik, živila, enostavna uporaba

Povzetek

Pri izdelavi spletne aplikacije smo si s hipotezami pomagali pri načrtovanju in izvedbi projekta. Te hipoteze so nam omogočile, da smo se osredotočili na ključne dejavnike, ki bodo vplivali na uspeh našega projekta. Sledilo je določanje ciljev, ki smo jih želeli doseči s svojo spletno aplikacijo. Te cilje smo nato uporabili kot referenčne točke, ki smo se jih trudili doseči skozi celoten proces izdelave spletne aplikacije.

Opisali smo tudi uporabljene programe in programske jezike, ki smo jih uporabili pri izdelavi spletne aplikacije. To nam je omogočilo, da smo izbrali pravo orodje za vsako nalogo in zagotovili, da bomo lahko dosegli zastavljene cilje na najbolj učinkovit način. Vključili smo tudi opis izgleda in delovanja spletne aplikacije, da bi lahko uporabnikom in vsem, ki jih aplikacija zanima, bolje predstavili, kako deluje in kako jo lahko uporabljajo.

V zaključku smo povzeli dosežene cilje in težave, s katerimi smo se soočili pri izdelavi spletne aplikacije. To nam je pomagalo pri izboljševanju procesa in zagotovilo, da bomo lahko bolje obvladovali morebitne težave pri prihodnjih projektih.

Keywords: Online application, smart refrigerator, groceries, easy to use

Abstract

In the production of the web application, we initially assisted each other in the planning and implementation of the project with the help of hypotheses. These hypotheses have enabled us to focus on the key factors that will influence the success of our project. This was followed by setting the goals we wanted to achieve with our web application. We then used these goals as reference points, which we tried to achieve throughout the web application process.

We also described the programs and programming languages used with which we worked in the production of our web application. This has enabled us to choose the right tool for each task and to ensure that we can achieve our objectives most efficiently. We also included a description of the looks and functioning of our web application so that we can better show users and other stakeholders how our app works and how they can use it.

In conclusion, we summarised the goals achieved and the difficulties we faced in the production of our web application. This has helped us to improve our process and ensure that we can better manage potential problems with future projects.

Kazalo vsebine

1	Uvod	1
1.1	Opis problema	1
1.2	Hipoteze.....	2
1.3	Cilji	2
1.4	Raziskovalne metode.....	2
2	Razprava	3
3	Programska oprema in programski jeziki	3
3.1	Visual studio code.....	4
3.2	Xampp.....	5
3.3	HTML	5
	PAGEREF _Toc129547171 \h 3.4 CSS	6
3.5	PHP	7
4	Predstavitev spletne aplikacije	9
5	Načrtovanje in pregled podatkovne baze	13
6	Ideja za implementacijo spletne trgovine	17
6.1	WordPress	17
6.2	Woocommerce	18
7	Analiza ankete	19
7.1	Spol in starost.....	19
7.2	Ali ste že slišali za pametni hladilnik?.....	20
7.3	Ali bi uporabljali pametni hladilnik?.....	20
7.4	Koliko denarja bi bili pripravljeni vložiti v pametni hladilnik?	21
7.5	Kaj bi pričakovali od pametnega hladilnika?	21
7.6	Ali mislite, da bi uporaba pametnega hladilnika zmanjšala količino odvržene hrane?.....	22
7.7	Z uporabo pametnega hladilnika bi porabili manj časa za nakupovanje hrane.....	22
7.8	Ali menite, da bi bila uporaba pametnega hladilnika prezahtevna?.....	23
7.9	Ali imate še kakšen predlog glede pametnega hladilnika?	23
8	Analiza pravilnosti hipotez	25
9	Težave	25
10	Pogled v prihodnost.....	26
11	Zaključek.....	26
12	Viri.....	28
13	Priloge.....	Napaka! Zaznamek ni definiran.

Kazalo slik:

Slika 1: Logotip Microsoft	4
Slika 2: Logotip Visual Studio Code.....	4
Slika 3: Logotip Xampp	5
Slika 4: Logotip HTML.....	6
Slika 5: Logotip CSS	6
Slika 6: Logotip PHP.....	7
Slika 7: Logotip SQL	8
Slika 8: Začetna stran spletne aplikacije	10
Slika 9: Druga stran spletne aplikacije	10
Slika 10: Stran spletne aplikacije za dodajanje živil	11
Slika 11: Stran spletne aplikacije za vnašanje podatkov živil.....	11
Slika 12: Stran spletne aplikacije za vnašanje podatkov živil.....	12
Slika 13: Druga stran spletne aplikacije	12
Slika 14: Pregled tabel v podatkovni bazi	13
Slika 15: Tabela »zelenjava« v podatkovni bazi	13
Slika 16: Tabela »sadje« v podatkovni bazi	14
Slika 17: Tabela »pijače« v podatkovni bazi	14
Slika 18: Tabela »mlečni izdelki« v podatkovni bazi	15
Slika 19: Tabela »mesni izdelki« v podatkovni bazi.....	15
Slika 20: Tabela »jajca« v podatkovni bazi	16
Slika 21: Logotip WordPress	17
Slika 22: Logotip Woocommerce	18
Slika 23: Prvo in drugo vprašanje v anketi	19
Slika 24: Tretje vprašanje v anketi	20
Slika 25: Četrto vprašanje v anketi	20
Slika 26: Peto vprašanje v anketi	21
Slika 27: Šesto vprašanje v anketi.....	21
Slika 28: Sedmo vprašanje v anketi	22
Slika 29: Osmo vprašanje v anketi	22
Slika 30: Deveto vprašanje v anketi	23
Slika 31: Predlogi anketirancev.....	24
Slika 32: Kritike anketirancev	24

1 Uvod

V zadnjih letih se je povečalo zavedanje o pomenu učinkovitega upravljanja s hrano in zmanjševanja odpadkov hrane. Eden od načinov, kako lahko izboljšamo uporabo hrane in zmanjšamo količino odpadkov, je uporaba pametnih hladilnikov. Pametni hladilniki so opremljeni s tehnologijo, ki omogoča spremljanje zalog hrane, obveščanje o datumih uporabe in predlaganje receptov, ki temeljijo na obstoječih sestavinah.

1.1 Opis problema

Problem povečevanja količine odpadne hrane je globalni problem. Odpadna hrana nastane, ko se hrana zavrže zaradi različnih dejavnikov. Ta problem je pomemben, ker ima negativne vplive na okolje, gospodarstvo in družbo. Na okolje vpliva z izpustom toplogrednih plinov, ki nastajajo pri razkroju odpadne hrane.

Opadna hrana ima tudi ekonomski vpliv. V državah, kjer se zavrže veliko hrane, se lahko zgodi, da hrane ni dovolj za prehrano ljudi, v slabšem socialnem položaju. Poleg tega tudi podjetja, ki proizvajajo hrano, izgubljajo denar, saj plačujejo za proizvodnjo hrane, ki nikoli ne pride do kupcev.

Nazadnje pa ima problem odpadne hrane tudi družbeni vpliv. V družbah, kjer je hrana bogata, se lahko zavržki hrane dojemajo kot normalni, zato ljudje nimajo spoštovanja do hrane in se ne zavedajo resnosti problema.

Nakupovanje hrane lahko predstavlja precej izzivov in zamud, od katerih je čas eden najpomembnejših. Včasih lahko pot do trgovine traja precej časa, odvisno od oddaljenosti, prometnih razmer in drugih dejavnikov.

Naslednji problem je fizična dejavnost, predvsem za starejše ljudi. Nakupovanje lahko zahteva fizično aktivnost, kot je hoja po trgovini, dviganje in prenašanje nakupovalnih vrečk ter druge dejavnosti, ki lahko povzročijo utrujenost ali bolečine.

Še en problem je omejena izbira, saj trgovine včasih nimajo vedno vsega, kar bi radi kupili, kar lahko vodi v večkratno potovanje v trgovino ali iskanje druge trgovine. Prav tako je vredno omeniti čakanje v vrsti, saj se v trgovinah včasih ob nakupih pojavi dolga vrsta, kar lahko podaljša celoten postopek nakupovanja in povzroči izgubo časa.

Za reševanje teh problemov bomo ustvarili spletno aplikacijo za pametni hladilnik, ki ima glavni namen zmanjševanje količine odpadne hrane, obveščanje o poteku roka in naročanje hrane preko spleta, ki bo vsekakor rešila nekatere od teh težav, saj bo omogočalo enostavno in udobno nakupovanje od doma. Poleg tega bodo spletni nakupi omogočali, da uporabniki lahko izbirajo med večjim številom izdelkov, ki so na voljo, in pogosto imajo tudi bolj pregledne cene. Dostava hrane na dom lahko prihrani čas in energijo, saj uporabniku ni treba hoditi v trgovino, prinašanje nakupov pa je opravljeno zanj.

1.2 Hipoteze

Postavili smo nekaj hipotez v povezavi s tematiko, ki jo predstavljamo:

1. Pametni hladilnik bi kupila večina ljudi.
2. Starejša skupina strank z uporabo ne bi imela težav.
3. Uporaba pametnega hladilnika bi zmanjšala količino odvržene hrane.
4. Z uporabo pametnega hladilnika bi porabili manj časa za nakupovanje hrane.

