

# Informacijski sustav proizvodnih receptura

---

**Fic, Barbara**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Polytechnic of Međimurje in Čakovec / Međimursko veleučilište u Čakovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:110:903600>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-29**



*Repository / Repozitorij:*

[Polytechnic of Međimurje in Čakovec Repository -  
Polytechnic of Međimurje Undergraduate and  
Graduate Theses Repository](#)



MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU  
STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVO

Barbara Fic

**INFORMACIJSKI SUSTAV PROIZVODNIH  
RECEPTURA**

ZAVRŠNI RAD

Čakovec, rujan 2023.

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU  
STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVO

Barbara Fic

**INFORMACIJSKI SUSTAV PROIZVODNIH  
RECEPTURA**

**INFORMATION SYSTEM OF PRODUCTION RECIPES**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: dr. sc. Josip Nađ, pred.

Čakovec, rujan 2023.

**MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU**  
**ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD**

Čakovec, 20. veljače 2023.

država: **Republika Hrvatska**  
Predmet: **Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi**

**ZAVRŠNI ZADATAK br. 2022-RAČ-R-89**

Pristupnik: **Barbara Moharić (0313025669)**  
Studij: **Redoviti preddiplomski stručni studij Računarstvo**  
Smjer: **Programsko inženjerstvo**

Zadatak: **Informacijski sustav proizvodnih receptura**

Opis zadatka:

Cilj Završnog rada je opisati principe rada informacijskih sustava za proizvodne recepture. Kao osnovicu za prikaz poslovanja treba koristiti tzv. osnovni proizvodni model koji bi predstavljao proizvodno poduzeće srednje veličine.

Na osnovi prikazane ideje, potrebno je definirati osnovne zahtjeve za informacijskim sustavom koji bi podržao traženi način rada, te izraditi mali informacijski sustav s mogućnostima unosa proizvodnih sastavnica (popis materijala s količinama) i matičnih receptura (popis proizvodnih aktivnosti s vremenima).

Za sve podatke treba biti omogućeno pretraživanje i izvještavanje po izabranim kriterijima.

Rok za predaju rada: 20. rujna 2023.

Mentor:



dr. sc. Josip Nađ, mag.ing.el. pred.

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

## ZAHVALA

Želim se zahvaliti mentoru na stručnoj pomoći i usmjeravanju prilikom pisanja završnog rada, čime je omogućio da zadanu temu temeljno istražim i organiziram u jasnu i dobro strukturiranu cjelinu.

Barbara Fic

## SAŽETAK

U današnjem vremenu, obilježenom tehnološkim napretkom i rastućim zahtjevima potrošača, učinkovito upravljanje proizvodnim procesima je od najveće važnosti za industrije diljem svijeta. Središnji dio ovih procesa su proizvodne recepture, odnosno skup uputa koje određuju stvaranje različitih proizvoda. Ovaj završni rad bavi se stvaranjem, implementacijom i utjecajem informacijskog sustava dizajniranog da poboljša i ubrza upravljanje proizvodnim recepturama, odnosno proizvodnim matičnim podacima.

Upravljanje proizvodnjom je ključna komponenta svake industrije, bilo da se radi o proizvodnji hrane, automobila, elektronike ili bilo kojeg drugog proizvoda. Industrijski postupak je složen niz aktivnosti koje se provode radi pretvaranja sirovine u konačni proizvod. Prikazujući postojeće nedostatke, ograničenja i mogućnosti, istraživanje naglašava potrebu za namjenskim informacijskim sustavom koji može pojednostaviti stvaranje, modificiranje, pohranjivanje i pronalaženje složenih proizvodnih recepata, odnosno matičnih podataka o proizvodima.

Proizvodne recepture su srce svake proizvodnje jer precizno definiraju korake i sastojke potrebne za stvaranje proizvoda. Kroz informacijski sustav proizvodnih recepata tvrtke mogu učinkovito upravljati ovim ključnim dokumentima. Sustav omogućava jednostavno stvaranje novih recepata, brzu modifikaciju postojećih i sigurno pohranjivanje svih podataka. Osim toga, sustav omogućava lako pronalaženje recepata i dijeljenje informacija među relevantnim odjelima unutar tvrtke.

Konceptualizacija, arhitektura i dizajn informacijskog sustava su ključni elementi uspjeha. Fokus na korisnika je ključan jer sustav mora biti intuitivan i koristan za sve korisničke uloge unutar tvrtke. Sučelje je dizajnirano kako bi omogućilo jednostavnu navigaciju i suradnju u stvarnom vremenu. Također, posebna pažnja se posvećuje sigurnosti podataka kako bi se osigurala zaštita povjerljivih informacija.

Integracija informacijskog sustava s već postojećim sustavima tvrtke je ključna kako bi se osigurao nesmetan protok vitalnih informacija među odjelima. Ova integracija omogućava bolje upravljanje proizvodnim procesima i smanjuje potencijalne greške. Informacijski sustav proizvodnih recepata, fokusiran na proizvodne matične podatke, ima ključnu ulogu u revolucioniranju upravljanja proizvodnim procesima. Kroz pametnu integraciju tehnologije s industrijskim procesima, ovaj sustav donosi povećanje produktivnosti, brzine, kvalitete

proizvoda i ukupne operativne učinkovitosti. U današnjem konkurentnom poslovnom okruženju, takav sustav postaje neprocjenjiv resurs za tvrtke koje žele ostati konkurentne i zadovoljiti rastuće zahtjeve potrošača.

**Ključne riječi:** *upravljanje proizvodnim procesima, informacijski sustav, korisničke uloge, baza podataka, potencijalni moderni alati*

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. INFORMACIJSKI SUSTAV.....	2
2.1. Komponente informacijskog sustava.....	3
2.1.1. Hardver.....	3
2.1.2. Softver.....	3
2.1.3. Podaci.....	3
2.1.4. Ljudi.....	4
2.1.5. Aktivnosti.....	4
2.2. Strateško vođenje informacijske tehnologije.....	5
2.3. Kreiranje vrijednosti pomoću informacijskog sustava.....	6
2.4. Razumijevanje potrebe za informacijskim sustavom.....	7
3. MANE I OGRANIČENJA.....	8
3.1. Prijetnje stabilnosti.....	9
3.2. Nedostaci informacijskog sustava.....	10
4. OSNOVNI PROIZVODNI MODEL.....	11
4.1. Proizvodna receptura.....	13
5. IZGRADNJA INFORMACIJSKOG SUSTAVA.....	14
5.1. Proces razvoja.....	17
5.1.1. Server.....	17
5.1.2. Baza podataka.....	18
5.1.3. Visual Studio Code.....	22
5.1.4. PFBC (PHP Form Builder Class).....	22
6. VIZUALNI PRIKAZ PROGRAMA.....	23
7. ZAKLJUČAK.....	27
8. LITERATURA.....	28
9. POPIS KRATICA.....	29
10. POPIS SLIKA.....	30
11. POPIS KODOVA.....	31



## 1. UVOD

Informacijski sustavi (IS) su sastavni dio modernog poslovanja jer organizacijama omogućuju učinkovito pohranjivanje, upravljanje i obradu velikih količina podataka. Informacijski sustav može se definirati kao skup hardvera, softvera, podataka, procedura i ljudi koji zajedno rade na prikupljanju, obradi i širenju informacija za donošenje odluka i kontrolu u organizaciji.

Cilj informacijskih sustava je osigurati potrebne podatke za učinkovito vođenje poslovnih procesa, upravljanje tim procesima te omogućiti komunikaciju unutar sustava i sa širom okolinom. Ove informacije trebaju biti precizne, dostupne kad su potrebne, sadržavati sve potrebne informacije te biti pouzdane.

U kontekstu modernih poslovnih izazova, posebno u proizvodnim industrijama, informacijski sustavi igraju ključnu ulogu u optimizaciji procesa. Jedan od važnih aspekata je upravljanje proizvodnim recepturama. Proizvodne recepture definiraju korake, sastojke i postupke potrebne za proizvodnju određenih proizvoda. Problematika proizvodnih receptura može uključivati njihovo ažuriranje, praćenje promjena, osiguravanje konzistentnosti i preciznost u proizvodnji te osiguravanje usklađenosti sa standardima i zakonima.

Korištenje informacijskog sustava za upravljanje proizvodnim recepturama znatno olakšava ove procese. Sustav omogućuje brzu promjenu i distribuciju recepata, praćenje svih izmjena i povijest verzija te osigurava da se ispravne informacije dostavljaju proizvodnji u pravom trenutku. Također pomaže u smanjenju mogućnosti grešaka koje se mogu pojaviti prilikom ručnog rukovanja recepturama.

U svijetu koji je sve više digitaliziran, informacije postaju ključna konkurentska prednost za organizacije. Kao rezultat toga, informacijski sustavi su ne samo podrška za svakodnevne operacije, već i ključni alat za rast, inovaciju i održavanje konkurentske prednosti, posebno u kontekstu upravljanja proizvodnim recepturama u industrijama gdje preciznost i brzina igraju ključnu ulogu.

