

INFORMACIONI SISTEM ZA PODRŠKU IZRADI PLANA ISHRANE**INFORMATION SYSTEM FOR SUPPORT OF CREATING NUTRITION PLAN**Milica Nedeljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO INFORMACIONIH SISTEMA**

Kratak sadržaj– U ovom radu je opisan predlog softverskog rešenja za podršku kreiranja plana ishrane u trajanju od osam nedelja. Osim pružanja usluge krajnjim korisnicima – pacijentima, nutricionistima je olakšana izrada plana, kao i korišćenje baze podataka sa već postojećim receptima. Predstavljene su tehnologije korišćene prilikom izrade aplikacionog rešenja, kao i funkcionalnosti koje su na raspolaganju. Predložene su mogućnosti unapređenja aplikacije, sa ciljem stabilizacije sistema, interakcije sa korisnicima i mogućnosti profita.

Ključne reči: .NET Core, ASP.NET Core, EF Core, SQL, REST, Angular, autentifikacija, autorizacija, plan ishrane

Abstract – The paper describes a proposal for a software solution to support the creation of a diet plan for a period of eight weeks. In addition to providing services to end users - patients, nutritionists it is made easier to create a plan, as well as use a database with existing recipes. The technologies used in the development of the application solution are presented, as well as the functionalities that are available. Besides that, the possibilities to improve the application are proposed, with the aim of stabilizing the system, interaction with users and profit opportunities.

Keywords: NET Core, ASP.NET Core, EF Core, SQL, REST, Angular, Authentication, Authorization, meal plan

1. UVOD

Sve veći broj ljudi okreće se zdravom životu, koji obuhvata zdravu ishranu i fizičku aktivnost. Zdrava ishrana oduvek je predstavljala veliki izazov za svakog od nas, najčešće zbog loše organizacije i nedostatka znanja. Povrh svega ona je i dalje sinonim za velika odricanja i teške dijete, što mnoge demotiviše da se okrenu ovakvom načinu života.

Osnovne funkcionalnosti koje aplikacija pruža jeste kreiranje plana ishrane u trajanju od osam nedelja, praktičan prikaz recepata i mogućnost praćenja sopstvenog napretka. Realizovana je tako da bude jednostavna za upotrebu i prilagodljiva bilo kome. Cilj aplikacije jeste da nakon osam nedelja korisnik pored postignutih rezultata stekne zdrave navike i nastavi sa ovakvim načinom života.

Specifičnost ove aplikacije ogleda se i u mogućnosti korisnika da ukoliko želi da izdvoji novac može da dobije

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Srđan Sladojević, vanr. prof.

plan ishrane specijalno osmišljen za njega od strane nutricioniste kojeg je sam izabrao. Svi nutricionisti koji se pretplate na aplikaciju mogu biti izabrani od strane korisnika, na taj način reklamiraju sebe i stiču nove pacijente.

Aplikacija pruža podršku nutricionistima za vođenje evidencije pacijenata i formiranje plana ishrane, pri čemu mogu koristiti postojeće recepte iz baze ili dodavati nove, što ujedno čini planove ishrane kreirane od strane algoritma raznovrsnijim.

2. KORIŠĆENE TEHNOLOGIJE

Aplikacija je bazirana na arhitekturnom obrascu klijent-server, razvojno okruženje je Visual Studio 2019 Community Edition, dok se komunikacija sa bazom odvija pomoću SQL Server-a 2019. U nastavku je dat kratak opis korišćenih tehnologija.

2.1 .NET

Stvoren od strane Microsoft-a, predstavlja okruženje za razvoj softvera sa velikim brojem biblioteka i komponenti koje omogućavaju da se kod izvršava. Programi se izvršavaju kroz softversko okruženje CLR (*Common Language Runtime*), virtualnu mašinu koja sadrži: upravljanje memorijom, izuzecima [1]. Omogućeno je korišćenje dvadeset i pet programskih jezika od kojih su najpopularniji C#, C++ i VisualBasic.

2.2 .NET Core

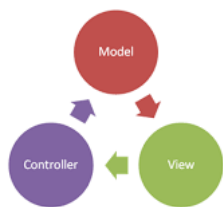
.NET Core je nova verzija .NET Framework-a, koja je besplatna, otvorenog koda (engl. *open-source*), opšta namena razvojne platforme koju održava Microsoft. Podržava različite tipove aplikacija - na .NET Core platformi mogu se razviti i pokretati razne vrste aplikacija kao što su mobilni uređaji, računari, web, oblak, IoT (*Internet of Things*), mašinsko učenje, mikroservisi, igre itd. Radi na operativnim sistemima Windows, macOS i Linux.