1.3 Cilji

Namen te raziskovalne naloge je proučiti funkcionalnosti pametnih hladilnikov ter njihove prednosti in slabosti v primerjavi s klasičnimi hladilniki, prav tako pa preveriti, kako pametni hladilniki vplivajo na zmanjšanje količine zavržene hrane ter s tem prispevajo k bolj trajnostnemu načinu življenja. Ob tem je eden glavnih ciljev ustvariti spletno aplikacijo, ki bo uporabnikom olajšala vsakdan in jim omogočila shranjevanje živil v hladilniku, jih obveščala o poteku roka in jim omogočala nakupovanje preko spleta ter jim s tem prihranila veliko časa.

1.4 Raziskovalne metode

Za izdelavo izdelka smo uporabili različne metode raziskovanja. Na internetu smo poiskali razne videoposnetke za učenje in uporabo spletnih orodij ter programov, vključenih v izdelku. Uporaba različnih tehnologij lahko izboljša funkcionalnost hladilnika, medtem ko spremljanje uporabe pomaga ugotoviti težave in področja za izboljšave. S pomočjo ankete smo ugotovili, kakšno je zanimanje uporabnikov pri različnih funkcijah, kot so način naročanja, pregled trajnosti hrane in še mnogo drugih. S tem smo tudi izboljšali izdelek ter ga nadgradili.

2 Razprava

Pametni hladilniki so sodobni hladilniki, ki imajo vgrajeno tehnologijo, ki omogoča spremljanje temperature v notranjosti hladilnika, spremljanje zaloge hrane ter celo naročanje manjkajočih živil. Uporaba pametnega hladilnika bi lahko pomembno prispevala k zmanjšanju količine odvržene hrane.

Pametni hladilnik bi omogočal uporabnikom, da spremljajo zaloge hrane in pijače v realnem času. S tem bi lahko uporabniki lažje načrtovali nakup hrane, saj bi vedeli, kaj imajo že na zalogi in kaj še potrebujejo. To bi zmanjšalo možnost, da bi kupili hrano, ki jo že imajo, in tako zmanjšalo količino hrane, ki bi jo sicer morali odvreči.

Pametni hladilnik bi uporabnike opozarjal na datum uporabe hrane. Če bi hrana presegla rok trajanja, ali bi bila že pretečena, bi se lahko uporabniki hitreje odločili, da jo porabijo ali pa jo pravočasno odvržejo, namesto da jo pozabijo v hladilniku in se nanjo spomnijo šele takrat, ko je že prepozno.

Pametni hladilnik bi samodejno prilagodil temperaturo v hladilniku, da bi hrana ostala sveža dlje časa. Na ta način bi se lahko podaljšal rok trajanja hrane in zmanjšali bi količino pokvarjene hrane, ki jo je treba zavreči.

Pametni hladilnik bi samodejno naročil manjkajoča živila, ko bi se zaloge v hladilniku zmanjšale pod določeno raven. S tem bi uporabniki preprečili nakup hrane, ki jo že imajo, in zmanjšali količino hrane, ki bi jo morali sicer odvreči, ker bi se pokvarila.

V skladu s tem bi lahko uporaba pametnega hladilnika pomembno prispevala k zmanjšanju količine odvržene hrane, saj bi omogočila bolj učinkovito upravljanje hrane v hladilniku in pomagala uporabnikom načrtovati nakup hrane ter zmanjšati količino hrane, ki se pokvari in jo je treba zavreči.

3 Programska oprema in programski jeziki

Pri raziskovalni nalogi smo uporabili različna programska orodja in programske jezike. Za razvijanje spletne aplikacije smo uporabili Visual Studio Code, ki je zelo priljubljeno okolje za razvijanje spletnih aplikacij.

Za oblikovanje uporabniškega vmesnika smo uporabili programske jezike HTML in CSS, ki smo jih poznali že iz prejšnjih projektov. Za dodajanje funkcionalnosti naši aplikaciji smo se odločili za programski jezik PHP, ki smo se ga morali naučiti sami. S PHP-jem smo lahko izdelali dinamične spletne strani, ki so odzivne na uporabnikove zahteve, prav tako pa povezali podatkovno bazo s svojo spletno stranjo.

Za shranjevanje podatkov smo uporabili jezik SQL in relacijsko podatkovno bazo. S pomočjo SQL-a smo ustvarili tabele za shranjevanje posameznih podatkov živil, ki jih uporabnik vnaša v spletni hladilnik.

Kljub temu da smo nekatere programske jezike že poznali, smo se morali naučiti uporabe drugih orodij in programskih jezikov, ki smo jih potrebovali za izdelavo svoje aplikacije. To je bilo včasih izziv, vendar nam je s pomočjo spletnih virov in tečajev na spletu uspelo pridobiti potrebne veščine. Na koncu smo lahko izdelali učinkovito in uporabnikom prijazno spletno aplikacijo.

3.1 Visual studio code

Visual Studio Code je priljubljen urejevalnik kode, ki ga uporabljajo razvijalci po vsem svetu. Razvil ga je Microsoft in je na voljo za uporabo na različnih operacijskih sistemih, vključno z Windowsom, macOS-om in Linuxom.



Slika 1: Logotip Microsoft

Ena od glavnih prednosti Visual Studio Code je njegova prilagodljivost. Podpira različne jezike programiranja, vključno s C++, C#, Python, JavaScript, TypeScript in mnogimi drugimi. Vgrajen ima tudi velik nabor razširitev, ki omogočajo uporabnikom, da prilagodijo in razširijo funkcionalnosti programa po svojih potrebah. Poleg tega Visual Studio Code vključuje tudi orodja za upravljanje kodnega projekta, kot so integracija z Gitom in GitLabom, urejanje kode v realnem času ter integracija z drugimi programi za razvoj in testiranje programske opreme. Za lažje delo s kodnimi datotekami je vključena tudi funkcija samodejnega dokončevanja, ki pospeši proces urejanja kode. V programu Visual Studio Code so na voljo tudi funkcije, ki olajšajo delo v skupinah, saj lahko uporabniki hkrati urejajo isto datoteko in si ogledujejo spremembe v realnem času. Program podpira tudi oddaljeno povezovanje, kar omogoča, da razvijalci delajo na istem projektu, ne glede na to, kje dejansko so.

Skupaj z bogatim naborom funkcij in prilagodljivostjo je Visual Studio Code brezplačen in odprtokoden, kar pomeni, da lahko vsakdo prispeva k njegovemu razvoju in izboljšanju.



Slika 2: Logotip Visual Studio Code

3.2 Xampp

XAMPP je brezplačen program, ki omogoča namestitve in uporabo Apache strežnika, MySQL podatkovne baze, PHP-ja in Perl na računalniku. Gre za zbirko orodij, ki se uporabljajo za razvoj in testiranje spletnih aplikacij. XAMPP je na voljo za različne operacijske sisteme, kot so Windows, macOS in Linux ter je zelo preprost za namestitev in uporabo. Po namestitvi lahko zažene vse našteje komponente, ki so potrebne za razvoj in testiranje spletnih aplikacij. Med glavnimi prednostmi XAMPP-a je hitrost in učinkovitost delovanja. Zaradi tega je odlična izbira za lokalno razvojno okolje, saj vam omogoča preizkušanje in urejanje spletnih strani brez potrebe po dostopu do spletnega strežnika. Poleg tega je tudi preprost za uporabo, kar omogoča razvijalcem, da se hitro in učinkovito lotijo svojega dela. XAMPP je tudi odprtokoden in s tem dostopen vsem.



Slika 3: Logotip Xampp

3.3 HTML

HTML (Hypertext Markup Language) je programski jezik, ki se uporablja za ustvarjanje in oblikovanje spletnih strani. HTML omogoča izdelavo spletnih strani, ki vključujejo besedilo, slike, povezave, tabele, obrazce in druge elemente, ki tvorijo osnovno strukturo spletne strani. Sestavljen je iz vrste oznak, ki se imenujejo HTML elementi. Elementi se običajno začnejo z oznako `<` in končajo z oznako `>`. Na primer, `<p>` označuje začetek odstavka, medtem ko `</p>` označuje konec odstavka. Vsak HTML element ima lahko tudi lastnosti, ki določajo njegovo vedenje in izgled. Lastnosti se po navadi določajo z uporabo atributov, ki so znotraj začetne oznake elementa. Na primer, `` vključuje atribut `src`, ki določa vir slike, in atribut `alt`, ki določa opis slike, ki se pojavi, ko slika ni prikazana. HTML je tudi zasnovan tako, da podpira hiperpovezave, ki omogočajo povezovanje med različnimi stranmi na spletu. Hiperpovezave se po navadi ustvarjajo s pomočjo oznake `<a>` in atributa `href`. Med najnovejšimi različicami HTML-ja so HTML5, ki podpira bolj interaktivne in dinamične spletne strani. HTML5 vključuje nove elemente in funkcije, ki olajšajo oblikovanje spletnih strani in aplikacij, kot so avdio in video posnetki, grafične oblike in boljša podpora za mobilne naprave. V skladu z zahtevami za dostopnost in SEO (optimizacija za iskalnike) se mora uporabljati pravilna semantika in ustrezni atributi za vsak element, da se zagotovi, da so spletne strani dostopne uporabnikom.