## 2. INFORMACIJSKI SUSTAV

Informacijski sustav predstavlja uređen niz koraka i procedura koje služe za prikupljanje, obradu, pohranu, pretraživanje i prezentaciju važnih podataka i informacija relevantnih za određenu organizaciju, instituciju, zajednicu ili državu. Osim toga, informacijski sustav uključuje i stručno osoblje koje je obučeno za korištenje tog sustava te odgovarajuću tehničku opremu potrebnu za njegovu funkcionalnost [2].

Danas je rijetko pronaći nešto što nije povezano s pojmom „sustav“. Informacija nastaje kroz proces obrade i manipulacije podacima. Primalac tih podataka može biti računalo ili neki drugi elektronički uređaj, ne nužno samo čovjek. U današnjem svijetu računala postaju sve važniji akteri u razmjeni informacija.

Postoji nekoliko ključnih aspekata koje informacija mora zadovoljiti: mora biti potpuna, točna, dostupna, povjerljiva, pravilne količine, jednostavna za razumijevanje i sigurna. Glavni cilj i svrha informacijskog sustava je osigurati da poslovni sustav bude opskrbljen svim potrebnim informacijama za provođenje svojih poslovnih procesa, olakšavati upravljanja tim procesima i omogućiti komunikaciju unutar tog sustava.

## 2.1. KOMPONENTE INFORMACIJSKOG SUSTAVA

Informacijski sustav je skup različitih dijelova koji surađuju kako bi organizaciji donijeli korist i vrijednost. Isti se sastoji od pet komponenti: hardver, softver, podaci, ljudi i procesi. Prve tri komponente spadaju u kategoriju tehnologije, a druge dvije komponente su ljudski faktor [3, 4].

### 2.1.1. Hardver

Hardver ili računalski hardver (engl. *Hardware; Computer hardware*) je fizički, opipljivi dio računala. Hardver unutar računala čine matična ploča (engl. *Motherboard*), Procesor ili CPU (engl. *Central Processing Unit*), napajanje (engl. *Power supply*), grafička kartica, RAM (engl. *Random Access Memory*), Tvrdi disk (engl. *Hard Disk*), Mrežna kartica (engl. *Network Card*), hladnjak procesora i kućište. Hardver izvan računala čine računalni monitor, računalni miš, tipkovnica, zvučnici i mikروفon.

### 2.1.2. Softver

Softver (engl. *Software*) je neopipljivi dio računala. Podrazumijeva programe i podatke koji se nalaze na računalu, uključujući i operacijski sustav. Softver je drugim riječima skup uputa koje hardveru daju upute za rad. Programiranje softvera je jednostavno upisivanje uputa koje govore hardveru što treba činiti. Računalni softver može se podijeliti u dvije glavne kategorije ili osnovne vrste: jedan je softver koji omogućuje da računalo i njegov hardver rade (operativni sustav poput Windowsa ili Androida), dok je drugi softver dizajniran za obavljanje specifičnih zadataka (aplikacijski softver kao što je Microsoft Excel).

### 2.1.3. Podaci

Riječ podatak potječe od latinske riječi *datum* što znači dio informacije. Točnije, podatak se može opisati kao osnovna informacija ili činjenica koja još nije obrađena ili kontekstualizirana, ali ima potencijalno značenje kada se analizira ili interpretira. Podatke možemo zamisliti kao zbirku činjenica koji opisuju svojstva objekata i njihovih odnosa.

Kako bi podatak postao informacija, mora imati značenje ili biti relevantan za primaoca, što znači da mora pridonijeti povećanju razumijevanja ili znanja primaoca. Organizacije

sakupljaju različite vrste informacija i analiziraju ih kako bi donijele informirane odluke. Te se odluke zatim mogu analizirati u pogledu njihove učinkovitosti.

#### **2.1.4. Ljudi**

Veliku ulogu kod informacijskih sustava čini ljudski faktor i to od radnika na prvoj liniji službe za pomoć, preko sistemskih analitičara, programera pa sve do glavnog informatičkog direktora.

#### **2.1.5. Aktivnosti**

Procesi u informacijskim sustavima obuhvaćaju niz radnji koje se izvode kako bi se ostvario određeni rezultat ili postigao unaprijed definirani cilj. Informacijski sustavi sve više postaju povezani s organizacijskim procesima što dovodi do povećane učinkovitosti i bolje kontrole tih procesa. Krajnji cilj je iskoristiti tehnologiju za upravljanje i unapređenje procesa unutar i izvan organizacije.

## 2.2. STRATEŠKO VOĐENJE INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

Strateško planiranje informacijskog sustava uključuje usklađivanje informacijske tehnologije (IT) organizacije i poslovne strategije kako bi se osiguralo da informacijski sustav podržava ciljeve organizacije. Proces strateškog planiranja obično uključuje sedam koraka.

Prvi korak je postavljanje strateških ciljeva što podrazumijeva identificiranje strateških ciljeva organizacije i određivanje načina na koji informacijski sustavi mogu podržati te ciljeve.

Drugi korak je procjena trenutnog stanja. To uključuje procjenu postojećih informacijskih sustava, infrastrukture i procesa organizacije kako bi se identificirala područja za poboljšanje i odredilo kako iskoristiti postojeće resurse.

Treći korak je identificiranje praznina. To se odnosi na identifikaciju praznina između trenutnog stanja i željenog stanja, uključujući sve nedostatke u tehnologiji, resursima ili procesu koje je potrebno riješiti.

Četvrti korak je izrada plana, odnosno razvoj plana koji ocrta korake potrebne za premošćivanje praznina i postizanje strateških ciljeva organizacije. Ovaj plan uključuje vremenske okvire, prekretnice i zahtjeve za resursima.

Peti korak je određivanje prioriteta inicijativama. To uključuje određivanje prioriteta inicijativama na temelju njihove važnosti za postizanje strateških ciljeva organizacije i njihovog utjecaja na cjelokupni učinak organizacije.

Šesti korak je raspodjela resursa što podrazumijeva dodjelu potrebnih resursa, uključujući financiranje, osoblje i tehnologiju, za provedbu inicijativa identificiranih u planu.

Sedmi i posljednji korak je praćenje i evaluacija. Odnosi se na praćenje napretka prema planu i evaluaciju učinkovitosti provedenih inicijativa.

Drugim riječima, strateško planiranje ima iznimno važnu funkciju u organizacijama jer osigurava da informacijski sustavi budu usklađeni s ukupnom poslovnom strategijom i postavljenim ciljevima. Izradom strateškog plana za informacijske sustave, organizacije mogu osigurati učinkovitu upotrebu tehnologije kako bi postigle poslovne rezultate i ostale konkurentne u dinamičnom poslovnom okruženju.

### 2.3. KREIRANJE VRIJEDNOSTI POMOĆU INFORMACIJSKOG SUSTAVA

Stvaranje vrijednosti uz pomoć informacijskog sustava odnosi se na proces iskorištavanja tehnologije za poboljšanje poslovnih rezultata i stvaranje vrijednosti za organizaciju. Informacijski sustavi mogu omogućiti organizacijama da pojednostave poslovanje, smanje troškove, poboljšaju donošenje odluka i poboljšaju korisnička iskustva, a sve to može doprinijeti stvaranju vrijednosti. Vrijednost možemo stvoriti pojednostavljenjem operacija. Informacijski sustavi mogu se koristiti za automatizaciju zadataka koji se ponavljaju, smanjenje grešaka i poboljšanje učinkovitosti. To može pomoći organizacijama da smanje troškove, povećaju produktivnost i poboljšaju kvalitetu svojih proizvoda ili usluga.

Drugi način stvaranja vrijednosti je poboljšanje donošenja odluka. Informacijski sustavi omogućuju organizacijama pristup stvarnim podacima i analizama u realnom vremenu, što im pomaže u donošenju kvalitetnijih odluka. Pristup preciznim i ažuriranim informacijama omogućuje organizacijama da donose informirane odluke koje unapređuju njihove poslovne rezultate i potiču rast.

Treći način je poboljšanje korisničkih iskustava. Informacijski sustavi mogu se koristiti za stvaranje personaliziranih iskustava za kupce, poboljšanje korisničke usluge i povećanje zadovoljstva kupaca. Razumijevanjem preferencija i ponašanja kupaca, organizacije mogu prilagoditi svoje proizvode i usluge potrebama svojih kupaca.

Četvrti način se odnosi na omogućavanje inovacija. Informacijski sustavi mogu se koristiti za olakšavanje inovacija pružanjem platforme za eksperimentiranje, suradnju i dijeljenje znanja. Korištenjem tehnologije, organizacije mogu razviti nove proizvode i usluge, ući na nova tržišta i stvoriti nove poslovne modele.

