

Web aplikacija za upravljanje osobnim financijama

Dijanović, Lovro

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:599086>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-13**

Repository / Repozitorij:

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I
INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Sveučilišni studij

WEB APLIKACIJA ZA UPRAVLJANJE OSOBNIM
FINANCIJAMA

Diplomski rad

Lovro Dijanović

Osijek, 2024.

Obrazac D1: Obrazac za ocjenu diplomskog rada na sveučilišnom diplomskom studiju

Ocjena diplomskog rada na sveučilišnom diplomskom studiju

Ime i prezime pristupnika:	Lovro Dijanović
Studij, smjer:	Sveučilišni diplomski studij Računarstvo
Mat. br. pristupnika, god.	D1279R, 07.10.2022.
JMBAG:	0285007163
Mentor:	izv. prof. dr. sc. Mirko Köhler
Sumentor:	
Sumentor iz tvrtke:	
Predsjednik Povjerenstva:	izv. prof. dr. sc. Ivica Lukić
Član Povjerenstva 1:	izv. prof. dr. sc. Mirko Köhler
Član Povjerenstva 2:	Miljenko Švarcmajer, univ. mag. ing. comp.
Naslov diplomskog rada:	Web aplikacija za upravljanje osobnim financijama
Znanstvena grana diplomskog rada:	Obradba informacija (zn. polje računarstvo)
Zadatak diplomskog rada:	Tema zauzeta za: Lovro Dijanović. Potrebno je napraviti web aplikaciju koja će kroz jednostavno i intuitivno sučelje generalni financijski plan na temelju informacija koje korisnik pruži putem obrazaca. Obrazac traži od korisnika informacije poput: kolika su primanja, ima li kredite i ostale dugove i koje su im kamatne stope. Moguće je proširiti s ostalim informacijama. Na temelju unesenih informacija aplikacija generira financijski plan u koracima, od najprioritetnijeg do najmanje prioritetnog dijela.
Datum ocjene pismenog dijela diplomskog rada od strane mentora:	19.09.2024.
Ocjena pismenog dijela diplomskog rada od strane mentora:	Izvrstan (5)
Datum obrane diplomskog rada:	4.10.2024.
Ocjena usmenog dijela diplomskog rada (obrane):	Izvrstan (5)
Ukupna ocjena diplomskog rada:	Izvrstan (5)
Datum potvrde mentora o predaji konačne verzije diplomskog rada čime je pristupnik završio sveučilišni diplomski studij:	04.10.2024.

**FERIT**FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK****IZJAVA O IZVORNOSTI RADA**

Osijek, 04.10.2024.

Ime i prezime Pristupnika:

Lovro Dijanović

Studij:

Sveučilišni diplomski studij Računarstvo

Mat. br. Pristupnika, godina upisa:

D1279R, 07.10.2022.

Turnitin podudaranje [%]:

15

Ovom izjavom izjavljujem da je rad pod nazivom: **Web aplikacija za upravljanje osobnim financijama**

izrađen pod vodstvom mentora izv. prof. dr. sc. Mirko Köhler

i sumentora

moj vlastiti rad i prema mom najboljem znanju ne sadrži prethodno objavljene ili neobjavljene pisane materijale drugih osoba, osim onih koji su izričito priznati navođenjem literature i drugih izvora informacija.

Izjavljujem da je intelektualni sadržaj navedenog rada proizvod mog vlastitog rada, osim u onom dijelu za koji mi je bila potrebna pomoć mentora, sumentora i drugih osoba, a što je izričito navedeno u radu.

Potpis pristupnika:

Sadržaj

1	Uvod	3
1.1	Zadatak diplomskog rada	3
2	Osnovni pojmovi i trenutna rješenja za upravljanje osobnim financijama	4
2.1	Osobni proračun	4
2.2	Hitni fond	5
2.3	Dug	6
2.4	Dobrovoljna mirovinska štednja	6
2.5	Ulaganje	7
2.6	Izrada financijskog plana	7
2.7	EveryDollar	9
2.8	Betterment	10
3	Web aplikacija za upravljanje osobnim finacijama	11
3.1	Razlozi izrade aplikacije	11
3.2	Ciljana skupina korisnika	11
3.3	Zahtjevi na web aplikaciju	11
3.3.1	Funkcionalni zahtjevi	11
3.3.2	Nefunkcionalni zahtjevi	11
3.4	Model web aplikacije	12
3.5	Građa web aplikacije	13
4	Programsko rješenje	15
4.1	Korišteni alati i tehnologije	15
4.1.1	Angular	15
4.1.2	ASP.NET Core	15
4.1.3	PostgreSQL	16
4.2	Programsko rješenje	16
5	Prikaz korištenja i ispitivanje rada web aplikacije	20
5.1	Prikaz korištenja aplikacije	20
5.2	Analiza programskog rješenja web aplikacije	24
6	Zaključak	25
	Sažetak	28

Abstract	29
Životopis	30
Prilozi	31

1. UVOD

U današnjem digitalnom dobu svakodnevno smo, kroz razne medije, izloženi brojnim informacijama vezanima uz osobne financije. Neke od tih informacija su korisne, dobro istražene i potkrijepljene dokazima, ali smo često izloženi i krivim informacijama s ciljem prijevare i obmane. Većina ljudi nema dovoljnu količinu znanja za razlikovati pravilne od krivih informacija, što dovodi do problema s upravljanjem financijama. Cilj je ove aplikacije pružiti jedinstveno rješenje svima koji se suočavaju s problemom upravljanja financijama, bez obzira na dob i financijsko stanje. U razvoju aplikacije korištene su web tehnologije Angular i ASP.NET Core okviri za stvaranje web aplikacija te PostgreSQL sustav za upravljanje bazom podataka.

Korisnici će imati mogućnost ispunjavanja forme sadržane od pitanja vezanih uz osobne financije. Nakon ispunjavanja i prilaganja forme, korisnik dobiva prikaz svog financijskog stanja s koracima za njegovo poboljšavanje. Prijavljeni korisnici imat će mogućnost uvida u svoju financijsku povijest. Razvijena je web aplikacija s ciljem da svaki korisnik s računalom i poveznicom s internetom ima mogućnost ispunjavanja forme i dobivanja rezultata.

U poglavlju 2 dat će se osvrt na aspekte osobnih financija: proračun, hitni fond, dug, dobrovoljna mirovinsko štednja te ulaganje. Također, u poglavlju 2 bit će pružen pregled izrade financijskog plana i postojeća rješenja. U trećem poglavlju bit će objašnjeni razlozi za razvoj aplikacije, definirana ciljana korisnička skupina te prikazani funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi, kao i struktura i model web aplikacije. Četvrto poglavlje će se fokusirati na alate i tehnologije korištene pri razvoju, uz predstavljanje programskog rješenja. Konačno, u petom poglavlju bit će demonstrirana upotreba aplikacije kroz pregled njenih funkcionalnosti.

1.1. Zadatak diplomskog rada

Potrebno je napraviti web aplikaciju koja će kroz jednostavno i intuitivno sučelje generalni financijski plan na temelju informacija koje korisnik pruži putem obrazaca. Obrazac traži od korisnika informacije poput: kolika su primanja, ima li kredite i ostale dugove i koje su im kamatne stope. Moguće je proširiti s ostalim informacijama. Na temelju unesenih informacija aplikacija generira financijski plan u koracima, od najprioritetnijeg do najmanje prioritetnog dijela.

2. OSNOVNI POJMOVI I TRENUTNA RJEŠENJA ZA UPRAVLJANJE OSOBNIM FINANCIJAMA

U ovom poglavlju bit će pružen osvrt na osnovne dijelove osobnih financija: proračun, hitni fond, dug, dobrovoljna mirovinska štednja te ulaganje. Svaki od ovih dijelova je vrlo bitan za cjelokupno financijsko zdravlje. U nastavku, na temelju prikupljenih informacija dati će se prijedlog izrade financijskog plana. Na kraju poglavlja nalazi se uvid u postojeća rješenja.