Slika 4: Logotip HTML

3.4 CSS

CSS (Cascading Style Sheets) je programski jezik, ki se uporablja za opisovanje videza in oblikovanja spletnih strani, ki so napisane v HTML-ju ali drugih markup jezikih. CSS omogoča ločevanje vsebine in oblikovanja na spletni strani, kar omogoča boljši nadzor nad tem, kako se vsebina prikaže uporabnikom. CSS se uporablja za definiranje različnih lastnosti elementov HTML-a, kot so barva, velikost in položaj besedila, barva ozadja, obrobe, margini, paddingi in druge vizualne lastnosti. S CSS-om lahko tudi nadzirate animacijo in prehode, ki se pojavijo na spletni strani. CSS omogoča tudi uporabo stilskih predlog (style sheet), ki se lahko uporabljajo na več straneh spletne strani. To omogoča lažje upravljanje in konsistenten videz vsebine na spletni strani. S tem se tudi poveča dostopnost in SEO (optimizacija za iskalnike), saj lahko enostavno spreminjamo videz spletne strani, ne da bi se spremenila njena vsebina. CSS ima tudi funkcije za upravljanje različnih naprav in velikosti zaslona, kar omogoča prilagajanje videza spletne strani za različne naprave, kot so mobilni telefoni, tablice in namizni računalniki. CSS ima različne različice, najnovejša pa je CSS3, ki vključuje veliko novih funkcij, kot so boljša podpora za sence, gradienti, animacije in transformacije.



Slika 5: Logotip CSS

3.5 PHP

PHP je programska koda na strani strežnika, ki se uporablja za razvoj dinamičnih spletnih strani in aplikacij. PHP omogoča izvajanje dinamičnih operacij, kot so prikazovanje vsebine na podlagi uporabniškega vnosa ali podatkov iz baze podatkov. PHP se izvaja na strežniku, preden se podatki pošljejo na uporabnikov spletni brskalnik. To omogoča dinamično generiranje vsebine in interakcijo z uporabnikom. PHP se lahko uporablja za obdelavo obrazcev, delo z bazo podatkov, upravljanje sej in druge operacije na strežniku. PHP je znan po svoji enostavnosti in dostopnosti. To pomeni, da se lahko naučite PHP-ja v relativno kratkem času in začnete z razvojem dinamičnih spletnih strani. Poleg tega ima PHP veliko podporo in skupnost, kar omogoča dostop do številnih knjižnic in orodij, ki so na voljo za razvijalce. PHP se lahko integrira z drugimi tehnologijami, kot so MySQL, Apache in Linux, ki omogočajo učinkovito delo z bazo podatkov in hiter odziv na uporabniške zahteve. PHP je v zadnjih letih doživel velik razvoj in posodobitve, ki vključujejo nove funkcije, kot so podpora za večnitičnost, boljša varnost in uporabnost ter druge izboljšave. To omogoča razvijalcem, da ustvarijo bolj kompleksne in zmogljive spletne aplikacije.



Slika 6: Logotip PHP

3.6 SQL

SQL (Structured Query Language) je programska koda, ki se uporablja za upravljanje in manipulacijo relacijskih baz podatkov. SQL se uporablja za ustvarjanje, spreminjanje in poizvedovanje po podatkovnih bazah. SQL je standardni jezik za upravljanje relacijskih baz podatkov in se uporablja na večini podatkovnih platform, kot so MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server in drugi. SQL omogoča ustvarjanje tabel, dodajanje, brisanje in spreminjanje podatkov v tabelah ter poizvedovanje po podatkih. SQL je enostaven za učenje in se pogosto uporablja v aplikacijah in spletnih straneh za shranjevanje in pridobivanje podatkov. SQL podpira številne operacije, kot so SELECT, INSERT, UPDATE in DELETE, ki omogočajo ustvarjanje in upravljanje podatkov. SQL omogoča tudi uporabo ukazov za poizvedovanje po podatkih, kot so JOIN, GROUP BY in ORDER BY, ki omogočajo iskanje specifičnih podatkov v velikih zbirkah podatkov.

SQL se uporablja za upravljanje podatkov na vseh ravneh podjetja, vključno z zbiranjem podatkov, shranjevanjem podatkov, pripravo poročil in analizo podatkov. SQL je pomemben za podjetja in organizacije, saj omogoča učinkovito upravljanje podatkov in lažje sprejemanje poslovnih odločitev na podlagi teh podatkov. V zadnjih letih so se pojavile tudi ne-relacijske baze podatkov, kot so MongoDB in Cassandra, ki ne uporabljajo SQL-ja za upravljanje podatkov. Kljub temu pa SQL ostaja pomemben jezik za upravljanje podatkov in se še vedno široko uporablja v večini organizacij.



Slika 7: Logotip SQL

4 Predstavitev spletne aplikacije

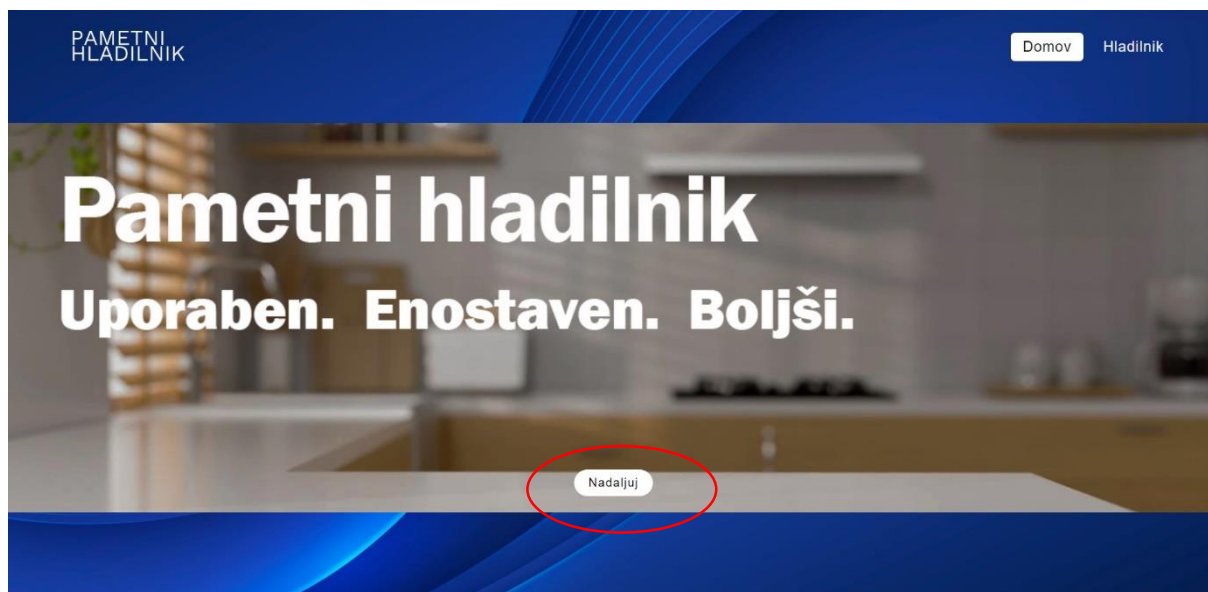
Naša spletna aplikacija je namenjena predstavitvi pametnega hladilnika, ki omogoča enostaven vpis šestih vrst živil: zelenjave, sadja, pijač, mlečnih izdelkov, mesnih izdelkov in jajc. Za vsako vrsto živila lahko uporabnik vnese podatke o vrsti živila, količini ter roku trajanja. Vsi vpisani podatke se nato shranijo v podatkovno bazo, ki omogoča hiter in enostaven pregled nad vsemi shranjenimi podatki.

Poleg tega, da aplikacija omogoča vpisovanje podatkov o živilih, lahko uporabnik tudi dodaja in odstranjuje vpisane podatke. Na ta način lahko uporabnik kadarkoli posodobi podatke o živilih, ki so shranjeni v hladilniku. Tako lahko uporabnik spremlja količino živila in se odloči, kaj je treba dokupiti ali porabiti, preden zavrže pretečeno živilo. Omogočanje dodajanja in odstranjevanja vpisanih podatkov olajša uporabo aplikacije in poskrbi, da so podatki vedno ažurni.

Vsi vpisani podatki so dostopni preko spletne aplikacije, ki je uporabniku prijazna in enostavna za uporabo. Spletna aplikacija je primerna za uporabo v gospodinjstvih, kjer se uporabniki pogosto srečujejo s problemom zavrženih živil, ki imajo pretečen rok uporabe. Naša spletna aplikacija pomaga pri boljšem organiziranju hladilnika ter zmanjšuje količino zavrženih živil, kar ima pozitiven učinek na okolje in prihrani denar.