2.3 ASP.NET Core

ASP.NET Core je višeplatformski okvir, otvorenog koda, visokih performansi za izgradnju modernih aplikacija, povezanih na internet, omogućenih na Cloud-u. Izvršavaju se na .NET Core-u pomoću razvojnih alata mogu se razvijati na Windows-u, MacOS-u i Linux-u.[2]

2.4 ASP.NET Core MVC

Predstavlja okruženje koje se koristi za razvoj web aplikacija, na osnovu MVC (*Model-View-Controller*) dizajn paternu.



Slika 2.1 – MVC dizajn obrazac

MVC dizajn obrazac je arhitekturni patern koji aplikaciju deli na tri celine:

- *Model* predstavlja strukturu i trenutno stanje podataka aplikacije, kao i svu poslovnu logiku koja se odnosi na promenu stanja podataka.
- *Controller* je komponenta koja upravlja interakcijom korisnika. Predstavlja početnu tačku pristupa i odgovoran je za odabir tipova modela za rad koji se prikazuju na korisničkom interfejsu.
- *View* reprezentuje informacije u određenom formatu.

2.5 Entity Framework Core

Predstavlja višepatformsku, open-source verziju EF tehnologije pristupa podacima, dizajniranu da bude jednostavna i proširiva.

EF Core je ORM (*Object-Relational Mapping*). Objektno-relaciono mapiranje je tehnika koja omogućava programerima da rade sa podacima na objektno orijentisan način obavljajući posao potreban za mapiranje između objekata definisanih u programskom jeziku aplikacije i podataka uskladištenih u relacionim izvorima podataka

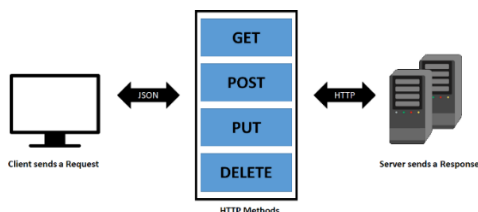
2.6 SQL Server Management Studio (SSMS)

SSMS je integrisano okruženje koje omogućava korisnički interfejs za konekciju i rad sa MS SQL serverom. Služi za upravljanje bilo kojom SQL infrastrukturuom, od SQL servera do Azure SQL baze podataka [3].

2.7 REST

REST (Representational State Transfer) predstavlja arhitekturni stil za dizajniranje web aplikacija.

REST arhitektura se zasniva na prenosu podataka između klijenta i servera putem HTTP/HTTPS protokola i podaci se prenose najčešće u JSON (*JavaScript Object Notation*) formatu, mada su podržani XML i YAML formati. Zbog svoje jednostavnosti i fleksibilnosti, RESTful servis se izdvojio kao vodeći.[4]



Slika 2.2 – REST arhitekturni stil

2.8 Angular

Angular je radno okruženje programskog jezika *JavaScript*, i u novijim verzijama *TypeScript*. Razvile su ga kompanije *Google* i zajednice pojedinaca i drugih

kompanija. Pruža razvoj dobro strukturiranih jednostraničnih veb aplikacija (eng. *Single Page Application*).

Jednostranična aplikacija je veb aplikacija ili veb sajt čiji se ceo sadržaj nalazi na jednoj strani, svi neophodni resursi za izvršavanje se učitavaju pri učitavanju aplikacije, kasnije se kroz interakciju sa korisnikom učitavaju ostali resursi po potrebi. Poslovna logika ovakvih aplikacija sada se ne nalazi samo na serverskoj nego i na klijentskoj strani.

Okruženje dolazi sa komandnim alatom *Angular-CLI* koji olakšava inicijalizaciju i kreiranje pravilne strukture aplikacije i određenim komandama ubrzava sam razvoj aplikacije.

2.9 Autentifikacija i autorizacija

Autentifikacija i autorizacija su dva usko povezana termina koji se koriste radi postizanja sigurnosti u distribuiranim aplikacijama. Autentifikacija predhodi autorizaciji i odnosi se na verifikaciju identiteta korisnika. Autorizacija daje ovlašćenja autentifikovanim korisnicima da pristupaju određenim resursima.