Zdravo upravljanje osobnim financijama povezano je s dobrim financijskim znanjem i pismenošću. Financijska pismenost je sposobnost čitanja, analiziranja, upravljanja i komuniciranja osobnih financijski uvjeta koji utječu na materijalno blagostanje. Financijska pismenost uključuje sposobnost razlučivanja financijskih izbora, razgovar o novcu i financijskim pitanjima bez (ili unatoč) nelagodi, planiranje budućnosti i reakciju na životne događaje koji utječu na svakodnevne financijske odluke, uključujući događaje u općem gospodarstvu[1].

2.1. Osobni proračun

Financijsko planiranje i kontrola ključni su aspekti upravljanja osobnim financijama, vođenjem poslovanja i rukovanjem proračunom[2]. U srži učinkovitog financijskog planiranja leži postupak izrade proračuna. Proračun se može definirati kao proces stvaranja detaljnog financijskog plana koji ocrtava prihode, rashode i uštedevine pojedinaca ili organizacija u specifičnom vremenskom periodu. Proračun služi kao putokaz koji pojedincima i organizacijama omogućuje postavljanje ciljeva, raspodjelu resursa i praćenje financijskog učinka. Proračun također služi i kao okvir za procjenu i kontrolu budućih financijskih aktivnosti te omogućava bolje financijsko upravljanje. Primarni ciljevi sastavljanja proračuna su postavljanje financijskih ciljeva, alociranje resursa, ocjenjivanje financijske uspješnosti, kontrola troškova, upravljanje tokom novca, identificiranje financijskih manjkova i suficita te pomoć pri donošenju odluka.

Mnoge studije tvrde da je osobni proračun bitan dio financijskog ponašanja potrošača[3]. Ova praksa uključuje grupiranje troškova u kategorije i ograničavanje svake s implicitnim ili eksplicitnim ograničenjem primijenjenim na određeno vremensko razdoblje (tjedan, mjesec itd.), što može pridonjeti većoj akumulaciji bogatstva. Osobe s većom sklonošću planiranju akumuliraju više bogatstva te više štede od onih s niskom takvom sklonošću[4]. Štoviše, postoji čvrsta veza između sklonosti planiranju i razine do koje kućanstvo sastavlja proračune za svoju ukupnu potrošnju. Mnoga kućanstva koja redovito sastavljaju proračune smatraju da ova aktivnost pridonosi smanjenju potrošnje. Kućanstva često troše više od očekivanog s obzirom na njihove stvarne preferencije. Oni s visokom sklonosti planiranju relativno rano

primjećuju ovaj obrazac prekomjerne potrošnje i lako ga ispravljaju. Oni s niskom takvom sklonosti kasnije primjećuju probleme i teže ih ispravljaju.

Prema istraživanju financijske pismenosti mladih u dobi od 20 do 35 godina, koje je provela Hanfa, gotovo 60% ispitanika planira svoj mjesečni proračun[5]. Obitelji s djecom češće prakticiraju planiranje, dok osobe s višim stupnjem financijske pismenosti pokazuju veći stupanj odgovornog financijskog ponašanja. To uključuje donošenje promišljenih financijskih odluka i upravljanje novcem, što objašnjava zašto oni koji redovito vode proračun imaju bolju financijsku disciplinu. Upravljanje financijama postaje posebno važno u slučaju neočekivanih gubitaka prihoda ili povećanja troškova, primjerice zbog inflacije. Financijsko planiranje, uključujući izradu i praćenje proračuna, planiranje potrošnje i dugoročnu štednju, smatra se jednom od najučinkovitijih strategija za uspješno upravljanje osobnim financijama.

2.2. Hitni fond

Nakon razdoblja prosperiteta, lako je pomisliti da su male šanse nastanka nove krizne situacije u skoroj budućnosti[6]. Malo je ljudi predvidjelo utjecaj Velike recesije 2007. ili pandemije COVID-19 2020. prije što su počele. Ove krize donijele su porast nezaposlenosti i inflacije tokom narednih godina (Hrvatski zavod za zapošljavanje, 2024.). Neočekivani događaji koji utječu na prihode i rashode kućanstva mogu se dogoditi u bilo kojem trenutku. Prema tome, bitno se pripremiti na iznenađan pad prihoda i porast neočekivanih troškova, što dovodi do potrebe za akumulacijom sredstava za hitne slučajeve, to jest hitni fond.

Svrha sredstava za hitne slučajeve je pokriti nepredviđene slučajeve koji dovode do toga da je prihod tekućeg razdoblja nedovoljan za ispunjavanje troškova tekućeg razdoblja[7]. Kada je prihod tekućeg razdoblja manji od potrošnje drugih izvora, uključujući štednju, kredit ili posuđivanje sredstava, hitni fond se može koristiti za pokrivanje privremene praznine. Neočekivani padovi prihoda mogu biti posljedica događaja kao što su dobivanje otkaza, a neočekivan porast potrošnje može biti rezultat ozljede ili bolesti. Budući da je potonje vjerojatnije da je pokriveno od strane osiguranja, razumno je hitna sredstva tretirati uglavnom kao zaštitu od pada prihoda. Prema teorijskom okviru, veličina hitnog fonda trebala bi biti refleksija toga je li prihod tekućeg razdoblja iznad ili ispod stalnog prihoda, očekivanog budućeg obrasca prihoda, vjerojatnosti pada prihoda, tolerancije na rizik te dostupnosti drugih resursa. Mnogi financijski planeri preporučavaju rezervu u iznosu 1000€ u slučaju iznenadne situacije koja sprječava pojedinca u daljnjoj zaradi, poput kvara automobila. Nadalje preporuča se potpuni hitni fond u iznosu 3 do 6 puta veću od prosječnog mjesečnog izdatka kućanstva u slučaju gubitka zaposlenja, zdravstvenih troškova i ostalo[8], te će se ta figura koristiti i u ovom radu.

2.3. Dug

Dug je neizostavan dio financijske slike svakog pojedinca. Dug ima moć ubrzati put do financijskog cilja, ali može biti i vrlo opasan ukoliko se njime loše upravlja. Objašnjenja za osobni dug moraju biti interdisciplinarna te crpiti informacije iz niza disciplina društvenih znanosti[9]. Na primjer, ekonomija se bavi učincima prihoda i modelima životnog ciklusa; demografija naglašava važnost životnih događaja; sociologija razmatra dužnika u kontekstu društvenih skupina i društvenih normi; socijalna psihologija prepoznaje važnost društvenog znanja ljudi, stavova i vrijednosti. Dok mnogi faktori utječu na osobni dug, još se nije pojavio jasan konceptualni model koji bi ih integrirao. Empirijske studije nastoje ispitati ulogu nekoliko čimbenika u svakoj studiji. Vjerojatnije je da će mlađi ljudi koristiti kredite i imati problem s dugovima. Dok ljudi s višim prihodima posuđuju više, oni s nižim prihodima suočavaju se s više dužničkih problema.

Rastuće stope nezaposlenosti, smanjenje mirovina i naknada te više cijene u trgovinama čimbenici su koji će vjerojatno doprinjeti financijskom stresu pojedinaca i obitelji[10]. Neki će se nositi s time tražeći prilike za smanjenje utjecaja financijskog pritiska dok će drugi još više pasti u dugove. Dug i određeni izvori duga ključni su u razvoju uobičajenih mentalnih poremećaja. Smjer uzročnosti vjerojatno će teći u oba smjera, tako jest ljudi u dugovima će imati veću vjerojatnost razvijanja mentalnog poremećaja i ljudi s mentalnim poremećajem imaju veću vjerojatnost da će pasti u dugove. Pokazalo se da dugovi utječu i na mentalno stanje pojedinaca što se očituje u suicidalnim mislima[11]. Razni faktori su istaknuti kao rastući rizik od suicidalnog ponašanja među dužnicima: problem kockanja, nezaposlenost, problemi u osobnim odnosima i iznos duga. Do ovoga dolazi zbog utjecaja duga koji u dužnosnika povećava osjećaj beznada, poniženja i zarobljenosti.