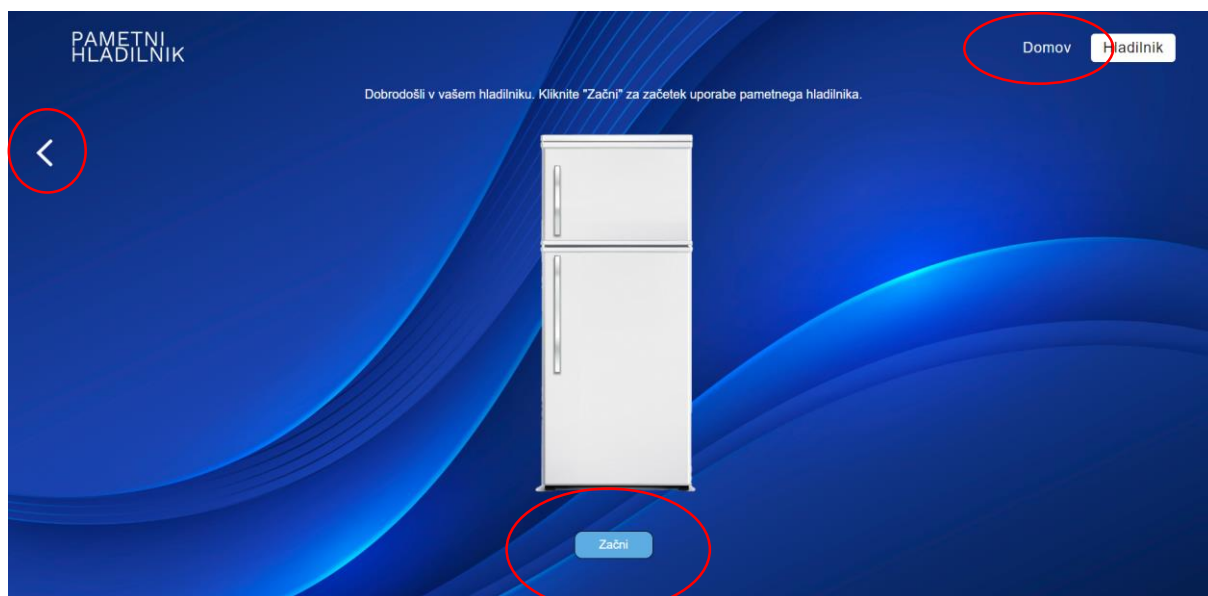
Spletno aplikacijo smo oblikovali na zelo preprost in učinkovit način, zato je primerna tako za starejše uporabnike kot tudi za uporabnike z manj računalniške pismenosti.

Spletno aplikacijo uporabljamo na začetni strani, kjer je na vrhu spletne strani navigacijska vrstica z dvema zavihkoma »Domov« in »Hladilnik«. Z gumbom »Naprej« uporabnik nadaljuje na naslednjo stran spletne aplikacije.



Slika 8: Začetna stran spletne aplikacije

S pritiskom na gumb »Nadaljuj« se uporabniku odpre stran, ki je prikazana na spodnji sliki. S pritiskom na zavihek »Domov« v navigacijski vrstici na vrhu spletne aplikacije, je uporabnik preusmerjen nazaj na začetno stran spletne aplikacije. S pritiskom na belo puščico, ki jo najdemo na zgornji levi strani spletne aplikacije, je uporabnik preusmerjen eno stran nazaj, ki je v tem primeru ponovno začetna stran aplikacije. Enako velja na vseh straneh spletne aplikacije.



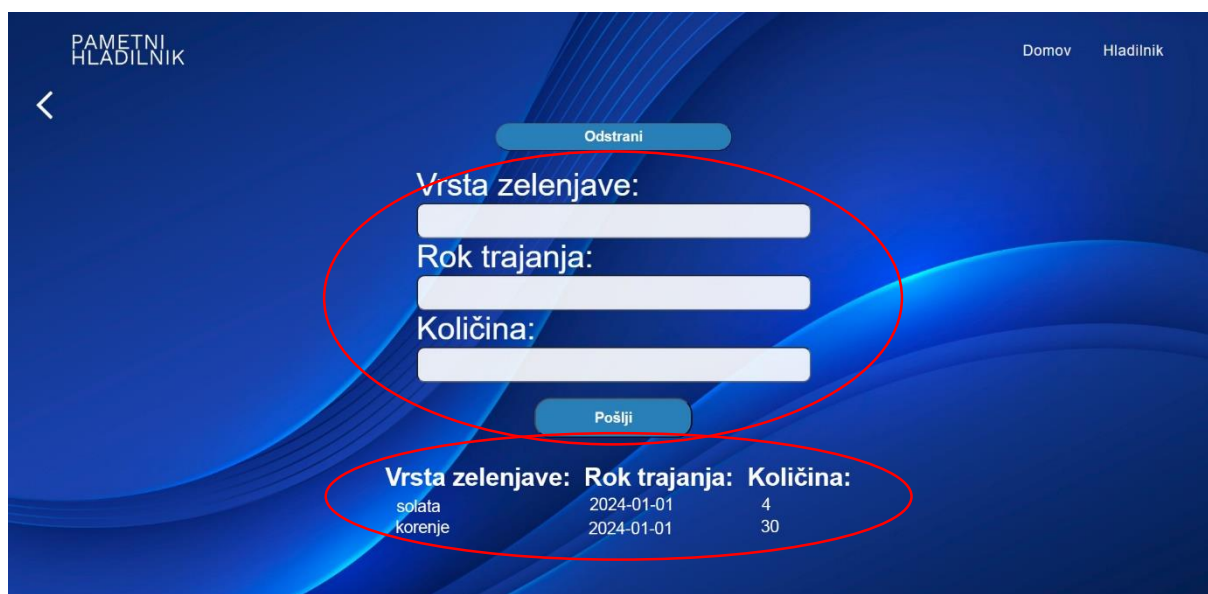
Slika 9: Druga stran spletne aplikacije

Na zgornji sliki lahko vidimo tudi svetlo modro obarvan gumb »Začni«, ki ga najdemo pod sliko hladilnika. S pritiskom na ta gumb se bo uporabniku hladilnik odprl in mu ponudil možnosti za dodajanje posameznih skupin živil.



Slika 10: Stran spletne aplikacije za dodajanje živil

S pritiskom na znak plus, ki je ob imenu posamezne skupine živil, bo uporabnik preusmerjen na novo stran za dodajanje in odstranjevanje podatkov o živilih v ali iz hladilnika.



Slika 11: Stran spletne aplikacije za vnašanje podatkov živil

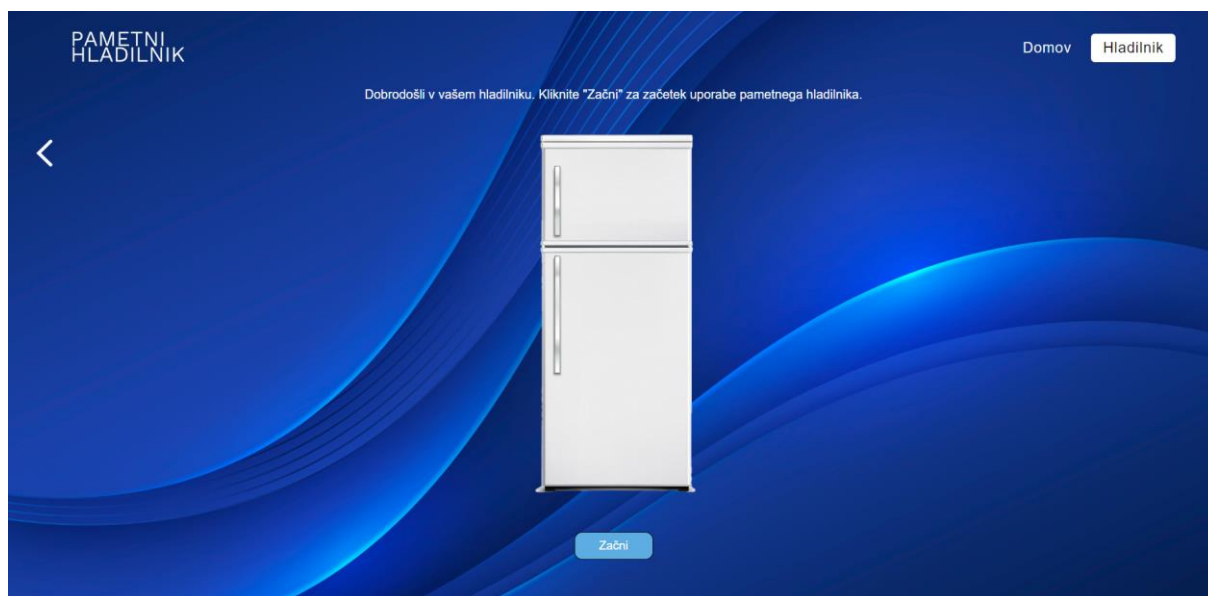
Na strani, ki se nam odpre, se uporabniku pojavijo tri polja za pisanje besedila, kamor vnesemo podatke o živilu (vrsta živila, rok trajanja in količina). S klikom na gumb »Pošlji«, ki je pod poljem za vnos podatkov, se vpisani podatki pošljejo in shranijo v podatkovno bazo in se izpišejo na dnu spletne strani, pod poljem za vnos podatkov.