Peti način je povećanje agilnosti. Okretnost ili spretnost je sposobnost brze promjene položaja tijela i zahtijeva integraciju izoliranih vještina kretanja koristeći kombinaciju ravnoteže, koordinacije, brzine, refleksa, snage i izdržljivosti [5].

Informacijski sustavi mogu pomoći organizacijama da brzo odgovore na promjenjive tržišne uvjete, potrebe kupaca i poslovne zahtjeve. Imajući fleksibilan i prilagodljiv informacijski sustav, organizacije mogu ostati agilne i osjetljive, što može poboljšati njihovu konkurentnost i otpornost. Stvaranje vrijednosti uz pomoć informacijskog sustava ključna je komponenta uspjeha svake organizacije.

## 2.4. RAZUMIJEVANJE POTREBE ZA INFORMACIJSKIM SUSTAVOM

Informacijski sustav služi kao centralizirano spremište podataka i informacija iz različitih izvora i odjela unutar neke organizacije. Centralizacija usmjerava upravljanje podacima i smanjuje rizik od gubitka podataka.

Druga potreba je sigurnost podataka. Sam pristup podacima mora biti kontroliran. Snažan sustav prijave osigurava da samo korisnici s odgovarajućim ovlastima mogu pristupiti određenim podacima i funkcionalnostima. Ovo sprječava neovlašteni pristup podacima i informacijama, pružajući organizaciji dodatnu sigurnost od mogućih povreda podataka.

Mogućnošću brzog pristupa bitnim podacima, informacijski sustav doprinosi bržem donošenju odluka. Analiza podataka i izvješćivanje u stvarnom vremenu ključni su za očuvanje konkurentnosti.

Četvrta potreba je pojednostavljenje operacije. CRUD (*create, read, update, delete*) funkcionalnost omogućuje korisnicima stvaranje, čitanje, ažuriranje i brisanje podataka, što ujedno pojednostavljuje svakodnevne operacije i osigurava točnost podataka.

Zadnja, ali ne i manje bitna potreba, jeste skalabilnost. Kako organizacije rastu, proporcionalno se razvija i raste njihova baza podataka. Dobro osmišljen sustav može se skalirati po potrebama organizacije kako bi se prilagodio korisnicima i sve većoj količini podataka.

### 3. MANE I OGRANIČENJA

Pogreške su neizbježne, kako u svakodnevnom životu, tako i tijekom razvoja informacijskog sustava. Naravno, cilj je stvoriti produktivan i kvalitetan sustav koji se susreće sa svim zahtjevima kupca, ali moguće je da naiđemo na neke pogreške i smetnje prilikom samog razvoja.

Za informacijski sustav možemo reći da ima svojstvo oslonjivosti. To je svojstvo koje potvrđuje pouzdanost korištenja usluga koje informacijski sustav nudi. Ovisnost između informacijskog sustava i korisnika temelji se na korisničkim aktivnostima. Korisnici se pouzdano oslanjaju na informacijski sustav kako bi koristili njegove usluge [6].

Oslonjivost sama po sebi obuhvaća šest karakteristika (prema Laprie, 2002), što znači: dostupnost (engl. *availability*), pouzdanost (engl. *reliability*), sigurnost (engl. *safety*), povjerljivost (engl. *confidentiality*), cjelovitost (engl. *integrity*) i lakoća održavanja (engl. *maintanability*). Spajanjem tih obilježja stvara se zaštita informacijskog sustava.

Dostupnost označava spremnost sustava za uporabu, pouzdanost se odnosi na konstantnu dostupnost usluge, sigurnost se tiče zaštite sustava od prijetnji prema ljudima i okolini, povjerljivost osigurava zaštitu od neovlaštenih pristupa i zloupotreba, cjelovitost osigurava da se podaci neće neovlašteno mijenjati, a jednostavnost održavanja odnosi se na lakoću popravaka i održavanja informacijskog sustava.



### 3.1. PRIJETNJE STABILNOSTI

Informacijski sustav može doživjeti prekoračenje kapaciteta ili neuspjeh zbog neskladnosti između onoga što se očekuje od njega i onoga što zapravo pruža. Zatajenje je događaj kad sustav prelazi iz ispravne u neispravnu funkciju. Obrnuti prijelaz nazivamo obnavljanje sustava (engl. *system restore*).

Kvar je stvarni ili pretpostavljeni izvor pogreške. Pogreška je stanje u informacijskom sustavu koje može eskalirati i dovesti do zatajenja. Kvar nužno ne rezultira pogreškom unutar sustava jer on može biti prolazan i otklonjen prije pojave pogreške.

Sva tri elementa - kvar, pogreška i zatajenje - predstavljaju prijetnje oslonjivosti informacijskog sustava jer mogu rezultirati nepouzdanošću usluge koju sustav pruža. Kvar označava fizički ili tehnički problem, pogreška se odnosi na neispravan ili neskladan proces, dok zatajenje ukazuje na ozbiljniji problem koji može uzrokovati gubitak usluge. Sve te situacije mogu ugroziti stabilnost i pouzdanost informacijskog sustava.

### 3.2. NEDOSTACI INFORMACIJSKOG SUSTAVA

Svaki informacijski sustav ima svoje nedostatke i ograničenja, a ovisno o specifičnostima implementacije, neki od ovih nedostataka mogu biti izraženiji. Jedan od čestih nedostataka su visoki troškovi implementacije. Razvoj i implementacija informacijskog sustava nerijetko su skupi, uključujući i troškove softvera, hardvera, edukacije korisnika i kasnije održavanja sustava. Sustavi ovisno o zahtjevima mogu postati izrazito složeni, posebno ako se koriste za podršku složenim poslovnim procesima, što može otežati održavanje i nadogradnju.

Veliki nedostatak je također što sustavi ovise o specifičnim tehnologijama i platformama. Promjene u tim tehnologijama mogu zahtijevati prilagodbe sustava. Sljedeći nedostatak je sigurnost. Sustavi su podložni sigurnosnim prijetnjama poput hakiranja, krađe podataka i raznim virusima i zlonamjernim softverima. Oni su razlog zašto je potrebno ulagati u sigurnost. Ako neka tvrtka ili organizacija već ima postojeći sustav, integracija novog s postojećim može biti izazovna i skupa.

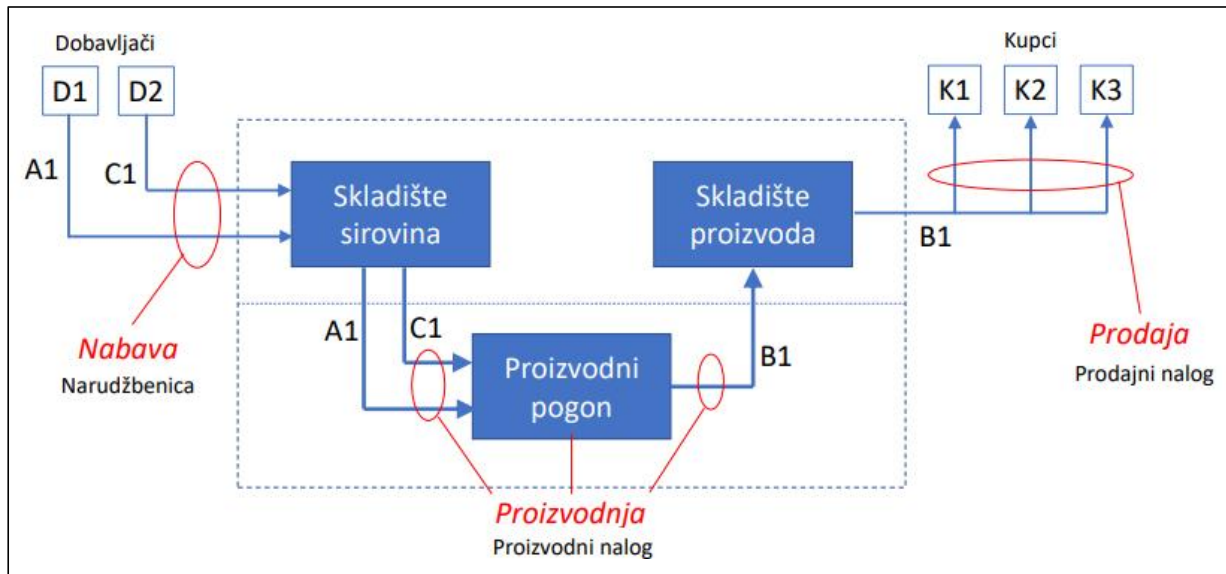
Samim time što tvrtka dobiva novi sustav dolazi do sljedećeg izazova, a to je educiranje korisnika za korištenje novog sustava. Ljudski faktor često igra ulogu i osoblje može biti otporno na te promjene. Ako sustav nije dobro osmišljen i ima ograničenu skalabilnost, to također može predstavljati problem za rastuće potrebe organizacije.