2.4. Dobrovoljna mirovinska štednja

Uz obvezno mirovinsko osiguranje (prvi i drugi stup), svaka osoba s prebivalištem u Hrvatskoj može dodatno štedjeti za mirovinu kroz članstvo u dobrovoljnom mirovinskom fondu (treći stup), kojim upravlja mirovinsko društvo[12]. U trećem stupu postoje dvije vrste fondova: otvoreni i zatvoreni. Otvoreni dobrovoljni fondovi dostupni su svim građanima Hrvatske, dok u zatvorenim fondovima mogu štedjeti samo zaposlenici poslodavca koji je osnovao fond ili članovi udruge koja je osnovala fond za svoje članove. Država potiče ulaganje u dobrovoljnu mirovinsku štednju dodatkom od 15% na uplaćeni iznos u jednoj godini, ali samo na jedan fond i do maksimalnog iznosa od 663,61 eura godišnje, što znači da se na taj način može povećati štednja za dodatnih 99,54 eura godišnje. Ovaj državni poticaj čini dobrovoljnu mirovinsku štednju dobrim izborom za dugoročno ulaganje za mirovinu. Tek svaki deveti stanovnik Republike Hrvatske štedi u dobrovoljnoj mirovinskoj štednji.

Svaki četvrti zaposleni štedi u dobrovoljnoj mirovinskoj štednji (Državni zavod za statistiku, HANFA, lipanj 2024.).

2.5. Ulaganje

Važnost odluka o osobnom ulaganju ne mogu se prenaglasiti jer imaju izravan utjecaj na kvalitetu života ljudi[13]. Takve odluke uključuju prikupljanje sredstava za predujam za kuću ili stan, automobil, obrazovanje djeteta, osobne ciljeve i mirovinu. Ulaganjem se odriče trenutnih sredstava u nadi da će se ta sredstva višestruko povećati u budućnosti. Iako se savjeti koje pružaju razni izvori razlikuju, stručnjaci se općenito slažu oko skupa praktičnih smjernica i načela ulaganja[14]. Ističu se iduća pravila:

- Ulagачi bi trebali imati fond za hitne slučajeve uložene u kratkoročnu neoročenu štednju. Ovaj iznos treba držati izvan mirovinskog fonda radi izbjegavanja penala koji su povezani s ranim povlačenjem sredstava s oročenih računa i mirovinskih fondova.
- Sredstva uštedena za mirovinu treba uložiti prvenstveno u dionice i dugoročne vrijednosnice s fiksnim prihodom.
- Udio imovine uložen u dionice trebao bi se smanjivati sa starenjem ulagača.
- Udio imovine uložen u dionice trebao bi biti razmjern bogatstvu pojedinca jer bi bogatiji pojedinac trebao biti u stanju nositi se s većim rizikom.
- Svi bi ulagači trebali diverzificirati svoje portfeljeje po klasama imovine. U dioničkom dijelu treba biti dobro diverzificiran po industrijama i poduzećima.

Donošenje odluka o ulaganju je složen proces s mnoštvom rizika i neizvjesnosti, teško je predvidjeti budući rezultat i izabrati između nekoliko alternativa[15]. Ulagачi su u donošenju ovih odluka izloženi faktorima poput pohlepe, straha, optimizma te instinkta stada. Još jedna važna dimenzija je nedostatak financijskog znanja, koje određuje ne samo iracionalne investicijske odluke, već je često i razlog neulaganja. Prema tome obrazovanje i iskustvo ključni su dio osobnog ulaganja.

2.6. Izrada financijskog plana

Na temelju prikupljenih informacija vezanih za osobne financije izrađena je lista koraka za izradu financijskog plana. Ovi koraci vizualizirani su u obliku dijagrama toka na slici 2.1.



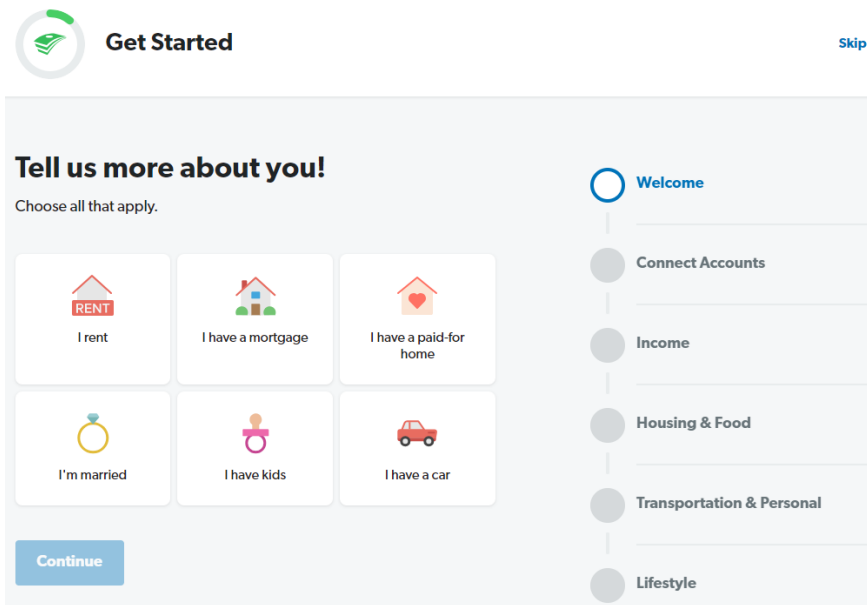
Slika 2.1 Dijagram toka koraka za izradu financijskog plana

Koraci na vrhu predstavljaju redosljed prioriteta koraka, počevši s najprioritetnijim. Ovi koraci su reflektirani u izradi funkcionalnosti web aplikacije u sklopu ovog rada. U segmentu odplate dugova korištena je takozvana metoda lavine, u kojoj se preporuča odplata dugova redom počevši od onih s najvećom kamatnom stopom do onih s najmanjom. Koristeći se ovom metodom plaćaju se najmanje kamate u postupku odplate dugova. Kao najprioritetniji korak stavljen je osobni proračun iz razloga što će izrada osobnog proračuna uvelike olakšati

daljnje korake i učiniti ih efikasnijima. Idući korak je ušteda od oko 1000€ koja će pokriti iznenadne troškove koji onemogućuju daljnju zaradu. Iduće na redu je odplata svih dugova s kamatnom stopom većom od 8%, bez obzira na preostali saldo. Za vrijeme ovog koraka, za ostale dugove se plaća minimalna mjesečna rata. Idući korak je gradnja hitnog fonda u iznosu 3 do 6 mjesečnih troškova kućanstva. Ovaj iznos pruža sigurnost u slučaju gubitka posla ili drugih izvora zarade, uz minimalne promjene životnog standarda i financijskog plana. Potom je na redu odplata dugova sa srednjom kamatnom stopom. U sklopu ovog rada uzete su vrijednosti kamatnih stopa od 6% do 8% kao raspon srednje kamatne stope. Odplaćaju se svi dugovi u ovom rasponu, bez obzira na preostali saldo. Za vrijeme ovog koraka, za ostale dugove se plaća minimalna mjesečna rata. Idući korak je ulaganje u dobrovoljno mirovinsko osiguranje do iznosa maksimuma državnog poticaja. Država potiče ulaganje u dobrovoljno mirovinsko osiguranje s dodatnih 15% na uplaćena sredstva do ukupnog uplaćenog iznosa od 663,61€ godišnje. Prema tome, preporuča se iznos od 55,31€ mjesečno. Idući korak sastoji se od ulaganja u proizvoljne investicije, poput dionica, ETF-ova, obveznica, nekretnina, sirovina i drugih, ovisno o osobnim preferencijama i znanju. Kao početnu točku ulaganja u ovom radu koristit će se prinosi 500 najvećih američkih kompanija, što je unazad 100 godina, od 1924. do 2024., bilo 10.62% godišnje, odnosno 7.46% prilagođeno inflaciji[16]. Prema tome, matematički ima smisla odplatiti kredite s visokom i srednjom kamatnom stopom prije početka investiranja. U slučaju ulaganja u vrijednosnice, starijim pojedincima se preporuča veći udio obveznica nego mladima, zbog većeg rizika ulaganja u dionice, a manjeg u obveznice. Pored ulaganja preporuča se odplatiti sve preostale dugove. Također, ovo je i pravo vrijeme za štednju za osobne želje, poput novog automobila, stana ili obrazovanje članova obitelji.