Vrsta zelenjave:	Rok trajanja:	Količina:
solata	2024-01-01	4
korenje	2024-01-01	30

Slika 12: Stran spletne aplikacije za vnašanje podatkov živil

S pritiskom na gumb »Odstrani«, ki je na vrhu spletne aplikacije, nad poljem za vnos podatkov živil, se bodo odstranili podatki nazadnje vnesenega živila. S tem se bodo podatki izbrisali tudi v podatkovni bazi.

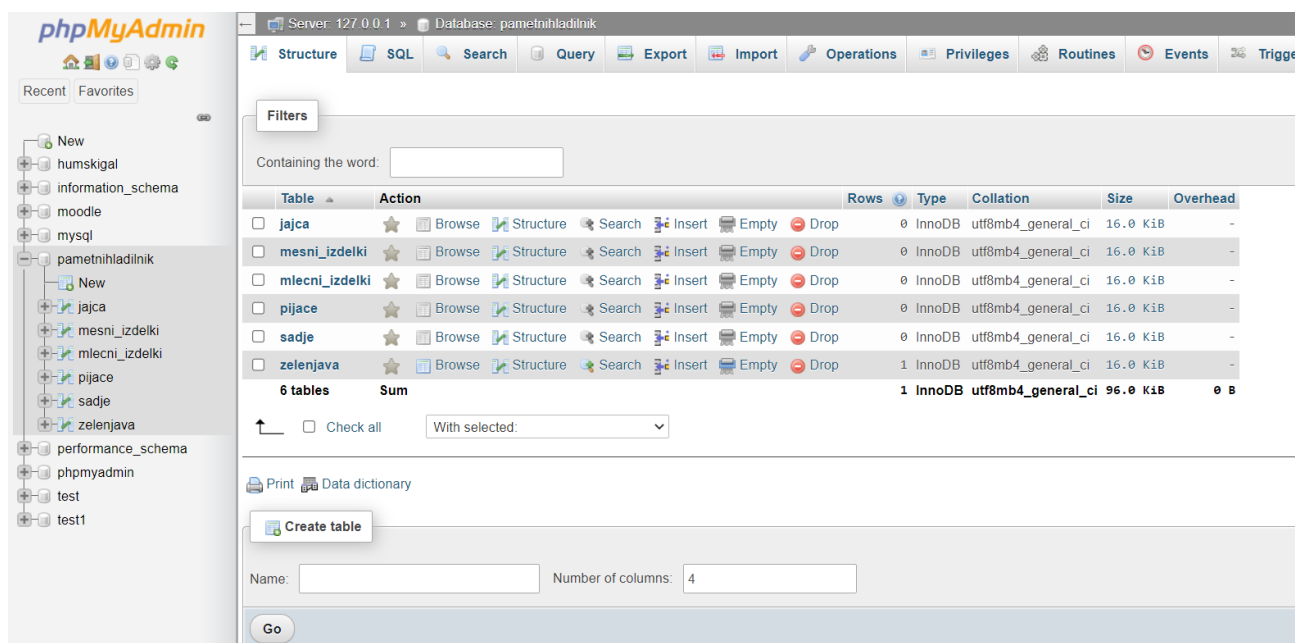
S pritiskom na zavihek »Hladilnik«, ki je v navigacijski vrstici v desnem zgornjem kotu spletne aplikacije, bo uporabnik preusmerjen nazaj na stran za začetek uporabe spletnega hladilnika, ki je prikazana na spodnji sliki.



Slika 13: Druga stran spletne aplikacije

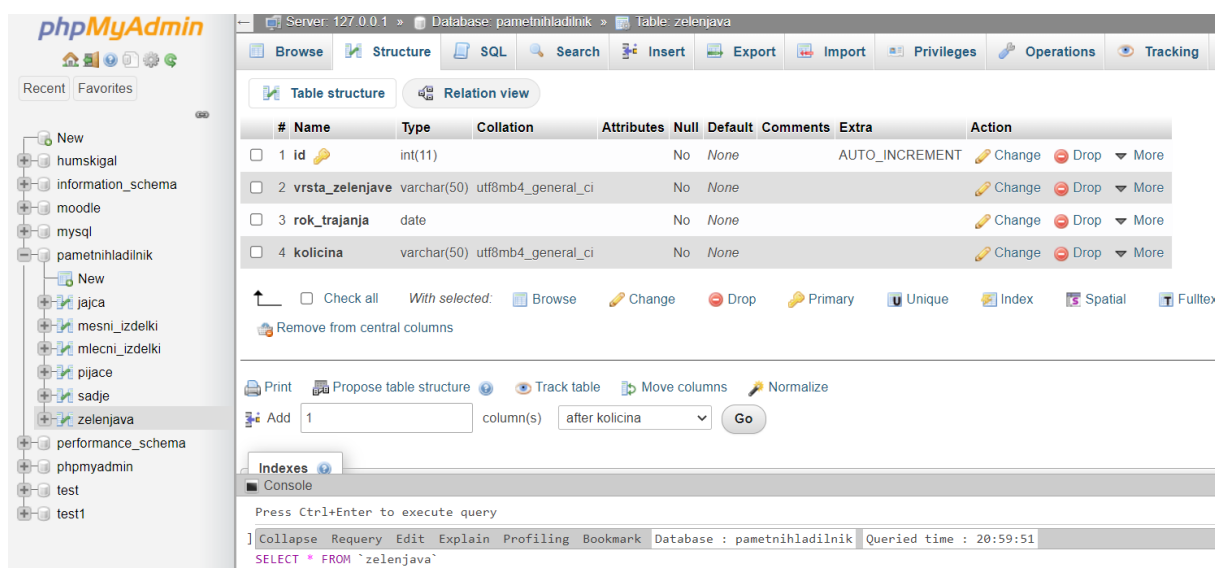
5 Načrtovanje in pregled podatkovne baze

Za administriranje (dodajanje, brisanje, spreminjanje in branje) podatkov iz podatkovne baze smo uporabili brezplačno programsko orodje phpMyAdmin. Zaslonsko sliko obstoječih tabel v naši podatkovni bazi je mogoče videti na spodnji zaslonski sliki.



Slika 14: Pregled tabel v podatkovni bazi

Na spodnji zaslonski sliki je prikazana tabela »zelenjava«. Atributi v slednji tabeli so id, vrsta_zelenjave, rok_trajanja in kolicina.



Slika 15: Tabela »zelenjava« v podatkovni bazi

Naslednja tabela je »sadje«, ki vsebuje attribute id, vrsta_sadja, rok_trajanja in kolicina.

Server: 127.0.0.1 » Database: pametnihladilnik » Table: sadje

Table structure

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	vrsta_sadja	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
3	rok_trajanja	date			No	None			Change Drop More
4	kolicina	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More

Check all With selected: Browse Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext

Remove from central columns

Print Propose table structure Track table Move columns Normalize

Add 1 column(s) after kolicina Go

Indexes

Console

Press Ctrl+Enter to execute query

Database : pametnihladilnik Queried time : 20:59:51

```
SELECT * FROM `zelenjava`
```

Slika 16: Tabela »sadje« v podatkovni bazi

Tretja tabela je tabela »pijace«, ki vsebuje attribute id, vrsta_pijace, rok_trajanja in kolicina.

Server: 127.0.0.1 » Database: pametnihladilnik » Table: pijace

Table structure

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	vrsta_pijace	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
3	rok_trajanja	date			No	None			Change Drop More
4	kolicina	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More

Check all With selected: Browse Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext

Remove from central columns

Print Propose table structure Track table Move columns Normalize

Add 1 column(s) after kolicina Go

Indexes

Console

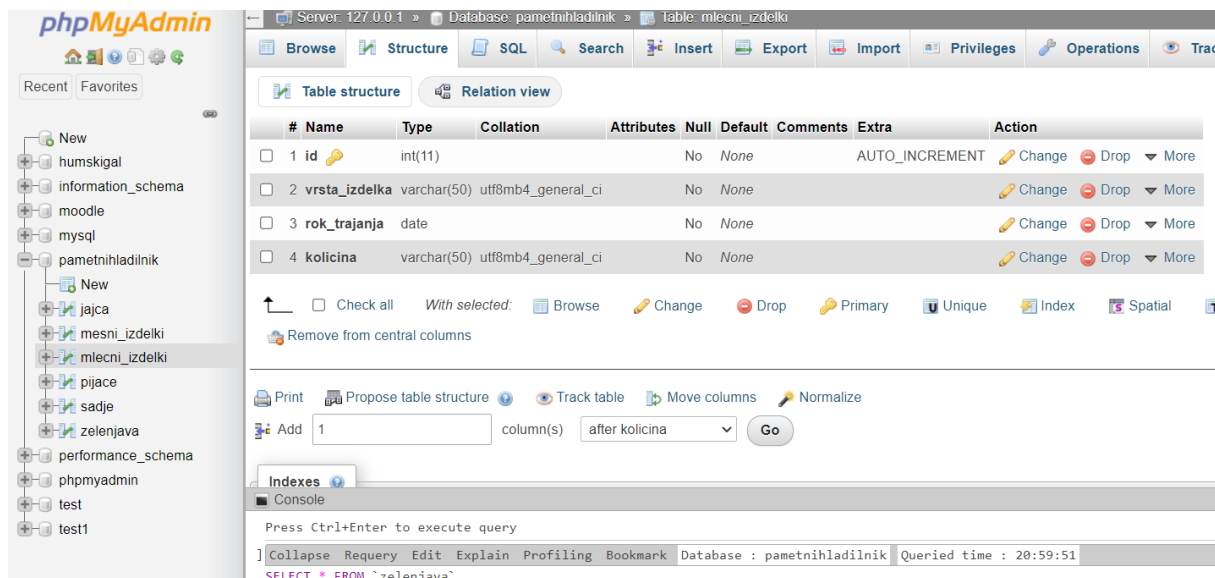
Press Ctrl+Enter to execute query

Database : pametnihladilnik Queried time : 20:59:51

```
SELECT * FROM `zelenjava`
```