Još jedan nedostatak, ali ne i manje bitan, jeste prilagodba novim zahtjevima. Organizacije nekad mijenjaju način poslovanja i imaju nove zahtjeve i potrebe, a informacijski sustavi mogu biti kruti i teško se prilagođavaju promjenama. Nakon implementacije sustava, njega treba održavati da zadrži funkcionalnost i sigurnost. On u mnogim slučajevima mora biti dostupan 24/7.

Unatoč svim nabrojenim nedostacima i ograničenjima, informacijski sustavi su ključni za moderno poslovanje i tvrtke ih sve više koriste kako bi bile konkurentnije, poboljšale učinkovitost i ubrzale donošenje odluka.

## 4. OSNOVNI PROIZVODNI MODEL

Osnovni proizvodni model služi dobivanju ideje o tome kako funkcionira poslovanje proizvodnih poduzeća.



Slika 1: Osnovni proizvodni model [7]

Osnovni proizvodni model ili model ekonomske količine proizvodnje također se može primijeniti u informacijskim sustavima za određivanje optimalne veličine serije i razine zaliha za operacije obrade i pohrane podataka. U tom kontekstu, model se koristi za minimiziranje ukupnih troškova obrade i pohrane podataka, uključujući troškove postavljanja, troškove držanja i troškove obrade podataka [1].

Osnovni model proizvodnje u informacijskim sustavima pretpostavlja da su zahtjevi za obradom i pohranom podataka konstantni tijekom vremena te da su vremena proizvodnje i isporuke za obradu i pohranu podataka poznata i dosljedna. Također pretpostavlja da je stopa obrade i skladištenja konstantna i da nema ograničenja na kapacitet obrade i skladištenja.

Za korištenje osnovnog proizvodnog modela u informacijskim sustavima potrebni su sljedeći parametri: trošak postavljanja za obradu i pohranu serije podataka, trošak držanja podataka u pohrani, stopa obrade i pohrane te stopa potražnje za obradom podataka i skladištenjem. Model zatim izračunava optimalnu veličinu serije za obradu i pohranu podataka kako bi se ukupni troškovi sveli na minimum.

Optimalna veličina serije određena je balansiranjem troškova postavljanja i troškova držanja. Ako su troškovi postavljanja visoki, ekonomičnije je obraditi i pohraniti veće serije podataka i držati više podataka u pohrani. Suprotno tome, ako su troškovi čuvanja visoki, ekonomičnije je obraditi i pohraniti manje serije podataka i držati manje podataka u pohrani.

Osnovni proizvodni model u informacijskim sustavima koristan je alat organizacijama za optimizaciju obrade i pohrane podataka. Određivanjem optimalne veličine serije i razine zaliha, organizacije mogu minimizirati svoje troškove dok i dalje zadovoljavaju svoje potrebe za obradom podataka i pohranom. Model je također fleksibilan i može se prilagoditi različitim scenarijima obrade i pohrane podataka prilagodbom ulaza i pretpostavki.

Da bi aplikacija vezana za rad poslovnih funkcija mogla funkcionirati, u sustavu moraju biti postavljeni dobri temelji, drugim riječima matični podaci i organizacijska struktura. Matične podatke dijelimo na materijale, kupce, dobavljače, popis materijala, radne centre, recepture, mjerne jedinice, zaposlenike i radne aktivnosti. Za organizacijsku strukturu su potrebna tri organizacijska podatka: poduzeće, pogon ili tvornica i skladište.

#### 4.1. PROIZVODNA RECEPTURA

Proizvodne recepture su ključni element svakog proizvodnog procesa. One definiraju specifične komponente i korake potrebne za stvaranje krajnjeg proizvoda. U analizi proizvodnih recepata, centralni popis materijala igra ključnu ulogu. Ta tablica pruža jasnu sliku o svim materijalima koji su potrebni za proizvodnju određenog proizvoda. Svaki materijal ima svoju šifru, opis i mjernu jedinicu, što olakšava precizno planiranje i praćenje inventara.

Normativi materijala, ili sastavnice, omogućuju detaljno razumijevanje kako se proizvod sastoji od različitih komponenti. Ovdje se navodi broj normativa, šifra materijala, opis, količina i mjerne jedinice za svaku komponentu. Ova analiza omogućuje bolje razumijevanje potreba za sirovinama i komponentama, pružajući temelj za precizno planiranje proizvodnje.

Normativi vremena, ili planovi operacija, dodaju dodatni sloj kompleksnosti analizi proizvodnih recepata. Navedena tablica sadrži informacije o vremenu potrebnom za svaku operaciju, uključujući i vrijeme stroja i radnika. To je ključno za postizanje efikasnosti u proizvodnji, omogućavajući tvrtkama da optimiziraju svoje operacije i smanje troškove.

Popis mjernih jedinica i tipova materijala također su važni za proizvodne recepture. Različiti materijali zahtijevaju različite mjernice i klasifikacije. Ova tablica olakšava praćenje i upravljanje različitim vrstama materijala korištenih u proizvodnji.

Nadalje, proizvodne recepture su nerazdvojno povezane s proizvodnim linijama i korisničkim privilegijama. Identifikacija odgovarajućih proizvodnih linija i pravilno dodijeljenih privilegija ključni su za učinkovito izvođenje proizvodnih procesa i osiguravanje sigurnosti i kontrole nad informacijama.

Konačno, popis korisnika uključuje detalje o osobama koje imaju pristup informacijskom sustavu proizvodnih recepata. Ovaj dio sustava omogućava kontrolu pristupa i upravljanje pravima korisnika, osiguravajući da samo ovlašteni pojedinci mogu mijenjati i pristupiti recepturama.

Sve ove komponente zajedno čine informacijski sustav proizvodnih recepata temeljem pomoću kojeg tvrtke mogu precizno planirati, optimizirati i upravljati svojim proizvodnim procesima, čime osiguravaju kvalitetu i učinkovitost proizvodnje.

## 5. IZGRADNJA INFORMACIJSKOG SUSTAVA

U današnjem brzom svijetu informacije su vrijedna imovina svake organizacije. Brz pristup relevantnim podacima može napraviti ili uništiti posao. Ovdje u igru stupaju informacijski sustavi (IS) koji djeluju kao okosnica za različite poslovne operacije pružajući uvide, učinkovitost i konkurentsku prednost. Jedna od ključnih komponenti informacijskog sustava je siguran i učinkovit sustav prijave koji ovlaštenom osoblju omogućuje pristup sustavu.

Osim toga, CRUD funkcionalnost za upravljanje podacima ključna je za održavanje integriteta i relevantnosti informacija unutar sustava. CRUD je engleska skraćenica za kreiraj (engl. *create*), čitaj (engl. *read*), ažuriraj (engl. *update*), obriši (engl. *delete*). Ona je u srcu upravljanja podacima unutar informacijskog sustava.

Praktični dio ovog završnog rada osmišljen je na način da se sastoji od dva dijela: prijave korisnika s određenim privilegijama i pregled CRUD tablica ovisno o određenoj privilegiji.

Prilikom prijave postoje tri privilegije korisnika: administrator, uređivač i obični korisnik. Administrator ima sva prava, što znači da ima pregled svih tablica materijala, može kreirati nove podatke i brisati postojeće. Administrator također ima pravo kreirati nove korisnike i određuje im privilegije. Uređivač nakon prijave u sustav može samo vidjeti tablice i urediti podatke. Uređivač nema pravo kreirati novi materijal ili korisnike i nema pravo brisanja podataka. Obični korisnik nakon prijave ima privilegiju samo čitanja podataka i ažuriranje vlastitih, ali ne može pristupiti podacima iz drugih odjela niti obavljati administrativne funkcije.