2.7. EveryDollar

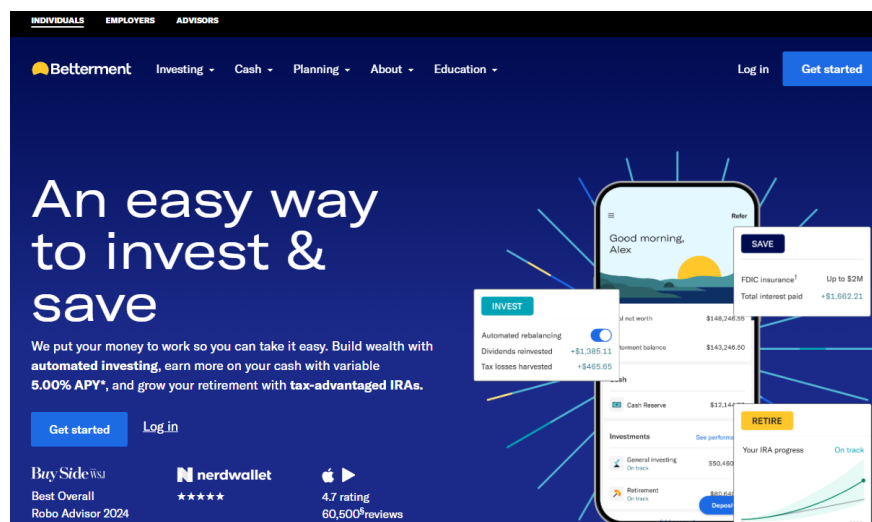
EveryDollar je alat za izradu proračuna koji korisnicima omogućuje stvaranje proračuna temeljenog na rezultatima kratke forme. Unosom svojih prihoda i rashoda korisnici dobivaju personalizirane savjete o tome kako uštedjeti novac, otplatiti dugove i postići financijske ciljeve. Izgled aplikacije EveryDollar može se vidjeti na slici 2.2.



Slika 2.2 Aplikacija EveryDollar

2.8. Betterment

Betterment je robo-savjetnik koji pruža personalizirane investicijske savjete. Korisnici unose svoje financijske ciljeve i toleranciju na rizik, a Betterment stvara i upravlja prilagođenim investicijskim portfeljem kako bi korisnicima pomogao pri dostizanju svojih ciljeva. Izgled aplikacije EveryDollar može se vidjeti na slici 2.3.



Slika 2.3 Aplikacija Betterment

3. WEB APLIKACIJA ZA UPRAVLJANJE OSOBNIM FINACIJAMA

U ovom poglavlju bit će opisani razlozi izrade aplikacije, ciljana skupina korisnika, zahtjevi na web aplikaciju te građa i model aplikacije u vidu korištenih mapa i datoteka.

3.1. Razlozi izrade aplikacije

Aplikacija je namjenjena za pomoć korisnicima u vidu boljeg razumjevanja svog financijskog stanja, za uvid u jake i slabe točke svojih financija te sažetak ključnih informacija. Također, aplikacija služi za analizu financijskog stanja korisnika i daje preporuke za njegovo poboljšanje.

3.2. Ciljana skupina korisnika

Aplikacija je namjenjena svim stanovnicima Republike Hrvatske koji samostalno raspolažu financijama. To mogu biti zaposleni pojedinci, obitelji, umirovljenici, studenti i ostali, bez obzira na dob, količinu imovine, primanja, dugove i ostalo.

3.3. Zahtjevi na web aplikaciju

3.3.1 Funkcionalni zahtjevi

Funkcionalni zahtjevi aplikacije, tako jest njene funkcionalnosti su sljedeće:

- Korisnik ima mogućost registracije i prijave u sustav
- Korisnik ima mogućost ispunjavanja forme vezane za osobne financije
- Nakon ispunjavanja obaveznih polja u formi i slanja forme, korisniku je prikazan osobni financijski plan u koracima od najprioritetnijeg do najmanje prioritetnog koraka
- Informacije koje aplikacija pruži moraju biti prilagođeni financijskom stanju pojedinca
- Prijavljeni korisnik ima mogućnost pregleda povijest svojih rezultata

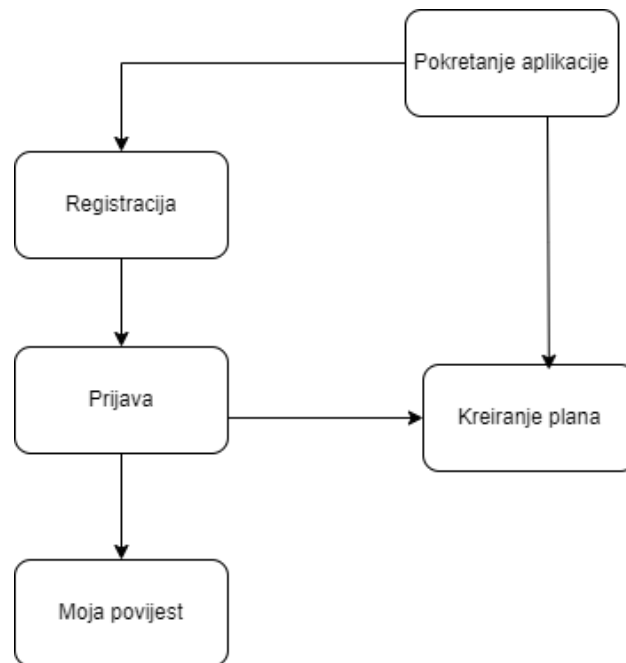
3.3.2 Nefunkcionalni zahtjevi

Nefunkcionalni zahtjevi su zahtjevi koji definiraju attribute sustava kao što su sigurnost, pouzdanost, izvođenje, održivost, skalabilnost i upotrebljivost. Nefunkcionalni zahtjevi aplikacije su:

- Aplikacija je intuitivna i laka za korištenje za sve dobne skupine
- Aplikacija daje točne i pravovremene podatke
- Aplikacija je sigurna za korištenje