2.9.1 Autentifikacija

Za kreiranje bilo kog naloga neophodno je korisničko ime i lozinka kao najjednostavniji vid verifikacije, a svako naredno prijavljivanje na taj nalog uključuje tačan unos registrovanih kredencijala.

Kod autentifikacije postoji nekoliko nivoa zaštite koji se mogu primeniti u zavisnosti koliko su poverljivi podaci koje korisnik ima na svom nalogu: jednofaktorna, dvofaktorna i višefaktorna autentifikacija [5].

2.9.2 Autorizacija

Autorizacija je proces koji sledi nakon autentifikacije i pomoću nje se korisnicima dodeljuju prava pristupa na mreži, bazi podataka, servisima i ostalim resursima. Jako je važno napomenuti da su autentifikacija i autorizacija neophodni zajedno kako bi sistem bio osiguran. Korisnik se može identifikovati nakon autentifikacije, međutim da bi mogao da koristi neki informacioni sistem, neophodno mu je dati ovlašćenja.

Svako poslovno okruženje, bilo malo ili veliko poseduje osetljive podatke koji ne treba da budu dostupni svima. Kako bi se očuvala privatnost, korisnici se razvrstavaju po grupama koje su definisane polisama i na taj način smo sigurni da će podaci ostati zaštićeni.

2.9.3 JSON Web Token

JWT (*JSON Web Token*) je otvoreni standard *RFC 7519* koji definiše način za bezbedan i siguran prenos podataka u obliku JSON objekta. [6] *RFC (Request For Comment)* je formalni dokument izrađen od strane IETF (*Internet Engineering Task Force*) koji se koristi za opisivanje specifikacije određene tehnologije [7].

3. OPIS FUNKCIONALNOSTI SISTEMA

Aplikacija se može posmatrati iz tri ugla: korisnika (pacijenta), nutricioniste i administratora.

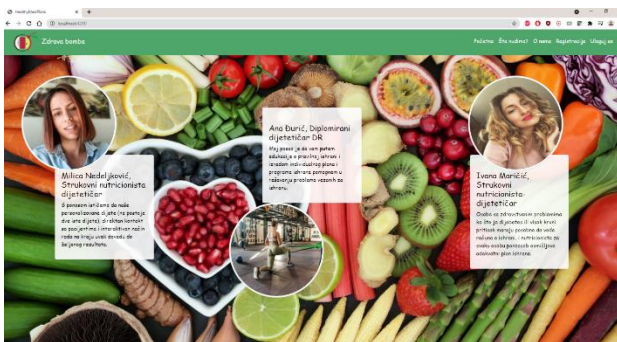
3.1 Pacijent

Početna stranica prikazuje kroz slike i kratke poruke šta korisnik može da očekuje od aplikacije, koji paket i

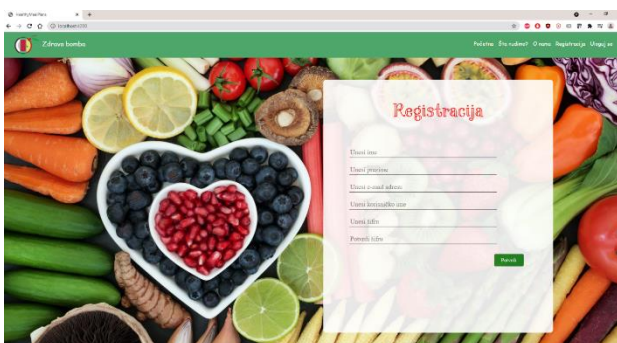
nutricionistu može da izabere (Slika 3.1.2), primer jelovnika, kao i mogućnost registracije.



Slika 3.1.1 – Početna stranica – prvi deo



Slika 3.1.2 – Početna stranica – prikaz nutricionista



Slika 3.1.3 – Početna stranica – registracija

Registracija započinje na početnoj stranici (Slika 3.1.3), tako što korisnik unosi svoje osnovne podatke navodeći korisničko ime i šifru, tada se njegov nalog kreira i otvara se sledeća stranica koja čini drugi deo registracije i sastoji se od nekoliko koraka kroz koje korisnik treba da prođe kako bi se uspešno registrovao.