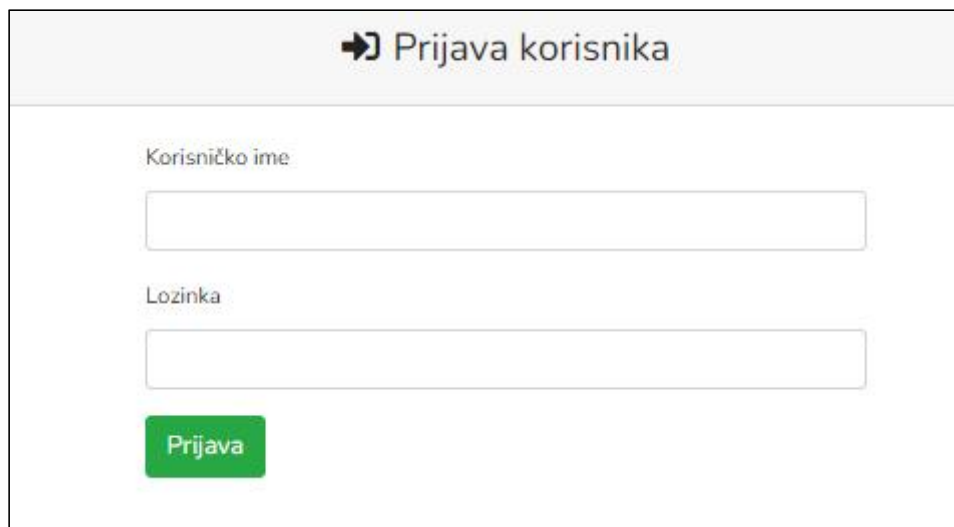
U svakom informacijskom sustavu, sigurnost je najvažnija komponenta. Zapošljava kontrolu pristupa temeljenu na ulogama kako bi osigurala da svaki korisnik može pristupiti samo podacima i funkcijama relevantnim za svoju ulogu. Korisničko ime i lozinka su mehanizmi koji se koriste kako bi se provjerila i potvrdila autentičnost korisnika tijekom procesa prijave.

```
public function userLoginAuthentication($postData)
{
    $email = $postData['email'];
    $password = $postData['password'];
    $user = $this->getUserByEmail($email);
    if ($user && password_verify($password, $user->password)) {
        Session::init();
        Session::set('login', true);
        Session::set('id', $user->id);
        Session::set('roleid', $user->roleid);
        Session::set('name', $user->name);
        Session::set('email', $user->email);
        Session::set('username', $user->username);

        Session::set('logMsg', '<div class="alert alert-success
alert-dismissible mt-3" id="flash-msg">
            <a href="#" class="close" data-dismiss="alert" aria-
label="close">&times;</a>
            <strong>Success !</strong> You are Logged In
Successfully !</div>');
        header("Location: index.php");
        exit();
    } else {
        return "Invalid email or password"; // Provide an error
message
    }
}
```

*Kod 1: Program za autentifikaciju prilikom prijave u sustav*

*Izvor: Autor*

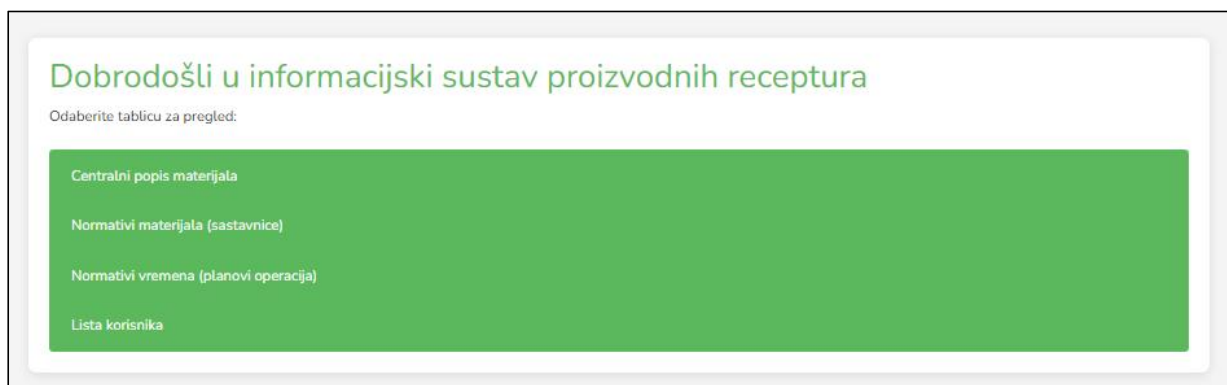


The image shows a login form with a light gray header containing a right-pointing arrow icon and the text 'Prijava korisnika'. Below the header, there are two input fields: the first is labeled 'Korisničko ime' and the second is labeled 'Lozinka'. Below the second input field is a green button with the text 'Prijava'.

Slika 2: Prikaz obrasca za ulazak korisnika

Izvor: Autor

Korisničko sučelje informacijskog sustava dizajnirano je tako da bude intuitivno i jednostavno za korištenje. Nakon prijave, svakom korisniku se prikazuje prilagođena nadzorna ploča koja omogućuje brzi pristup njegovim relevantnim modulima i podacima.



The image shows a dashboard with a light gray header containing the text 'Dobrodošli u informacijski sustav proizvodnih receptura'. Below the header, there is a sub-header 'Odaberite tablicu za pregled:' followed by a green box containing four menu items: 'Centralni popis materijala', 'Normativi materijala (sastavnice)', 'Normativi vremena (planovi operacija)', and 'Lista korisnika'.

Slika 3: Korisničko sučelje nakon prijave u sustav

Izvor: Autor



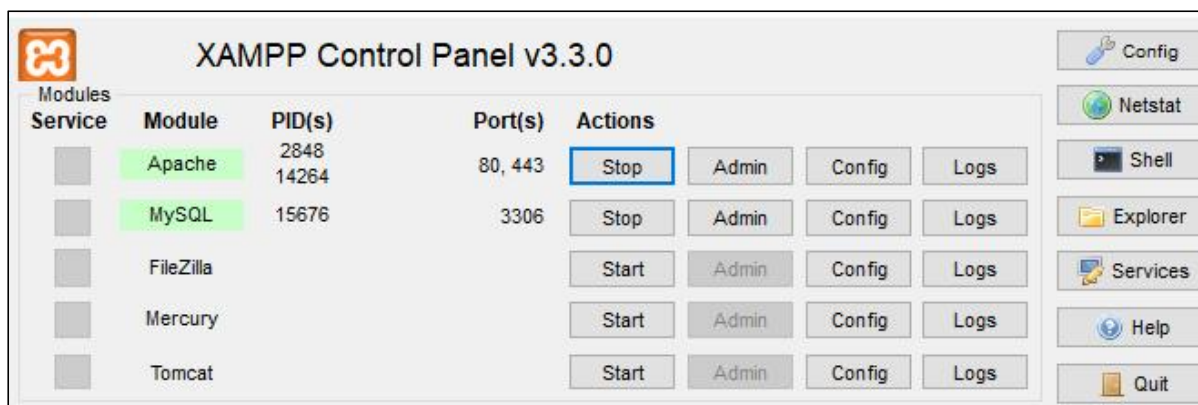
## 5.1. PROCES RAZVOJA

Razvojni proces počinje s prikupljanjem zahtjeva što rezultira dokumentom koji služi kao plan projekta. Nakon toga slijedi dizajniranje baze podataka. Dobro dizajnirana baza neophodna je za učinkovito upravljanje podacima.

### 5.1.1. Server

XAMPP je popularno i svestrano rješenje web poslužitelja otvorenog koda koje pojednostavljuje postupak postavljanja lokalnog razvojnog okruženja. XAMPP i MySQL zajedno čine snažnu infrastrukturu za izradu, testiranje i izvođenje dinamičkih web aplikacija koje koriste relacijske baze podataka.

Jedna od najznačajnijih prednosti korištenja XAMPP-a za razvoj MySQL baze podataka je njegova jednostavnost instalacije i konfiguracije. Ovaj server je dizajniran da bude jednostavan za korištenje, što ga čini dostupnim i početnicima i iskusnim programerima. Sa samo nekoliko klikova, može se postaviti i pokrenuti potpuno funkcionalan Apache web poslužitelj, PHP i MySQL bazu podataka na lokalnom računalu.



Slika 4: XAMPP server

Izvor: Autor

XAMPP stvara lokalno razvojno okruženje na vašem računalu, omogućujući rad na web aplikacijama bez potrebe za internetskom vezom. Ovo je posebno korisno tijekom razvojne faze, budući da pruža kontrolirano okruženje za testiranje i otklanjanje pogrešaka vaših MySQL aplikacija koje se temelje na bazi podataka. XAMPP je dostupan za više operativnih sustava, uključujući Windows, macOS i Linux. Kompatibilnost s više platformi osigurava da

programeri koji koriste različite sustave mogu besprijekorno surađivati na projektima. Bilo da koristite Windows ili više volite macOS ili Linux, XAMPP vas pokriva.

XAMPP je dizajniran imajući na umu sigurnost. Iako pojednostavljuje razvojni proces, također uključuje značajke za zaštitu vašeg lokalnog okruženja. Na primjer, omogućuje vam da konfigurirate lozinke za MySQL i osigurate svoje PHP konfiguracije kako biste spriječili neovlašteni pristup.

### 5.1.2. Baza podataka

Praktični dio ovog rada uključuje bazu podataka koja je rađena unutar programa MySQL. Ime mu je kombinacija "My", imena kćeri My suosnivača Michaela Wideniusa, i "SQL", akronima za Structured Query Language. Baza podataka je pod imenom "infosustav" i sastoji se od osam tablica, navedenih u nastavku.