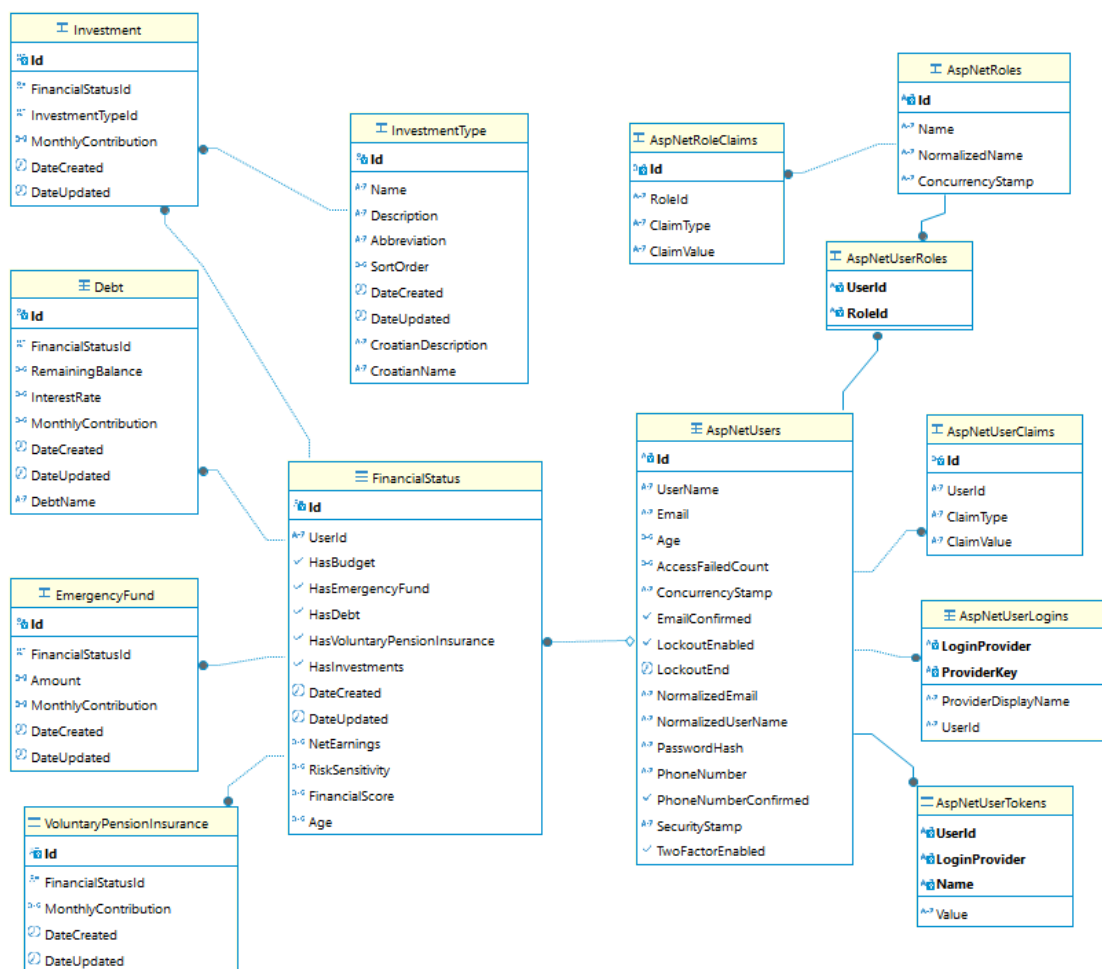
3.4. Model web aplikacije

Korisnik pri pokretanju aplikacije ima mogućnost kreiranja plana, prijave i registracije. I prijavljeni i neprijavljeni korisnici imaju mogućnost kreiranja plana. Prijavljeni korisnici imaju mogućnost pregleda svojih planova u segmentu "Moja povijest". Model funkcionalnosti web aplikacije može se vidjeti na slici 3.1.



Slika 3.1 Model funkcionalnosti web aplikacije

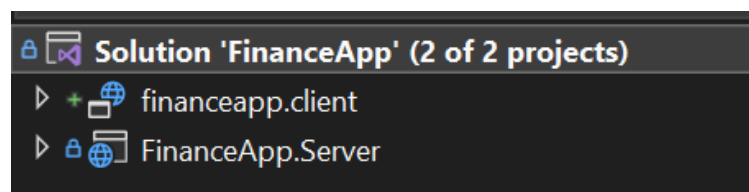
Model baze podataka može se vidjeti na slici 3.2. AspNetUsers i povezane tablice generirane su korištenjem ASP.NET Identity API-ja. ASP.NET Identity je API koji podržava funkcionalnost prijave korištenjem korisničkog sučelja (UI) te služi za upravljanje korisnicima, lozinkama, podacima profila, ulogama, zahtjevima, tokenima, potvrdom e-pošte i drugo[17]. AspNetUsers tablica je spojena s FinancialStatus tablicom preko UserId polja. FinancialStatus tablica sadrži opće informacije o korisnikovoj ispunjenoj formi. Tablice Investment (investicija), Debt (dug), EmergencyFund (hitni fond) i VolunteryPensionInsurance (dobrovoljno mirovinsko osiguranje) povezane su stranim ključem s tablicom FinancialStatus.



Slika 3.2 Model baze podataka web aplikacije

3.5. Građa web aplikacije

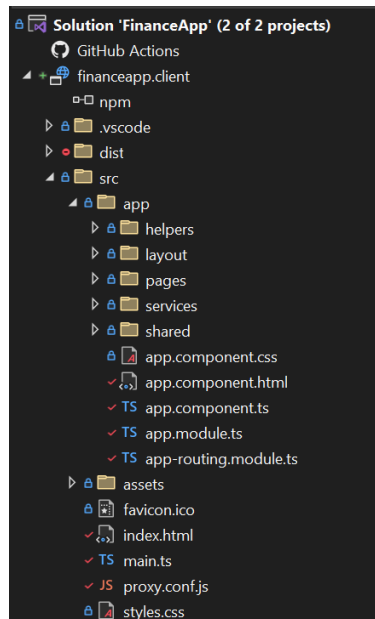
Datoteke aplikacije podjeljene su na klijentski i serverski dio, što se može vidjeti na slici 3.3.



Slika 3.3 Građa web aplikacije

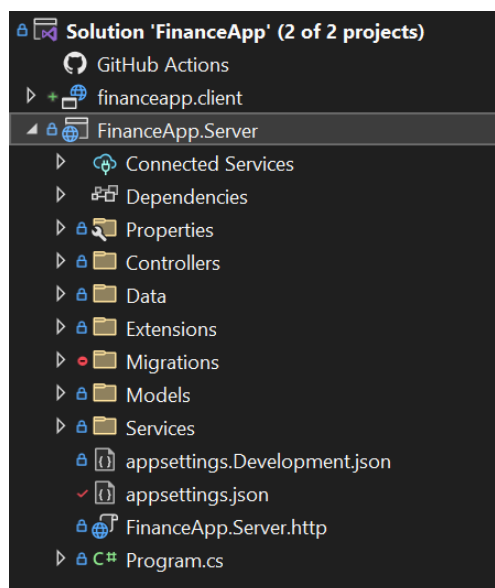
Nadalje, klijentska strana podjeljena je u mape prema uobičajnim standardima, što se može vidjeti na slici 3.4. U mapi *helpers* definirane su *guard* i *interceptor* datoteke. U *guard* datotekama definirane su posebne klase koje se koriste za kontrolu i upravljanje pristupom različitim dijelovima aplikacije. U *interceptor* datotekama definirani su mehanizmi za izvršavanje logike prije ili nakon što je napravljen HTTP zahtjev ili je primljen odgovor. U

layout mapi definirana je opća struktura. U *pages* mapi definirane su klase koje predstavljaju sve prikaze web aplikacije. U mapi *services* definirani su korišteni servisi. U mapi *shared* definirane su direktive i modeli.



Slika 3.4 Građa klijentskog dijela web aplikacije

Serverska strana aplikacije podjeljena je u mape prema MVC (*model-view-controller*) obrascu, što se može vidjeti na slici 3.5. MVC arhitektura vidljiva je u *Controllers*, *Models* i *Services* mapama. Mape *Data*, *Migrations* i *Extensions* sadrže klase koje služe za upravljanje bazom podataka.



Slika 3.5 Građa serverskog dijela web aplikacije

4. PROGRAMSKO RJEŠENJE

U ovom poglavlju bit će predstavljeni alati i tehnologije korišteni u izradi web aplikacije te programsko rješenje web aplikacije.

4.1. Korišteni alati i tehnologije

4.1.1 Angular

Za izradu korisničkog sučelja i klijentskog dijela aplikacije korišten je Angular. Angular je razvojna platforma i okvir za izradu učinkovitih i naprednih jednostraničnih aplikacija[18]. Kao platforma nudi:

- Komponentni okvir za razvoj skalabilnih web aplikacija
- Integrirane biblioteke koje pokrivaju različite funkcionalnosti poput usmjeravanja, upravljanja obrascima i komunikacije između klijenta i poslužitelja
- Alatni paket za razvoj koji olakšava kodiranje, testiranje, izgradnju i ažuriranje aplikacija

Angular omogućuje korištenje svih prednosti skalabilne platforme, primjenjive kako na manje projekte, tako i na složene poslovne aplikacije.

4.1.2 ASP.NET Core

Za izradu serverske strane web aplikacije korišten je ASP.NET Core. Riječ je o višeplatformskom okviru otvorenog koda koji pruža visoke performanse za razvoj modernih aplikacija s mogućnostima integracije s oblakom i povezivanja putem interneta[19]. ASP.NET Core omogućuje:

- Razvoj web aplikacija, usluga, IoT aplikacija i mobilnih aplikacija
- Korištenje razvojnih alata na Windowsu, macOS-u i Linuxu
- Implementaciju aplikacija u oblaku ili na lokalnim serverima

ASP.NET Core je redizajnirana verzija ASP.NET 4.x s poboljšanom arhitekturom, čineći okvir modularnijim i prilagodljivijim.