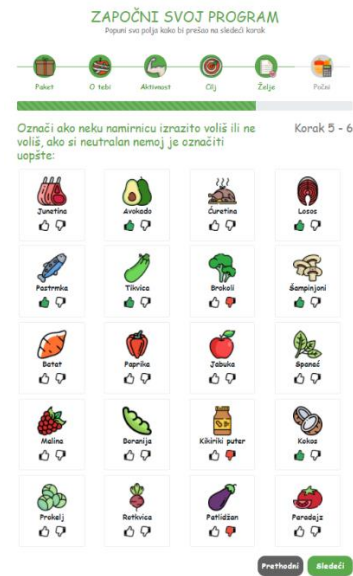
U prvom koraku korisnik bira da li želi biti *prime* (premium) ili regularan korisnik. Regularan korisnik dobija plan ishrane koji generiše algoritam na osnovu unetih informacija, dok prime korisnik ima mogućnost izbora nutricioniste, zatim mu izabrani nutricionista kreira plan ishrane. Prime usluga se naplaćuje 3500 dinara.

Drugi korak zahteva od korisnika da unese osnovne informacije o sebi kao što su: pol, visina, težina i datum rođenja.

U trećem koraku utvrđujemo koliki je stepen fizičke aktivnosti korisnika. Ponuđene su mu sledeće opcije:

- Minimalna aktivnost, bez treninga.
- Lagano vežbanje, trening 1-3 dana u nedelji.
- Umereno vežbanje, trening 3-5 dana u nedelji.
- Intenzivno vežbanje, trening 6-7 dana nedeljno.

- Veoma intenzivno vežbanje, trening više od jednom dnevno.



Slika 3.1.4 – Selekcija namirnica na osnovu korisnikovih želja

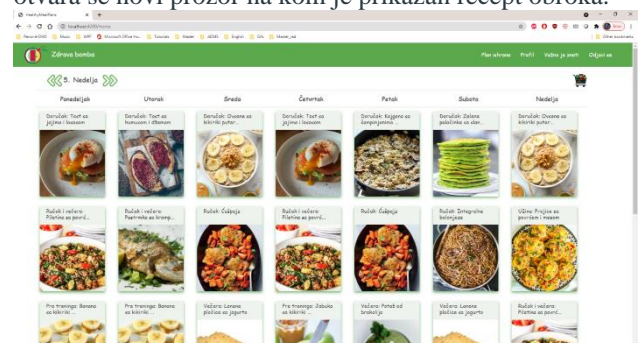
Korisnik na osnovu svog trenutnog telesnog stanja bira koji je njegov krajnji cilj, odnosno šta je ono što želi da postigne. Recimo njegov cilj može biti da samo održava trenutnu telesnu težinu ili da smanji procenat masnog tkiva i izgradi mišićnu masu.

Kako bi jelovnik bio prilagođen korisniku, omogućeno mu je da od ponuđenih namirnica označi ukoliko ih želi ili ne želi u svom jelovniku (Slika 3.1.4).

Prime korisnik ima dva dodatna koraka u odnosu na regularnog. Jedan korak jeste izbor nutricioniste, a drugi zahteva unos informacija neophodnih za plaćanje usluge. Nakon završene registracije korisnik dobija konfirmacioni mejl, koji sadrži link i neophodno je da klikne na njega, kako bi bio identifikovan. Klikom na link otvara mu se *login* stranica.

Kada se korisnik uloguje biće mu prikazana stranica koja sadrži određena pravila kojih korisnik treba da se pridržava tokom trajanja plana, kao i edukativne informacije koje će mu pomoći da i u budućnosti vodi zdrav život.

Glavna stranica aplikacije prikazuje plan ishrane za tekuću nedelju (Slika 3.1.5.). Korisnik uvek ima uvid u tekuću i prethodne nedelje, dok će mu sledeća nedelja biti dostupna dva dana pre njenog početka. Klikom na obrok, otvara se novi prozor na kom je prikazan recept obroka.

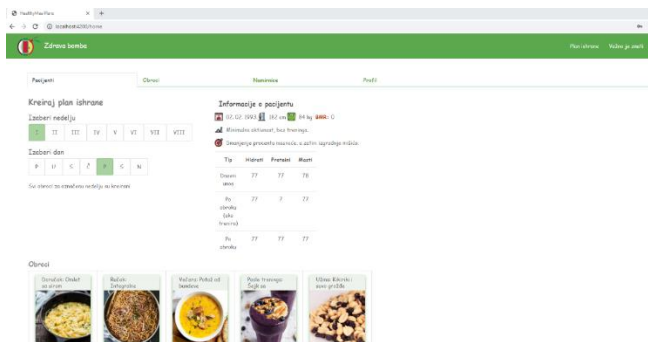


Slika 3.1.5 – Prikaz plana ishrane

Korisnik ima uvid u svoj profil na kom je prikazana raspodela nutrienata koje treba da unese dnevno, kao i praćenje svog napretka na osnovu predhodno uneih mera.