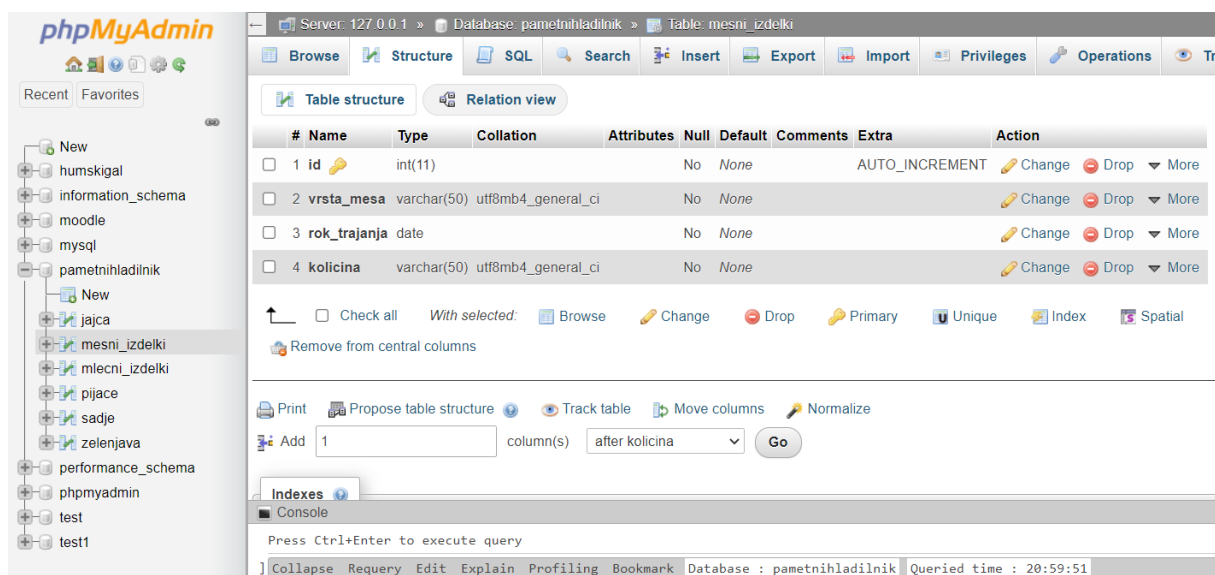
Slika 17: Tabela »pijace« v podatkovni bazi

Četrta tabela je tabela »mlečni_izdelki«, ki vsebuje atribute id, vrsta_izdelka, rok_trajanja in kolicina.



Slika 18: Tabela »mlečni izdelki« v podatkovni bazi

Peta tabela je tabela »mesni_izdelki«, ki vsebuje atribute id, vrsta_mesa, rok_trajanja in kolicina.



Slika 19: Tabela »mesni izdelki« v podatkovni bazi

Še zadnja tabela v naši bazi je tabela »jajca«, ki vsebuje le attribute id, rok_trajanja in kolicina.

The screenshot displays the phpMyAdmin interface for the 'pametnihladilnik' database. The 'Table: jajca' is selected, and the 'Table structure' tab is active. The table structure is as follows:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	rok_trajanja	date			No	None			Change Drop More
3	kolicina	int(11)			No	None			Change Drop More

Below the table structure, there are options to 'Check all', 'With selected', 'Browse', 'Change', 'Drop', 'Primary', 'Unique', and 'Index'. There is also a 'Remove from central columns' button. At the bottom, there is a 'Console' section with a text area for queries and a 'Go' button. The status bar at the bottom indicates the database is 'pametnihladilnik' and the queried time is '20:59:51'.

Slika 20: Tabela »jajca« v podatkovni bazi

6 Ideja za implementacijo spletne trgovine

Ko smo prišli do faze implementacije spletne trgovine v projekt, smo se soočili s pomembnim izzivom, in sicer se je pojavilo vprašanje kako zagotoviti sledljivost nad večjim številom produktov ter spremljanje zaloge le-teh pri dobaviteljih. Po tem, ko smo opravili obširen pregled možnih rešitev, smo se odločili za alternativno rešitev, ki bi omogočila sledljivost in upravljanje zaloge preko spletne aplikacije pametnega hladilnika, namreč za izdelavo aplikacije bi lahko uporabili WordPress in Woocommerce platformi. V okviru iskanja najboljše možne rešitve smo se povezali s potencialnimi dobavitelji, ki so nam potrdili, da je sledenje produktov in upravljanje zaloge s pomočjo uvoza XML datotek v lastno spletno trgovino običajna praksa. Po obsežni analizi smo sklenili, da bi bila uporaba platforme WordPress in Woocommerce najboljša rešitev za naš problem. Zahvaljujoč temu bi lahko zagotovili sledljivost nad produkti in zalogami ter vzpostavili celovit sistem upravljanja in spremljanja dobave in prodaje.

6.1 WordPress

WordPress je brezplačna in odprtokodna platforma za upravljanje vsebin, ki omogoča ustvarjanje spletnih strani, blogov in aplikacij. Poleg tega, da omogoča enostavno objavljanje in urejanje vsebin, ki jih lahko organizirate v kategorije in oznake ter prilagodite videz in funkcionalnost s pomočjo različnih predlog in vtičnikov. Je priljubljen zaradi svoje enostavnosti uporabe in prilagodljivosti. WordPress je zelo razširjen po vsem svetu in uporablja ga približno 40 % vseh spletnih strani. Omogoča tudi popoln nadzor nad vsebino spletne strani, kar pomeni, da uporabniki lahko dodajajo, urejajo in brišejo vsebine. Poleg tega ima veliko skupnost uporabnikov, ki so pripravljeni deliti svoje izkušnje in znanje, kar vam lahko pomaga pri reševanju težav ali izboljšanju spletne strani. WordPress je zelo prilagodljiv in omogoča spremembe videza in funkcionalnosti z uporabo različnih predlog in vtičnikov. Je prijazen do uporabnikov in omogoča preprosto uporabo za začetnike.



Slika 21: Logotip WordPress

6.2 Woocommerce

WooCommerce uporabnikom omogoča, da ustvarijo profesionalno spletno trgovino, ki bo strankam ponudila odlično nakupovalno izkušnjo. S pomočjo WooCommerce lahko ustvarijo uporabniški vmesnik, ki je enostaven za uporabo in prilagojen vašim potrebam. Vtičnik omogoča tudi uporabo različnih načinov plačila, kot so PayPal, kreditne kartice, bančna nakazila in še veliko več, kar poveča udobje strank in poveča možnosti za prodajo. Poleg tega lahko uporabniki s pomočjo vtičnika WooCommerce upravljajo tudi svojo zalogo in spremljajo naročila. Prav tako lahko spremljajo, kateri izdelki, ki so bili prodani, so na zalogi, in katere je treba naročiti na novo. Sistem avtomatsko spremlja zaloge in uporabnika opozori, ko zaloge določenega izdelka zmanjkajo, tako da lahko zagotovi, da je spletna trgovina vedno posodobljena. WooCommerce ima tudi veliko izbiro dodatnih funkcionalnosti, ki omogočajo dodajanje novih funkcij in možnosti v spletni trgovini. Obstaja veliko različnih vtičnikov, ki so na voljo, kot so na primer vtičniki za dostavo, davke, varnost in še veliko več. Na voljo je tudi veliko različnih tem, ki omogočajo, da uporabniki prilagodijo videz in občutek spletne trgovine. Skupaj z vsemi temi funkcijami, je WooCommerce zelo prijazen do uporabnikov in ponuja enostaven vmesnik za upravljanje spletne trgovine.



Slika 22: Logotip Woocommerce

7 Analiza ankete

Za svojo raziskavo smo izvedli anketo, s katero smo si pomagali pri potrjevanju hipotez. Prav tako smo si lahko s pomočjo povratnih informacij anketirancev zastavili določene cilje in pridobili nove ideje za izboljšavo. Predstavili bomo vse prejete odgovore, ki so nam jih anketiranci poslali. Vse smo predstavili tudi z grafikoni.