4.1.3 PostgreSQL

Za upravljanje bazom podataka korišten je PostgreSQL, objektno-relacijski sustav za upravljanje bazama podataka nastao iz originalnog POSTGRES sustava, razvijenog na Sveučilištu Kalifornije u Berkeleyju[20]. PostgreSQL je rješenje otvorenog koda i podržava većinu SQL standarda, uz napredne značajke poput složenih upita, stranih ključeva, okidača, ažurirajućih prikaza i transakcijskog integriteta. Korisnicima omogućuje proširenje funkcionalnosti dodavanjem novih tipova podataka, funkcija, operatora i metoda indeksiranja.

4.2. Programsko rješenje

Ovo poglavlje sadrži objašnjenja i primjere programskog koda koji je korišten radi ostvarenja zadanih funkcionalnih zahtjeva. Nakon uspješnog ispunjavanja i slanja forme podaci se spremaju u bazu podataka pomoću funkcije `SubmitForm`, što se može vidjeti na slici 4.1. Funkcija prima korisničke podatke, stvara objekt klase `FinancialStatus`, te ga sprema u bazu podataka. Funkcija također sprema u bazu i korisnikove investicije, dugove, hitni fond i dobrovoljno mirovinsko osiguranje, ako su te informacije unesene u formu.

```
public async Task<Guid> SubmitForm(FinancialFormDto model)
{
    var financialStatus = new FinancialStatus
    {
        Id = Guid.NewGuid(),
        DateCreated = DateTime.UtcNow,
        DateUpdated = DateTime.UtcNow,
        UserId = model.UserId,
        HasBudget = model.HasBudget,
        HasDebt = model.HasDebt,
        HasInvestments = model.HasInvestments,
        HasEmergencyFund = model.HasEmergencyFund,
        HasVoluntaryPensionInsurance = model.HasVoluntaryPensionInsurance,
        NetEarnings = model.NetEarnings,
        RiskSensitivity = model.RiskSensitivity,
        Age = model.Age,
        FinancialScore = CalculateFinancialScore(model)
    };

    await _ctx.FinancialStatus.AddAsync(financialStatus);

    if (model.Investments != null && model.Investments.Any())
    {
        await AddInvestments(model.Investments, financialStatus.Id);
    }

    if (model.Debts != null && model.Debts.Any())
    {
        await AddDebts(model.Debts, financialStatus.Id);
    }

    if (model.EmergencyFund != null)
    {
        await AddEmergencyFund(model.EmergencyFund, financialStatus.Id);
    }

    if (model.VoluntaryPensionInsurance != null)
    {
        await AddVoluntaryPensionInsurance(model.VoluntaryPensionInsurance, financialStatus.Id);
    }

    await _ctx.SaveChangesAsync();

    return financialStatus.Id;
}
```

Slika 4.1 Metoda `SubmitForm`

Metoda `CalculateFinancialScore` služi za računanje financijske ocjene uzimajući u obzir unesene informacije koje bi se mogle smatrati negativnim utjecajem na financijsko stanje, poput

odsustva proračuna, hitnog fonda, dobrovoljne mirovinske štednje i investicija te pojava kredita sa srednjom do visokom kamatnom stopom, te je svakom od ovih negativnih utjecaja pridružena njihova težina, tako jest koliko negativno utječe na financijsko stanje. Metoda CalculateFinancialScore može se vidjeti na slici 4.2.

```
private static int CalculateFinancialScore(FinancialFormDto model)
{
    int score = 10;
    decimal fullyFundedEmergencyFund = model.NetEarnings * 3;
    const int mediumInterestRate = 6;
    const int highInterestRate = 8;

    score -= model.HasBudget ? 0 : 2;

    if (!model.HasEmergencyFund
        || (model.HasEmergencyFund && model.EmergencyFund != null && model.EmergencyFund.Amount < smallEmergencyFundAmount))
    {
        score -= 2;
    }
    else if (model.HasEmergencyFund && model.EmergencyFund != null && model.EmergencyFund.Amount < fullyFundedEmergencyFund)
    {
        score -= 1;
    }

    if (model.HasDebt && model.Debts != null)
    {
        score -= model.Debts.Count(x => x.InterestRate >= highInterestRate) * 2;
        score -= model.Debts.Count(x => x.InterestRate >= mediumInterestRate && x.InterestRate < highInterestRate);
    }

    if (!model.HasVoluntaryPensionInsurance)
    {
        score -= 2;
    }
    else if (model.HasVoluntaryPensionInsurance && model.VoluntaryPensionInsurance != null
        && model.VoluntaryPensionInsurance.MonthlyContribution < minimalVoluntaryPensionInsuranceForFullStimulus)
    {
        score -= 1;
    }

    score -= model.HasInvestments ? 0 : 2;

    return score >= 0 ? score : 0;
}
```

Slika 4.2 Metoda CalculateFinancialScore

Za izračun kamate i redosljeda odplate svakog od dugova koristi se metoda CalculateDebtPayoffs. Metoda prima listu dugova te svakom dugu svaki mjesec dodaje kamatu te oduzima mjesečno plaćanje, sve dok dug nije odplaćen. Ako je kamata veća od mjesečnog plaćanja, dug nije moguće odplatiti i program vraća grešku. Kada je jedan od dugova odplaćen, njegova mjesečna plaćanja se dodaju mjesečnim plaćanjima duga s najvećom kamatnom stopom. Metoda vraća listu svih odplata s pridruženim imenom duga za odplatu, broj mjeseci potrebnih za odplatu, kamatnu stopu duga, ukupna plaćanja s kamatom i ukupnu kamatu koja će biti plaćena u procesu odplate. Metoda CalculateDebtPayoffs može se vidjeti na slici 4.3.

```

private static List<DebtPayoff> CalculateDebtPayoffs(IEnumerable<DebtDto> debts)
{
    var remainingDebts = debts.ToList();

    foreach (var debt in remainingDebts)
    {
        debt.StartingBalance = debt.RemainingBalance;
    }

    List<DebtPayoff> debtPayoffs = new();

    int month = 0;

    while (remainingDebts.Count > 0)
    {
        month++;

        foreach (var debt in remainingDebts.ToList())
        {
            decimal interestPayment = debt.RemainingBalance * (debt.InterestRate / 100 / 12);
            debt.RemainingBalance += interestPayment;

            if (debt.MonthlyContribution <= interestPayment)
            {
                throw new UnpayableDebtException(debt.DebtName);
            }

            if (debt.RemainingBalance <= debt.MonthlyContribution)
            {
                debt.RemainingBalance = 0;

                debtPayoffs.Add(new DebtPayoff
                {
                    DebtName = debt.DebtName,
                    NumberOfPayments = month,
                    InterestRate = debt.InterestRate,
                    TotalPayments = Math.Round(debt.StartingBalance + debt.TotalInterest + interestPayment, decimal_places: 2),
                    TotalInterest = Math.Round(debt.TotalInterest + interestPayment, decimal_places: 2)
                });

                var nextDebt = remainingDebts.OrderByDescending(d => d.InterestRate).FirstOrDefault();
                if (nextDebt != null)
                {
                    nextDebt.MonthlyContribution += debt.MonthlyContribution;
                }

                remainingDebts.Remove(debt);
            }
            else
            {
                debt.RemainingBalance -= debt.MonthlyContribution;
                debt.TotalInterest += interestPayment;
            }
        }
    }

    return debtPayoffs;
}

```

Slika 4.3 Metoda *CalculateDebtPayoffs*

Za funkcionalnosti registracije i prijave koristio se ASP.NET Core Identity API. Ovaj API pruža mnoge mogućnosti za upravljanje korisnicima i sigurnost podataka, poput enkripcije lozinke, mogućnost dvostruke autentifikacije i druge. Pri registracije korisnika koristila se funkcija Register, koja se može vidjeti na slici 4.4. Metoda prima uneseni email i lozinku, stvara objekt User klase te ga prosljeđuje metodi CreateAsync iz UserManager klase koju pruža Identity API. Ako metoda završi bez greške, korisnik je registriran.

```
[HttpPost(template: "register")]
0 references
public async Task<ActionResult<Guid>> Register([FromBody] RegisterDto registerDto)
{
    var user = new User
    {
        UserName = registerDto.Email,
        Email = registerDto.Email,
    };

    var result = await _userManager.CreateAsync(user, registerDto.Password);

    if (!result.Succeeded) return BadRequest(result.Errors);

    return Ok();
}
```