Table	Action	Rows	Type	Collation
centralni_popis_materijala	Browse Structure Search Insert Empty Drop	28	InnoDB	utf8_croatian_ci
normativi_materijala	Browse Structure Search Insert Empty Drop	33	InnoDB	utf8_bin
normativi_vremena	Browse Structure Search Insert Empty Drop	6	InnoDB	utf8_croatian_ci
popis_mjernih_jedinica	Browse Structure Search Insert Empty Drop	6	InnoDB	utf8_croatian_ci
popis_proizvodnih_linija	Browse Structure Search Insert Empty Drop	6	InnoDB	utf8_croatian_ci
popis_tipova_materijala	Browse Structure Search Insert Empty Drop	5	InnoDB	utf8_croatian_ci
tbl_roles	Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	InnoDB	utf8_general_ci
tbl_users	Browse Structure Search Insert Empty Drop	2	InnoDB	utf8_general_ci

Slika 5: Struktura baze podataka

Izvor: Autor

#### 1. Centralni popis materijala

U ovoj tablici vide se šifra materijala, opis materijala, mjerna jedinica i tip materijala.

#### 2. Normativi materijala (sastavnice)

Tablica se sastoji od broja normativa, šifre materijala, opisa materijala, količine, mjerne jedinice i zaglavlja, odnosno stavke.

U prvoj koloni je broj sastavnice, tj. poveznica između proizvoda i komponenata. Na slici 6 je pod brojem normativa broj 100101, što znači da su to stavke koje se nalaze u istoj sastavnici. Jedna od tih stavaka je proizvod i ona ima oznaku Z (Zaglavlje).

Proizvod GP-1001 (Mliječna čokolada, pakiranje 100 grama) se sastoji od 5 komponenata: stretch folija, ljepilo, naljepnica, omot i tabla čokolade. Onda se vidi da je za 1000 kom zapakirane čokolade GP-1001 potrebno 2 kg stretch folije, 1 kg ljepila, 1000 kom naljepnica, 1000 kom omotnica i 1000 kom tabli čokolade.

Nakon toga se može prijeći na sljedeću sastavnicu (broj 100102). To je sastavnica za tablu čokolade. Da bi se proizvelo 1000 kom tabli čokolade, trebamo 100 kg mliječne mase. Onda se ide na sastavnicu 100103. Ona kaže da za 1000 kg mliječne mase trebamo 9 kg šećera, pola kg arome, pola kg lecitina, 110 litara mlijeka, 700 kg kakao mase i 180 kg kakao maslaca.

Broj normativ	Šifra materije	Opis materijala	Količin	Mjerna jedinica	Zaglavlje/Stavk
100101	GP-1001	MLIJEČNA ČOKOLADA 100 g	1000	KOM	Z
100101	100002	Strech folija	2	KG	S
100101	100003	Ljepilo	1	KG	S
100101	100004	NALJEPNICA 5	1000	KOM	S
100101	100005	Omot	1000	KOM	S
100101	PP-1001	Tabla čokolade	1000	KOM	S
100102	PP-1001	Tabla čokolade 100 g	1000	KOM	Z
100102	PP-1002	Mliječna masa	100	KG	S
100103	PP-1002	Mliječna masa	1000	KG	Z
100103	100006	Šećer	9	KG	S
100103	100007	Aroma 1	0,5	KG	S
100103	100008	Lecitin	0,5	KG	S
100103	100009	Mlijeko	110	L	S
100103	100010	Kakao masa	700	KG	S
100103	100011	Kakao maslac	180	KG	S
100104	GP-1002	MENTOL BOMBONI U KUTJI 2 KG	500	KOM	Z
100104	100012	Glicerol	0,5	KG	S
100104	100013	Talk	0,5	KG	S
100104	100014	Limunska kiselina	1	KG	S
100104	100015	poklopac kutije	500	KOM	S
100104	100016	Kutija - bomboni	500	KOM	S
100104	100002	Strech Folija	10	KG	S
100104	100018	Samoljepiva traka	10	M	S
100104	100019	Nalepnica 5	500	KOM	S
100104	PP-1003	Mentol - dražirani	1000	KG	S
100105	PP-1003	Mentol - dražirani	1000	KG	Z
100105	PP-1004	Bombonska masa	1000	KG	S
100106	PP-1004	Bombonska masa	1000	KG	Z
100106	100021	Aroma 2	5	KG	S
100106	100022	Bojilo	1	KG	S
100106	100023	Aroma 3	4	KG	S
100106	100024	Šećerni sirup	300	KG	S
100106	100025	Škrobni sirup	690	KG	S

Slika 6: Tablica "Normativi materijala"

Izvor: Autor

### 3. Normativi vremena (planovi operacija)

Tablica se sastoji od broja normativa, šifre materijala, opisa, količine, mjerne jedinice za taj materijal, stroja, opis stroja, vremena za taj stroj i njegove mjerne jedinice, vremena radnika i njegove mjerne jedinice.

broj_normativa	sifra_materijala	opis_materijala	kolicina	mjerna_jedinica1	stroj	opis_stroja	vrijeme_stroj	mjerna_jedinica2	vrijeme_radnik	mjerna_jedinica3
200101	GP-1001	mlijeona_cokolada_100_g	1000	kom	L-101	pakerica_cokolade	2	H		2 H
200102	PP-1001	tabla_cokolade_100_g	1000	kom	L-103	izrada_cokolade	1	H		2 H
200103	PP-1002	mlijeona_masa	1000	kg	L-104	izrada_cokoladne_smjese	3	H		3 H
200104	GP-1002	mentol_bomboni_u_kutiji_2_kg	500	kom	L-102	pakerica_bombona	1	H		2 H
200105	PP-1003	mentol_drazirani	1000	kg	L-105	draziranje	1	H		1 H
200106	PP-1004	bombonska_masa	1000	kg	L-106	izrada_bombonske_smjese	4	H		2 H

Slika 7: Normativi vremena

Izvor: Autor

### 4. Popis mjernih jedinica

Sastoji se od šifre mjerne jedinice i opisa.

← T →	sifra_mjerne_jedinice	opis_mjerne_jedinice
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	H	sat
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	KG	kilogram
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	KOM	komad
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	L	litra
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	M	metar
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	MIN	minuta

Slika 8: Popis mjernih jedinica

Izvor: Autor

### 5. Popis proizvodnih linija

Sastoji se od šifre stroja i opisa istog.

← T →	sifra_stroja	opis_stroja
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	L-101	pakerica_cokolade
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	L-102	pakerica_bombona
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	L-103	izrada_cokolade
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	L-104	izrada_cokoladne_smjese
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	L-105	draziranje
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	L-106	izrada_bombonske_smjese

Slika 9: Popis proizvodnih linija

Izvor: Autor

## 6. Popis tipova materijala

Sastoji se od šifre tipa materijala i opisa.

				sifra_tipa_materijala	opis_tipa_materijala
<input type="checkbox"/>				GPR	gotovi_proizvod
<input type="checkbox"/>				MAT	kupovni_materijal
<input type="checkbox"/>				PAK	pakirna_ambalaza
<input type="checkbox"/>				POM	pomoocni_materijali
<input type="checkbox"/>				PP	pomoocni_materijali

Slika 10: Popis tipova materijala

Izvor: Autor

## 7. Privilegije korisnika

Postoje tri privilegije. Pod brojem 1 je administrator, pod brojem 2 je uređivač i pod brojem 3 je obični korisnik.

## 8. Korisnici

Tablica se sastoji od id broja, imena, korisničkog imena, emaila, lozinke, broja mobitela, privilegije, potvrde ako je korisnik aktivan, datuma i vremena kad je kreiran i ažuriran.

					id	name	username	email	password	mobile	roleid	isActive	created_at	updated_at
<input type="checkbox"/>					1	admin	admin	admin@gmail.com	6c7ca345f83f35cb353ff15bd6c5e052ac08e7a	000000	1	0	2023-08-28 00:00:00	2023-08-28 00:00:00
<input type="checkbox"/>					5	mihael	mihael4	mihael@gmail.com	729ff0e46123b2437941601e7c150a885488efa8	123	2	0	2023-08-30 17:16:50	2023-08-30 17:16:50

Slika 11: Tablica korisnika

Izvor: Autor

Redni broj ↑	Ime ↑	Korisničko ime ↑	Email ↑	Broj mobitela ↑	Status ↑	Kreiran ↑	Akcija ↑
1	mihael	mihael4 	mihael@gmail.com	123	Aktivan	2023-08-30 17:16:50	 
2	admin	admin 	admin@gmail.com	000000	Aktivan	2023-08-28 00:00:00	 

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous **1** Next

Slika 12: Prikaz liste korisnika u programu, administrativno sučelje

Izvor: Autor

### 5.1.3. Visual Studio Code

Za izradu praktičnog dijela ovog završnog rada koristio se program Visual Studio Code, često skraćeno kao VS Code, uređivač izvornog koda koji je razvio Microsoft. Za ovaj rad je odabran taj program jer jako dobro podržava rad sa PHP programskim jezikom u kojem je praktični dio napisan. VS Code dostupan je za Windows, macOS i Linux, što ga čini dostupnim na različitim operativnim sustavima.