3.2 Nutricionista

Nakon logovanja nutricionisti se prikazuje početna strana aplikacije iz ugla nutricioniste. Nutricionista ima uvid u tabelu sa pacijentima, mogućnost kreiranja plana ishrane za određenog pacijenta (Slika 3.2.1), dodavanje novih namirnica i obroka u bazu podataka.



Slika 3.2.1 – Kreiranje plana ishrane

Nutricionista može da pristupi svom profilu na kom su prikazane njegove lične informacije i tekst kojim će se predstaviti pacijentima, kao i mogućnost njihove izmene.

3.3 Administrator

Prvi jezičak aplikacije administratora prikazuje sve pacijente odabranog nutricioniste, bez mogućnosti kreiranja plana ishrane, dok su jezičak “Obroci” i “Namirnice” potpuno isti kao u aplikaciji nutricioniste. Osnovna funkcionalnost administratora jeste da dodaje novog nutricionistu. U jezičku “Nutricionisti” administrator ima uvid u postojeće nutricioniste, njihove profile i mogućnost pretrage. Dodavanje se izvršava tako što administrator unese mejl nutricioniste, na koji će biti poslat mejl sa linkom za njegovu registraciju.

4. ZAKLJUČAK

Pre postavljanja aplikacije u rad potrebno je izvršiti testiranje i dodatne konsultacije sa nutricionistima, kako bi algoritam koji kreira plan ishrane bio što sigurniji i precizniji. Posebno pažnju prilikom testiranja treba obratiti na brzinu izvršavanja algoritma ukoliko baza sadrži veliki broj recepata, zatim shodno ishodu testiranja refaktorirati trenutni algoritam.

Aplikacija je izrazito pogodna za različite vrste unapređenja. Forum bi omogućio korisnicima da započnu različite teme i dobijaju odgovore od strane stručnih lica, u ovom slučaju nutricionista. Pored nutricionista, profesionalni treneri danas često nude paket u kojima kreiraju planove ishrane zajedno sa programom treninga za određeni period, kako bi njihovi klijenti imali kompletan program i postigli što bolje rezultate.

Nadogradnja aplikacije stoga bi mogla ići u smeru pružanja podrške trenerima za kreiranje i prikazivanje plana treninga. Treneri bi u tom slučaju takođe bili pretplaćeni na aplikaciju, a njihova dobrobit bi bila reklama i sticanje novih klijenata.

Kako bi treneri i nutricionisti sa svojim klijentima ostvarili bolju saradnju u vidu bolje informisanosti o samom napretku i problemima s kojima se klijenti susreću tokom trajanja programa, poželjno bi bilo implementirati određeni vid “chata”, odnosno servisa za razmenjivanje poruka.

Takođe, trenutna funkcionalnost aplikacije koja formira nedeljni spisak namirnica za kupovinu, mogla bi biti povezana sa online marketima i omogućiti korisnicima lakšu nabavku sastojaka. Pored unapređenja, aplikacija je pogodna za sve vrste reklama i sponzorisana različitih prehrambenih i sportskih proizvoda.

5. LITERATURA

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework, datum poslednjeg pristupa 06.09.2021.
- [2] <https://www.tutorialsteacher.com/core/dotnet-core>, datum poslednjeg pristupa 06.09.2021.
- [3] <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>, datum poslednjeg pristupa 06.09.2021.
- [4] <https://www.redhat.com/en/topics/api/what-is-a-rest-api>, datum poslednjeg pristupa 06.09.2021.
- [5] <https://medium.datadriveninvestor.com/authentication-vs-authorization-716fea914d55>, datum poslednjeg pristupa 06.09.2021.
- [6] <https://jwt.io/introduction>, datum poslednjeg pristupa 28.06.2021.
- [7] Request for Comment (RFC) <https://www.techopedia.com/definition/27929/request-for-comments-rfc>, datum poslednjeg pristupa 06.09.2021.

Kratka biografija:



Milica Nedeljković rođena je u Šapcu 1991. godine. Osnovne studije na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo informacionih sistema odbranila je 2017. godine.