Slika 4.4 *Metoda Register*

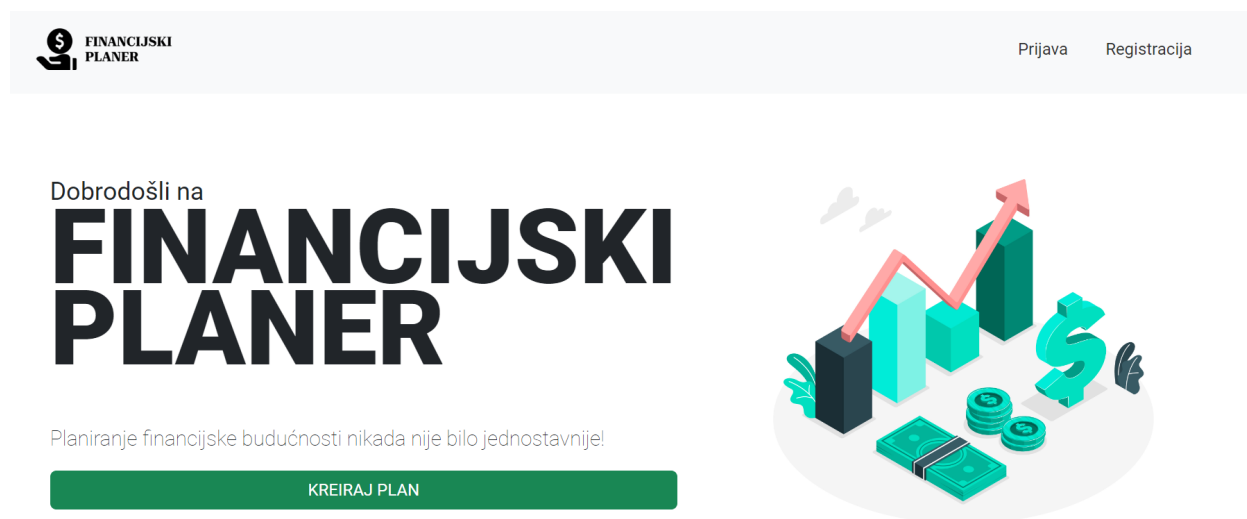
Kada se korisnik registrira i svoje podatke unese u formu za prijavu, zahtjev se prosljeđuje Identity API-ju. Ako je korisnik registriran u sustavu, API vraća pristupni token koji se sprema u lokalno skladište preglednika. Prema tome postoji li pristupni token u lokalnom skladištu se ocjenjuje je li korisnik prijavljen u sustav te može li pristupiti svojoj financijskoj povijesti.

5. PRIKAZ KORIŠTENJA I ISPITIVANJE RADA WEB APLIKACIJE

U ovom poglavlju bit će prikazano korištenje aplikacije te će biti opisana analiza programskog rješenja web aplikacije.

5.1. Prikaz korištenja aplikacije

Nakon pokretanja aplikacije korisnika dolazi na početni zaslone. Na početnom zaslonu korisnik ima opcije registracije, prijave te kreiranja plana. Početni zaslon također predstavlja aplikaciju s kratkim objašnjenjima i uputama. Početni zaslon može se vidjeti na slici 5.1.



Slika 5.1 Početni zaslon

Zaslone za registraciju i prijavu su jednostavne forme vidljive na slici 5.2.

Registracija	Prijava
Email adresa <input type="text" value="Unesi email"/>	Email adresa <input type="text" value="Unesi email"/>
Lozinka <input type="text" value="Unesi lozinku"/>	Lozinka <input type="text" value="Unesi lozinku"/>
<input type="button" value="Registriraj se"/>	<input type="button" value="Prijavi se"/>

(a) Registracija

(b) Prijava

Slika 5.2 Zaslone registracije i prijave

Korisnik se nije dužan registrirati i prijaviti da bi ispunio anketu i dobio rezultate. Kada korisnik pritisne na gumb 'Kreiraj plan' odveden je do zaslona za ispunjavanje anekete, koji se može vidjeti na slici 5.3.

Na korak do financijskog zdravlja

Molim Vas ispunite upitnik

1. Imate li osobni proračun (budžet)? *

Osobni proračun je financijski plan, tj. popis svih primanja i izdataka u određenom vremenskom razdoblju.

Da Ne

2. Imate li hitni fond? *

Hitni fond je određena količina lako dostupnog novca u slučaju potrebe.

Da Ne

3. Imate li dugove? * Da Ne

Slika 5.3 *Zaslon za ispunjavanje ankete*

Nakon ispunjavanja svih obaveznih polja korisniku je omogućeno slanje ankete na obradu i dobivanje rezultata, što se može vidjeti na slici 5.4.

4. Ulažete li u 3. Stup mirovinskog osiguranja? * Da Ne

5. Imate li ostalih ulaganja? * Da Ne

6. Ostalo

Osjetljivost na rizik (1-5) *:

1 - imam malu osjetljivost na rizik: volim riskirati
5 - imam veliku osjetljivost na rizik: ne volim riskirati

3

Ukupna mjesečna neto primanja (EUR) *:

1300

Dob *:

34

KREIRAJ PLAN

Slika 5.4 Dio zaslona za slanje ankete na obradu

Nakon uspješnog ispunjavanja ankete i pritiska na gumb "Kreiraj Plan" korisnik je preusmjeren na stranicu s detaljima osobnog financijskog plana. Na ovoj stranici nalaze se opisi koraka za poboljšanje financijskog stanja prilagođeni korisnikovoj financijskog situaciji te korisnikova financijska ocjena. Primjer stranice financijskog plana može se vidjeti na slici 5.5.

Rezultat

Vaša financijska ocjena je:

1.5/5

★ ★ ★ ★ ★

Slijedite redom ove korake i poboljšajte svoje financijsko zdravlje:

Osobni proračun

Vođenje osobnog proračuna je neizostavni prvi korak u vašoj financijskoj budućnosti. On nam pomaže vidjeti gdje nam cure vrijedi euri i u kojem dijelu se možemo poboljšati. Vođenje osobnog proračuna je vrlo jednostavno: zapisivanjem svake potrošnje i primitka vrlo lako pratimo tijek našeg novca.

Mali hitni fond

Prije investiranja, odplaćivanja dugova i štednje za budućnost bitno je misliti na krizne situacije. Za ovo služi mali hitni fond. Preporuča se količina od oko 1000€ lako dostupnog novca (u gotovini, na bankovnom računu, u neoročenoj štednji itd.)

Puni hitni fond

Imate najmanje 1000€ za krizne situacije. Odlično! Sada je vrijeme za povećati iznos vašeg hitnog fonda u slučaju gubitka zaposlenja ili drugih izvora zarade. Ovaj iznos pomoći će vam prebroditi teška razdoblja s minimalnim stresom oko novca. Preporuča se iznos od 3 do 6 mjesečnih troškova za puni hitni fond.

Dobrovoljno mirovinsko osiguranje

Pored obveznog mirovinskog osiguranja svaka osoba s prebivalištem u Republici Hrvatskoj može dodatno štedjeti u dobrovoljnom mirovinskom fondu (III. stup) kojim upravlja mirovinsko društvo. Država stimulira ulaganje u dobrovoljnu mirovinsku štednju s dodatnih 15% na uplaćena sredstva u jednoj godini do ukupno uplaćenog iznosa od 663,61 EUR-a godišnje. Što znači da bi u potpunosti iskoristili ovaj poticaj, preporuča se uplaćivati najmanje 55.31€ mjesečno u dobrovoljno mirovinsko osiguranje.

Ulaganje

Predlaže se ulaganje 20% mjesečnih primanja, što bi u Vašem slučaju, uz 3. stup, iznosilo 170 eura mjesečno. S obzirom na Vašu dob i osjetljivost na rizik, predlaže se ulagati 77% u dionice, a 23% u obveznice.

Štednja za ostale troškove

Ako ste došli do ovog koraka, čestitamo! Pred Vama je svijetla financijska budućnost. Sada možete štedjeti za sve Vaše želje, bio to novi auto, vikendica, ili obrazovanje djeteta ili unuka. No ne zaboravite, i dalje se preporuča ulaganje od oko 20% primanja.