Ova podrška za više platformi omogućuje dosljedno iskustvo kodiranja bez obzira na preferirani OS. Jedna od istaknutih značajki VS Codea je njegova brzina i učinkovitost. Dizajniran je tako da bude lagan, što znači da se brzo pokreće i koristi minimalne resurse sustava. Ova brza izvedba osigurava da vaši zadaci kodiranja ostanu glatki i brzi.

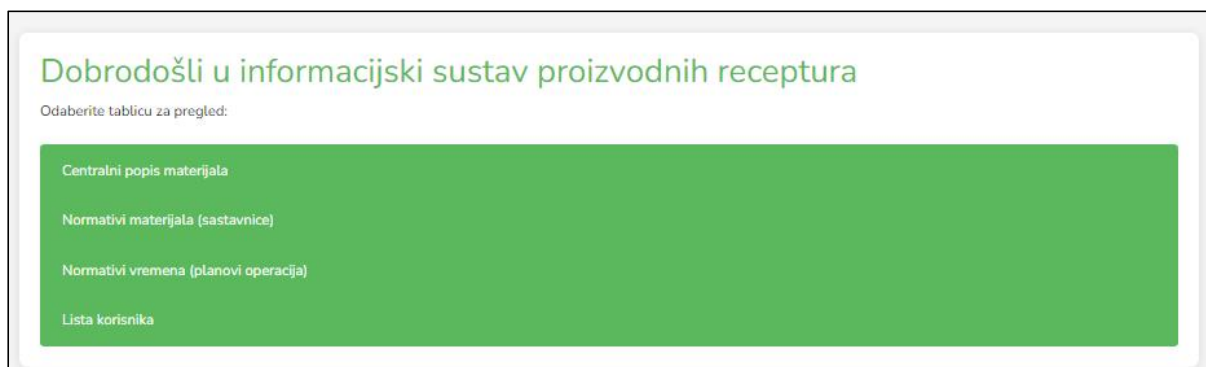
### 5.1.4. PFBC (PHP Form Builder Class)

Za izradu ovog rada korištena je PFBC forma. Ona se inače koristi u PHP projektima za pojednostavljenje i usmjeravanje procesa stvaranja i upravljanja web obrascima. PFBC pruža apstrakciju visoke razine za stvaranje obrazaca. Mogu se definirati elementi i njihova svojstva pomoću PHP nizova ili lančanih metoda, smanjujući potrebu za ručnim pisanjem HTML-a i koda za provjeru valjanosti.

Forma generira HTML obrasce s dosljednim označavanjem i stilom što ujedno osigurava da obrasci budu ujednačeni. Forma također sadrži ugrađenu provjeru valjanosti, odnosno uključuje robustan sustav provjere koji smanjuje rizik od prihvaćanja netočnih ili zlonamjernih podataka. PFBC pomaže ublažiti uobičajene sigurnosne rizike povezane rukovanjem obrascima te implementira najbolje sigurnosne prakse kao što su generiranje tokena.

## 6. VIZUALNI PRIKAZ PROGRAMA

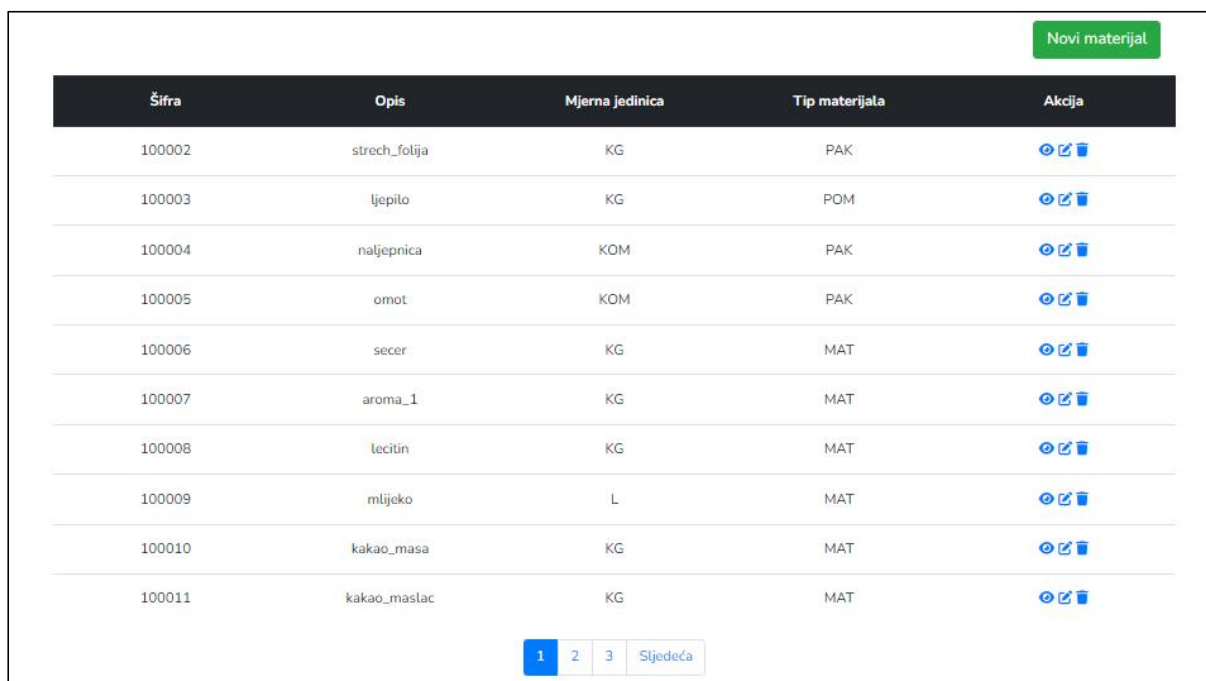
Program počinje formom za prijavu korisnika (slika 2). Nakon uspješne autentifikacije i prijave u sustav otvara se korisničko sučelje koje otvara izbor tablica.



Slika 13: Korisničko sučelje

Izvor: Autor

Korisnik ima mogućnost biranja pregleda tri osnovne tablice: popis materijala (slika 14), normativi materijala (slika 18) i normativi vremena (slika 19).



Novi materijal

Šifra	Opis	Mjerna jedinica	Tip materijala	Akcija
100002	strech_folija	KG	PAK	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100003	ljepilo	KG	POM	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100004	naljepnica	KOM	PAK	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100005	omot	KOM	PAK	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100006	secer	KG	MAT	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100007	aroma_1	KG	MAT	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100008	lecitin	KG	MAT	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100009	mlijeko	L	MAT	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100010	kakao_masa	KG	MAT	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
100011	kakao_mastac	KG	MAT	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>

1 2 3 Sljedeća

Slika 14: Centralni popis materijala

Izvor: Autor

Ukoliko je korisnik administrator, tada ima sve privilegije i može pregledati svaki materijal pojedinačno, urediti ga, obrisati ili kreirati novi. Radi ljepšeg pregleda i jednostavnosti samog programa, dodana je paginacija koja prikazuje 10 stavaka po stranici.

Detalji materijala:

Šifra materijala:	100002
Opis materijala:	strech_folija
Mjerna jedinica:	KG
Tip materijala:	PAK

Slika 15: Pregled materijala

Izvor: Autor

Uredi postojeći materijal

\* Šifra materijala:

\* Opis materijala:

\* Mjerna jedinica:

\* Tip materijala:

Slika 16: Mogućnost uređivanja materijala

Izvor: Autor

Kreiraj novi materijal

\* Šifra materijala:

\* Opis materijala:































\* Mjerna jedinica:

\* Tip materijala:

Slika 17: Kreiranje novog materijala

Izvor: Autor



							Novi normativ
Broj normativa	Šifra	Opis materijala	Količina	Mjerna jedinica	Zaglavlje/Stavka	Akcija	
100101	GP-1001	mljecna_cokolada_...	1000	kg	Z	  	
100101	100002	strech_folija	2	kg	S	  	
100101	100003	ljepilo	1	kg	S	  	
100101	100004	naljepnica_5	1000	kom	S	  	
100101	100005	omot	1000	kom	S	  	
100101	PP-1001	tabla_cokolade	1000	kom	S	  	
100102	PP-1001	tabla_cokolade_10...	1000	kom	Z	  	
100102	PP-1002	mljecna_masa	100	kg	S	  	
100103	PP-1002	mljecna_masa	100	kg	Z	  	
100103	100006	secer	9	kg	S	  	

1
2
3
4
Sljedeća

Slika 18: Normativi materijala (sastavnice)