7.1 Spol in starost.

Za vprašanje o spolu smo se odločili izključno zato, da vidimo, ali se odgovori vidno razlikujejo glede na spol. Vprašanje o starosti smo izbrali zato, ker nas je zanimalo, kako se bodo odgovori razlikovali glede na starost. Poleg tega nas je zanimalo, ali bodo imeli starejši uporabniki težave pri uporabi spletne aplikacije.

Na anketo je odgovorilo 55 % moških in 45 % žensk. Največ anketirancev je bilo starih od 15 do 18 let, kar 69 %. Na drugem mestu, s 23 %, so bili anketiranci stari od 19 do 30 let, 3 % so bili stari več kot 50 let, 4 % so bili stari do 15 in 1 % anketirancev je starih od 30 do 50 let.

1. Spol

[More Details](#) Insights

Moški	258
Ženska	213



2. Starost

[More Details](#) Insights

do 15	19
od 15 do 18	325
od 18 do 30	110
od 30 do 50	1
več kot 50	16



Slika 23: Prvo in drugo vprašanje v anketi

7.2 Ali ste že slišali za pametni hladilnik?

Anketirance smo najprej vprašali če sploh poznajo oziroma so že kdaj slišali za pametni hladilnik. Odgovori so bili dosti blizu, saj je samo 56 % anketirancev odgovorilo, da so slišali za izraz »pametni hladilnik«.

3. Ali ste že slišali za pametni hladilnik?

[More Details](#)

 Insights



Slika 24: Tretje vprašanje v anketi

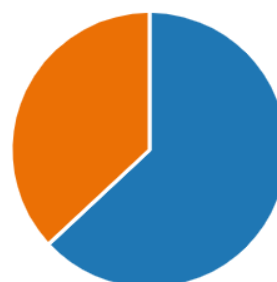
7.3 Ali bi uporabljali pametni hladilnik?

Anketirance smo nato vprašali, ali bi pametni hladilnik sploh radi uporabljali. Ugotovili smo, da bi velika večina uporabljala pametni hladilnik, in sicer kar 69 % anketirancev. Bili smo malo presenečeni, saj smo pričakovali, da bo odstotek anketirancev, ki bi pametni hladilnik uporabljali višji.

4. Ali bi uporabljali pametni hladilnik?

[More Details](#)

 Insights



Slika 25: Četrto vprašanje v anketi

7.4 Koliko denarja bi bili pripravljeni vložiti v pametni hladilnik?

Zanimalo nas je, koliko denarja bi bili naši anketiranci pripravljeni porabiti za naš pametni hladilnik, da bi si s tem ustvarili približno predstavo cen za prihodnost. Ponudili smo možnosti do 200 €, to možnost je izbralo 18 % anketirancev, od 200 € do 500 €, ki jo je izbralo 34 % anketirancev, od 500 € do 1000 €, na to možnost je odgovorilo največ anketirancev, in sicer 37 % ter več kot 1000 €, zadnjo možnost je izbralo najmanj anketirancev, in sicer 11 %.

5. Koliko denarja bi bili pripravljeni vložiti v pametni hladilnik?

[More Details](#)

 Insights

	do 200€	84
	od 200€ do 500€	158
	od 500€ do 1000€	175
	več kot 1000€	54



Slika 26: Peto vprašanje v anketi

7.5 Kaj bi pričakovali od pametnega hladilnika?

To vprašanje smo izbrali zato, da dobimo nekaj povratnih informacij o pričakovanjih uporabnikov. Anketirancem smo ponudili tri možnosti. Možnost, da lahko pametni hladilnik samo obvešča o poteku roka trajanja in možnost, da lahko poleg obveščanja tudi sam naroča živila, ki bi morda manjkala v hladilniku oziroma bi jih začelo primanjkovati. Za zadnjo možnost pa smo pustili, da nam anketiranci sami povejo, kaj bi si želeli, da lahko pametni hladilnik počne. Za prvo možnost se je odločilo 28 % anketirancev, za drugo največ, torej 61 %, na možnost, da nam povedo svoje želje, je odgovorilo 12 %. Veliko anketirancev je imelo predlog, da bi hladilnik glede na živila v njem, poiskal in prikazal vse možne recepte, ki bi jih lahko uporabili.

6. Kaj bi pričakovali od pametnega hladilnika?

[More Details](#)

 Insights

	Samo obveščanje o poteku roka...	130
	Naročanje živil in obveščanje o ...	285
	Other	56



Slika 27: Šesto vprašanje v anketi

7.6 Ali mislite, da bi uporaba pametnega hladilnika zmanjšala količino odvržene hrane?

Želeli smo izvedeti ali anketiranci menijo, da bi pametni hladilnik zmanjšal količino odvržene hrane, zaradi obveščanja o rokih poteka. Anketiranci so v veliki večini odgovorili, da bi uporaba pametnega hladilnika zmanjšala količino odvržene hrane, saj je možnost »DA« izbralo 77 %.

7. Ali mislite, da bi uporaba pametnega hladilnika zmanjšala količino odvržene hrane?

[More Details](#)

 Insights



Slika 28: Sedmo vprašanje v anketi

7.7 Z uporabo pametnega hladilnika bi porabili manj časa za nakupovanje hrane.

Anketirance smo vprašali, ali menijo, da bi pametni hladilnik skrajšal čas nakupovanja, ker bi lahko sam naročal hrano. Spet je velika večina odgovorila »DA«, in sicer 65 %.

8. Z uporabo pametnega hladilnika bi porabili manj časa za nakupovanje hrane.

[More Details](#)

 Insights



Slika 29: Osmo vprašanje v anketi

7.8 Ali menite, da bi bila uporaba pametnega hladilnika prezahtevna?

Za to vprašanje smo se odločili, da vidimo ali bi starejši populaciji uporaba predstavljala kakšen problem. Večina je odgovorila z možnostjo »NE«, torej, da uporaba ne bi bila zahtevna. Samo 16 % anketirancev je menilo, da bi bila uporaba pametnega hladilnika prezahtevna zanje.

9. Ali menite, da bi bila uporaba pametnega hladilnika prezahtevna?

[More Details](#)



Slika 30: Deveto vprašanje v anketi

7.9 Ali imate še kakšen predlog glede pametnega hladilnika?

Kot zadnje vprašanje smo anketirance vprašali, ali imajo kakšen predlog za možne funkcije pri pametnem hladilniku. Predlogov smo od anketirancev dobili veliko, a niso bili vsi uporabni, saj so nekateri napisali, da predlogov nimajo. Nekaj predlogov je bilo dobrih in jih nameravamo tudi upoštevati. Na spodnji sliki je prikazanih nekaj primerov.

poiščeš recept in ti hladilnik pove če imaš vse kar rabiš
Vnasanje roka poteka živil ni uporabniku prijazno. Mora bit način skeniranja izdelkov
izdelava recepta glede na živila v hladilniku
Ugrajena priprava smutijev
Zaslon z datumom uro ter sončkom
Sporočanje glede pomankanja določen hrane
Mogoče, da se poveže z aplikacijo na telefonu kjer lahko prikaže roke
Kamera, da lahko ko smo v trgovini iz nje pregledamo, koliko hrane in katere že imamo ter vidimo kaj nam manjka, namesto da rabimo najprej domov in to pregledati
Prilagajanje temperature glede na živila (npr. za maslo bi lahko bilo malo bolj toplo, saj bi se lažje mazalo) in prilagajanje vlažnosti v posodi za zelenjavo.
Predlaganje hrane glede na dijeto
Da bi predlagal kombinacije določenih živil ki so na voljo.
Da piše kaj je v hladilniku, recepti

Slika 31: Predlogi anketirancev

Torej kot smo že zgoraj napisali, je bilo dobrih idej oziroma predlogov kar nekaj. Veliko jih imamo namen tudi upoštevati, saj se nam zdijo odlični in izvedljivi. Prejeli pa smo tudi nekaj kritičnih komentarjev glede pametnega hladilnika. Večina jih je bila predvsem o tem, da je pametni hladilnik neuporaben in predrag. Spodaj smo navedli še nekaj primerov.

Kaj je narobe z navadnim hladilnikom, zakaj bi mogel biti pameten.
Naj ljudje uporabljajo svoje glave
Potratnja denarja, oz. stvar ki še rabi razvoj v prihodnosti predvsem pa znižanje cene in s tem dostopnost ma večji trg
Bedarija je

Slika 32 Kritike anketirancev

8 Analiza pravilnosti hipotez

Hipoteza 1: pametni hladilnik bi kupila večina ljudi; raziskave so pokazale, da je pametni hladilnik zanimiv za večino potrošnikov. Pametni hladilnik ima funkcije, ki omogočajo, da je hranjenje in organiziranje hrane lažje, kar je velik plus za večino ljudi. To nam pokaže tudi podatek iz ankete, ki pravi, da bi 69 % anketirancev uporabljal/ kupilo pametni hladilnik.