Slika 5.5 *Financijski plan*

Prijavljeni korisnik ima mogućnost uvida u povijest svojih rezultata pritiskom na poveznicu "Moja povijest". Na stranici "Moja povijest" nalaze se svi korisnikovi rezultati u obliku tablice s poveznicama na detalje svakog od rezultata. Primjer financijske povijesti korisnika može se vidjeti na slici 5.6.

Moja financijska povijest

Detalji	Ocjena	Primanja	Osjetljivost na rizik	Dob
Otvori detalje	3/5	1100 EUR	2/5	27
Otvori detalje	4/5	1300 EUR	3/5	30
Otvori detalje	1/5	2000 EUR	3/5	35

Slika 5.6 *Financijska povijest korisnika*

5.2. Analiza programskog rješenja web aplikacije

Analizom i testiranjem programskog rješenja ustanovljeno je da aplikacija brzo i pravilno vrši dohvat podataka iz baze te obradu i slanje podataka na korisničko sučelje. Aplikacija je reaktivna te je testirana na desktop i mobilnim uređajima.

6. ZAKLJUČAK

U ovom diplomskom radu razvijena je web aplikacija za upravljanje osobnim financijama. Aplikacija služi stanovnicima republike Hrvatske sa stalnim primanjima za provjeru svog financijskog statusa ispunjavanjem kratke ankete te dobivanje personaliziranih, konkretnih savjeta za poboljšanje svog financijskog zdravlja. Korisnici imaju mogućnost registracije i prijave te prijavljeni korisnici imaju mogućnost pregleda povijesti svojih rezultata. Cilj aplikacije je pomoć osobama s financijskim problemima kroz savjete u jednostavnim koracima.

Aplikacija je izrađena u Visual Studio razvojnom okruženju. Za razvoj aplikacije korišteni su okviri Angular i ASP.NET Core te PostgreSQL sustav za upravljanje bazom podataka. U ostvarene funkcionalnosti spadaju svi propisani funkcionalni zahtjevi. U budućnosti postoji mogućnost nadogradnje i poboljšanja aplikacije u vidu proširivanja ankete i dodavanja više personaliziranih savjeta na temelju novih unosa. Također se može implementirati mogućnost predlaganja knjiga i internetskih članaka s obzirom na poteškoće korisnika izražene u anketi.

LITERATURA

- [1] Liezel Kotzé and AvA Smit. Personal Financial Literacy and Personal Debt Management: the Potential Relationship With New Venture Creation. *The Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management*, Vol. 1, pp. 35-50, 2008.
- [2] Zhang Li. The Role of Budgeting in Financial Control and Performance Evaluation. *International Journal of Accounting Research*, Vol. 11, Iss.3, 2023.
- [3] Simone Galperti. A Theory of Personal Budgeting. *Theoretical Economics*, Vol. 14, pp. 173-210, 2019.
- [4] John Ameriks, Andrew Caplin, and John Leahy. Wealth Accumulation and the Propensity to Plan. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118, pp. 1007-1047, 2003.
- [5] Upravljaču li mladi svojim financijama? [online], dostupno na: <https://www.hanfa.hr/vijesti/upravljaju-li-mladi-svojim-financijama/>, posjećeno: 24.07.2024.
- [6] Sunwoo T Lee and Sherman D Hanna. What, Me Worry? Financial Knowledge Overconfidence and the Perception of Emergency Fund Needs. *Lee, ST, & Hanna, SD (2021). What, Me Worry*, 2021.
- [7] Lan Bi and Catherine P Montalto. Emergency Funds and Alternative Forms of Saving. *Financial Services Review-Greenwich*, Vol. 13, pp. 93-110, 2004.
- [8] Charles B Hatcher. Should Households Establish Emergency Funds? *Journal of Financial Counseling and Planning*, Vol. 11, pp. 77, 2000.
- [9] Sonia M Livingstone and Peter K Lunt. Predicting Personal Debt and Debt Repayment: Psychological, Social and Economic Determinants. *Journal of economic psychology*, Vol. 13, pp. 111-134, 1992.
- [10] Howard Meltzer, Paul Bebbington, Traolach Brugha, Michael Farrell, and Rachel Jenkins. The Relationship Between Personal Debt and Specific Common Mental Disorders. *The European Journal of Public Health*, Vol. 23, pp. 108-113., 2013.
- [11] Howard Meltzer, Paul Bebbington, Traolach Brugha, Rachel Jenkins, Sally McManus, and Michael S Dennis. Personal Debt and Suicidal Ideation. *Psychological medicine*, Vol. 41, pp. 771-778, 2011.
- [12] Dobrovoljna mirovinska štednja (III. stup) [online], dostupno na: <https://mss.gov.hr/kapitalizirana-stednja-ii-i-iii-stup/dobrovoljna-mirovinska-stednja-iii-stup/153>, posjećeno: 26.07.2024.

- [13] Ronald P Volpe, Haiyang Chen, and Joseph J Pavlicko. Personal Investment Literacy Among College Students: A Survey. *Financial Practice and Education*, Vol 6., pp. 86-94, 1996.
- [14] Zvi Bodie and Dwight B Crane. Personal Investing: Advice, Theory, and Evidence. *Financial Analysts Journal*, Vol. 53, pp. 13-23. 1997.
- [15] Daiva Jureviciene and Kristina Jermakova. The Impact of Individuals' Financial Behaviour on Investment Decisions. In *Electronic International Interdisciplinary Conference*, Vol. 9, pp. 242-250, 2012.
- [16] Prihodi s&p 500 1924.-2024. [online], dostupno na: <https://www.officialdata.org/us/stocks/s-p-500/1924?amount=100endyear=2024>, posjećeno: 6.9.2024.
- [17] Službena microsoft asp.net identity dokumentacija [online], dostupno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/security/authentication/identity?view=aspnetcore-8.0&tabs=visual-studio>, posjećeno: 30.08.2024.
- [18] Službena angular dokumentacija [online], dostupno na: <https://angular.io/docs>, posjećeno: 16.08.2024.
- [19] Službena asp.net core dokumentacija [online], dostupno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core>, posjećeno: 16.08.2024.
- [20] Službena postgresql dokumentacija [online], dostupno na: <https://www.postgresql.org/docs>, posjećeno: 16.08.2024.

SAŽETAK

U ovom diplomskom radu razvijena je web aplikacija za upravljanje osobnim financijama. U prvom dijelu rada dan je opis osnovnih pojmova vezanih za osobne financije i predstavljena su postojeća rješenja. U idućem dijelu dani su razlozi izrade web aplikacije, ciljana skupina korisnika, zahtjevi na web aplikaciju te model i građa web aplikacije. Nakon toga opisani su korišteni alati i tehnologije za izradu aplikacije te je opisano programsko rješenje popraćeno primjerima koda. Na poslijetku je dan prikaz korištenja web aplikacije.

Ključne riječi: Angular, ASP.NET Core, PostgreSQL, web aplikacija, osobne financije.

ABSTRACT

Title: Developing a web application for personal finance management

This paper explains the process of developing a web application for personal finance management. The first part of the thesis provides an overview of basic concepts related to personal finances and presents a few existing solutions. The following section discusses the reasons for developing the web application, the target user group, the requirements for the web application, as well as the model and structure of the web application. After that, the tools and technologies used for developing the application are described, along with a description of the software solution supported by code examples. Finally, the usage of the web application is demonstrated.

Key words: Angular, ASP.NET Core, PostgreSQL, web application, personal finance.

ŽIVOTOPIS

Lovro Dijanović rođen je 26. veljače 1998. godine u Osijeku. Pohađao je Osnovnu školu "Mladost" u Osijeku. Potom upisuje III. Gimnaziju u Osijeku koju završava 2017. godine. Upisuje preddiplomski studij računarstva 2019. godine, te diplomski studij računarstva 2022. godine na Fakultetu elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija u Osijeku.

PRILOZI

Prilog 1. Dokument diplomskog rada u .docx formatu

Prilog 2. Dokument diplomskog rada u .pdf formatu

Prilog 3. Dokument diplomskog rada u .tex formatu

Prilog 4. Programski kod izrađene aplikacije