Izvor: Autor

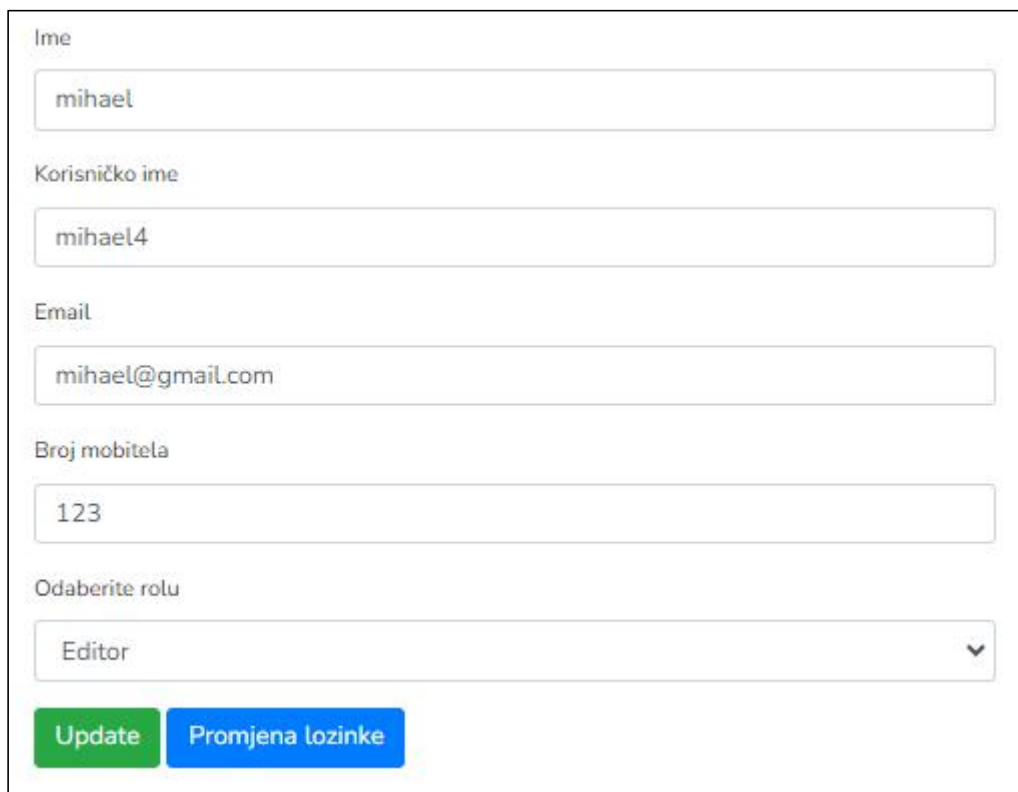
							Novi normativ
Broj normativa	Šifra	Opis materijala	Količina	Mjerna jedinica	Stroj	Opis stroja	
200101	GP-1001	mljecna_cokolada_100_g	1000	kom	L-101	pakerica_cokolade	
200102	PP-1001	tabla_cokolade_100_g	1000	kom	L-103	izrada_cokolade	
200103	PP-1002	mljecna_masa	1000	kg	L-104	izrada_cokoladne_smjese	
200104	GP-1002	mentol_bomboni_u_kutiji_2_kg	500	kom	L-102	pakerica_bombona	
200105	PP-1003	mentol_drazirani	1000	kg	L-105	draziranje	
200106	PP-1004	bombonska_masa	1000	kg	L-106	izrada_bombonske_smjese	

1

Slika 19: Normativi vremena (planovi operacija)

Izvor: Autor

Osim navedenih tablica, korisnik koji je prijavljen u sustav može također vidjeti i uređivati svoj vlastiti profil. Ako je korisnik administrator, tada može uređivati sve postojeće profile korisnika, a može ih i deaktivirati. Deaktivirani korisnik nema pristup ulasku u informacijski sustav.



The image shows a web form for editing a user profile. It contains several input fields and a dropdown menu, followed by two buttons. The fields are labeled as follows:

- Ime**: Input field containing the text "mihael".
- Korisničko ime**: Input field containing the text "mihael4".
- Email**: Input field containing the text "mihael@gmail.com".
- Broj mobitela**: Input field containing the text "123".
- Odaberite rolu**: A dropdown menu with "Editor" selected and a downward arrow on the right.

At the bottom of the form are two buttons: a green "Update" button and a blue "Promjena lozinke" button.

Slika 20: Uređivanje profila korisnika

Izvor: Autor

## 7. ZAKLJUČAK

Informacijski sustavi proizvodnih receptura predstavljaju ključni element u današnjem poslovnom okruženju proizvodnih organizacija. Oni su neophodni za kontrolu i upravljanje procesom proizvodnje, osiguravajući kvalitetu proizvoda i učinkovito iskorištavanje resursa. Informacijski sustavi ovog tipa omogućuju organizacijama da precizno definiraju recepture, prate sastojke i parametre proizvodnje te automatski generiraju potrebne dokumente i naloge za proizvodnju.

Osim što olakšavaju proizvodni proces, informacijski sustavi proizvodnih receptura također pružaju organizacijama mogućnost brze reakcije na promjene u zahtjevima tržišta. Kroz analizu podataka i optimizaciju receptura, organizacije mogu smanjiti troškove proizvodnje, povećati kvalitetu proizvoda i poboljšati konkurentske prednosti.

U budućnosti, očekuje se da će informacijski sustavi proizvodnih receptura postati još napredniji, integrirajući se s naprednim tehnologijama poput umjetne inteligencije i Interneta stvari. To će omogućiti organizacijama da automatski prate i prilagode proizvodnju u stvarnom vremenu, optimizirajući resurse i povećavajući fleksibilnost.

U konačnici, informacijski sustavi proizvodnih receptura su ključni za uspjeh proizvodnih organizacija, omogućavajući im da budu konkurentne, inovativne i prilagodljive u današnjem dinamičnom poslovnom okruženju. Njihova uloga će i dalje rasti kako se tehnologija razvija, čineći ih vitalnim alatom za postizanje poslovnih ciljeva.

## 8. LITERATURA

[1] Phil Papers. Podatak, informacija, informatika, znanje, mudrost [Online]. Dostupno na: <https://philpapers.org/archive/MICHRO.pdf> (31.08.2023.).

[2] Hrvatska enciklopedija [Online]. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27410> (31.08.2023.)

[3] Dave Bourgeois, David T. Bourgeois. Information systems for business and beyond [Online]. Dostupno na: <https://pressbooks.pub/bus206/chapter/chapter-1/> (31.08.2023).

[4] Weebly. Računalo [Online]. Dostupno na: <https://racunalotj.weebly.com/hardver.html> (31.08.2023).

[5] Google. Agilnost. [Online]. Dostupno na: [https://www.google.com/search?q=agilnost&rlz=1C1GCEB\\_enHR922HR922&oq=agilnost&aqs=chrome..69i57.870j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=agilnost&rlz=1C1GCEB_enHR922HR922&oq=agilnost&aqs=chrome..69i57.870j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8) (03.09.2023.)

[6] Hrčak srce. Utjecaj oslonjivosti informacijskog sustava na poslovne organizacije. [Online]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/151932> (03.09.2023.)

[7] Nađ J. Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi. Međimursko veleučilište u Čakovcu; 2020.

## 9. POPIS KRATICA

CPU	Central Processing Unit	Središnja procesorska jedinica
RAM	Random-access memory	memorija s nasumičnim pristupom
IS	Information system	informacijski sustav
CRUD	Create Read Update Delete	kreiraj čitaj ažuriraj briši
PHP	Hypertext Preprocessor	preprocesor hiperteksta
PFBC	PHP Form Builder Class	PHP forma graditeljska klasa
HTML	HyperText Markup Language	prezentacijski jezik za izradu web stranica

## 10. POPIS SLIKA

Slika 1	Osnovni proizvodni model.....	11
Slika 2	Prikaz obrasca za ulazak korisnika.....	16
Slika 3	Korisničko sučelje nakon prijave u sustav.....	16
Slika 4	XAMPP server.....	17
Slika 5	Struktura baze podataka.....	18
Slika 6	Tablica “normativi materijala”.....	19
Slika 7	Normativi vremena.....	20
Slika 8	Popis mjernih jedinica.....	20
Slika 9	Popis proizvodnih linija.....	20
Slika 10	Popis tipova materijala.....	21
Slika 11	Tablica korisnika.....	21
Slika 12	Prikaz liste korisnika u programu, administrativno sučelje.....	21
Slika 13	Korisničko sučelje.....	23
Slika 14	Centralni popis materijala.....	23
Slika 15	Pregled materijala.....	24
Slika 16	Mogućnost uređivanja materijala.....	24
Slika 17	Kreiranje novog materijala.....	24
Slika 18	Normativi materijala (sastavnice).....	25
Slika 19	Normativi vremena (planovi operacija).....	25
Slika 20	Uređivanje profila korisnika.....	26

## 11. POPIS KODOVA

Kod 1 Program za autentifikaciju prilikom prijave u sustav.....15