Hipoteza 2: starejša skupina strank z uporabo ne bi imela težav; čeprav bi lahko starejši posamezniki imeli pri uporabi nove tehnologije težave, so pametni hladilniki zasnovani tako, da so preprosti za uporabo. Raziskave so pokazale, da starejši posamezniki ne bi imeli težav z uporabo. To nam pove tudi podatek iz ankete, ki pravi, da kar 90 % anketirancev, ki so starejši od 50 let, ne bi imela težav z uporabo pametnega hladilnika.

Hipoteza 3: uporaba pametnega hladilnika bi zmanjšala količino odvržene hrane; pametni hladilnik omogoča uporabnikom, da spremljajo roke uporabnosti hrane in preprečijo njeno razpadanje. Zato je bilo ugotovljeno, da lahko uporaba pametnega hladilnika dejansko zmanjša količino odvržene hrane. S tem se strinja tudi 77 % anketirancev. Potrditev te hipoteze smo sklenili tudi s pomočjo nekaterih spletnih virov, kot sta ElectroluxGroup in TechMunich.

Hipoteza 4: z uporabo pametnega hladilnika bi porabili manj časa za nakupovanje hrane; pametni hladilnik omogoča uporabnikom, da spremljajo količino hrane, ki jo imajo doma, in ko jim jo zmanjka, jo lahko dodajo na seznam nakupovanja. Prav tako bi lahko imeli možnost spletnega nakupa hrane, kar bi drastično skrajšalo čas za nakupovanje hrane. Tudi 65 % anketiranih se strinja s tem.

9 Težave

Pri našem projektu smo se srečali s težavami pri izbiri orodij in razvojnega okolja za našo aplikacijo. Na začetku smo želeli izdelati mobilno aplikacijo v Android Studiu, vendar smo hitro ugotovili, da bi to zahtevalo veliko časa in truda. Poleg tega smo ugotovili, da bi spletna aplikacija bolje ustrezala našim potrebam in uporabniški izkušnji. Kljub temu smo se morali soočiti s težavo, kako izbrati pravo platformo za spletno aplikacijo. Preizkusili smo različna razvojna okolja in orodja ter se na koncu odločili za tisto, ki je bilo najbolj primerno za naš projekt.

Čeprav so bile težave z izbiro orodij izziv, smo se iz njih veliko naučili in izboljšali svoje sposobnosti pri načrtovanju in razvoju aplikacij.

10 Pogled v prihodnost

Pri našem projektu je veliko prostora za napredek, zato smo zbrali nekaj idej in izboljšav, ki bi lahko izboljšale njegovo funkcionalnost.

Prva ideja je integracija s pametnim telefonom. Uporabniki bi lahko dodajali živila v hladilnik s svojega pametnega telefona prek mobilne aplikacije ali prek glasovnega ukaza, kamor bi tudi prejeli obvestila o poteku rokov živil.

Naslednja izboljšava bi vsekakor bilo obveščanje o poteku roka trajanja. Aplikacija bi lahko uporabniku poslala opozorilo, ko se približuje datum poteka roka trajanja za določeno hrano.

Tretja ideja za izboljšavo je svetovanje o prehrani. Na podlagi vsebine hladilnika bi lahko aplikacija ponudila uporabniku priporočila za zdravo prehranjevanje in recepte, ki izkoriščajo sestavine, ki jih že ima v hladilniku.

Tudi ocena hrane se nam ne zdi slaba ideja, saj bi lahko uporabniki ocenili hrano, ki jo imajo v hladilniku, kar bi jim pomagalo pri izbiri hrane za prihodnje obroke.

Ena glavnih izboljšav v prihodnosti, ki smo jo podrobneje opisali že zgoraj, je povezava s trgovinami. Aplikacija bi lahko uporabnikom priporočala trgovine, ki imajo na zalogi živila, ki so jim zmanjkala, in ponujala možnost naročila hrane prek spleta.

Še ena od idej oz. izboljšav v prihodnosti je pametno upravljanje s porabo energije. Aplikacija bi lahko uporabnikom ponudila možnost upravljanja s porabo energije hladilnika, kar bi jim pomagalo pri zmanjševanju stroškov za električno energijo.

11 Zaključek

Ob začetku izdelave spletne aplikacije ter pisanju raziskovalne naloge smo predvidevali, da nam izbrani izziv ne bo povzročal velikih preglavic. Med raziskovanjem in izdelavo smo ugotovili, da smo se motili, saj smo ob izdelovanju naleteli na nekaj težav s programsko kodo in podatkovno bazo, v katero se podatki vnašajo, a smo s pomočjo spletnih strani in posnetkov te težave rešili.

S pomočjo ankete smo ugotovili, da je velika večina naših anketirancev stara med 15 in 18 let. Večina od njih je že slišala za pametni hladilnik. Prav tako jih je veliko odgovorilo, da bi pametni hladilnik uporabljali. Največ anketirancev bi bilo pripravljenih za pametni hladilnik plačati med 500 € in 1000 €. Velika večina od pametnega hladilnika pričakuje naročanje hrane

in obveščanje o poteku roka hrane. Skoraj vsi anketirani se strinjajo s tem, da bi uporaba pametnih hladilnikov zmanjšala količino zavržene hrane in občutno skrajšala količino časa za nakupovanje hrane. Skoraj vsi anketiranci so mnenja, da uporaba pametnega hladilnika ne bi bila prezahtevna. Prav tako smo dobili veliko dobrih idej in predlogov za izboljšave, seveda pa smo sprejeli tudi kritike, ki jih je bilo veliko manj.

Vse svoje hipoteze smo potrdili, kar pomeni, da bi po naših raziskavah pametni hladilnik kupila večina ljudi, starejša skupina strank z uporabo ne bi imela težav, uporaba pametnega hladilnika bi zmanjšala količino odvržene hrane in porabili bi manj časa za nakupovanje hrane.

Programska oprema, kot na primer Visual studio code in Xampp nam je bila v veliko pomoč, saj ni zahtevna za uporabo, omogoča pa izjemno veliko stvari. Tudi programski jeziki, kot so HTML, CSS, PHP in SQL nam niso predstavljali prevelikih težav.

Ideja za implementacijo spletne trgovine se nam zdi zelo dobra, zato želimo to v prihodnosti tudi nadgraditi in dodati v svoj projekt.

Na podlagi opravljene raziskave lahko sklepamo, da pametni hladilnik predstavlja pomemben korak naprej v razvoju tehnologije gospodinjskih aparatov. Pametni hladilniki omogočajo uporabnikom, da spremljanje in nadzor nad svojo hrano na bolj priročen in učinkovit način.

Zavedamo se, da je tukaj še ogromno prostora za napredek, zato se veselimo, da lahko svoje ideje in izboljšave iz teorije pretvorimo v resničnost.

12 Viri

Electroluxgroup. (6. November 2018). *Electroluxgroup*. Pridobljeno 10. Marec 2023 iz Electroluxgroup: <https://www.electroluxgroup.com/en/electrolux-and-karma-introduce-a-smart-fridge-to-reduce-food-waste-26307/>

Forms office. (brez datuma). Pridobljeno 10. Marec 2023 iz Forms: <https://forms.office.com/Pages/DesignPageV2.aspx>

Microsoft. (2012). Microsoft logo. Pridobljeno iz https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.microsoft.com%2Fen-us%2Flegal%2Fintellectualproperty%2Ftrademarks&psig=AOvVaw2nLzJD2dFwEeBK_RtgVxVm&ust=1680809665398000&source=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRxqFwoTCICA0oq-k_4CFQAAAAAdAAAAABAJ

Microsoft. (brez datuma). Logotip Visual Studio Code. Pridobljeno iz https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fsnapcraft.io%2Fblog%2Fvisual-studio-code-launches-as-a-snap&psig=AOvVaw1qanTbVHpf2xRh3wu6hHM7&ust=1680810231453000&source=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRxqFwoTCIipv5jAk_4CFQAAAAAdAAAAABAE

Phpmyadmin. (brez datuma). Pridobljeno 10. Marec 2023 iz Phpmyadmin: <https://www.phpmyadmin.net/>

TechMunch. (18. Marec 2013). *NRDC*. Pridobljeno iz NRDC: <https://www.nrdc.org/experts/peter-lehner/techmunch-smart-technologies-help-reduce-food-waste>

Tomchen1989. (4. December 2010). Logotip Xampp. Pridobljeno iz https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Xampp_logo.svg

Visual studio code. (brez datuma). Pridobljeno 10. Marec 2023 iz Visual studio code: <https://code.visualstudio.com/>

W3Schools. (brez datuma). Pridobljeno 10. Marec 2023 iz W3Schools: <https://www.w3schools.com/>

Woocommerce. (brez datuma). Pridobljeno 10. Marec 2023 iz Woocommerce: <https://woocommerce.com/>

Wordpress. (brez datuma). Pridobljeno 10. Marec 2023 iz Wordpress: <https://wordpress.com/>
Xampp. (brez datuma). Pridobljeno 10. Marec 2023 iz Apachefriends: <https://www.apachefriends.org/>