



Portfolio projekti za GitHub

Primeri projektnih zadataka za studente 3. i 4. godine
modula Poslovna informatika (PIT)

Školska godina	2026/27
Datum	30. septembar 2026.
Osnova	Kvartalni izveštaj o tržištu rada Q4 2026 (29 detaljno pregledanih oglasa: Srbija 22, Hrvatska 5, Severna Makedonija 1, BiH 1; presek 30.09.2026) i planovi rada predmeta za 2026/27
Za koga	Deo A: studenti 3. godine · Deo B: studenti 4. godine
Pretpostavka o znanju	Obe generacije u 2026/27. slušaju predmete po novim planovima. Gradivo novih planova tretira se kao znanje koje student ima kada predmet završi.

Dokument ne sadrži imena nastavnika, saradnika ni studenata. Ne obećava zaposlenje i ne navodi plate. Brojevi iz oglasa su udeli u pregledanom uzorku, ne tržišni udeli.

Sadržaj

1. Kako da koristiš ovaj dokument	3
2. Polazna pretpostavka: šta znaš	4
3. Mapa: putanja → projekti	5
4. Pravila za dobar GitHub portfolio	7
Deo A — projekti za 3. godinu	8
P3-1 · Analiza prodaje u SQL-u: window funkcije i CTE	9
P3-2 · Dimenzionalni model i Power BI izveštaj o prihodu i marži	10
P3-3 · Revizija kvaliteta podataka pre migracije u ERP	11
P3-4 · Mini ERP modul za zalihe i porudžbine (Python, Tkinter, MongoDB)	12
P3-5 · ERP studija procesa: order-to-cash ili procure-to-pay	13
P3-6 · Excel model za planiranje zaliha i nabavke	14
P3-7 · Java obrada poslovnih evidencija (dopunski projekat)	15
Deo B — projekti za 4. godinu	16
P4-1 · Flask aplikacija za upravljanje reklamacijama	17
P4-2 · BA paket: zahtevi, modeli, testiranje i uputstvo	18
P4-3 · API testiranje u Postman-u (dopuna)	19
P4-4 · AI klasifikacija zahteva korisnika sa JSON izlazom i evaluacijom	20
P4-5 · Lančano AI odlučivanje sa poslovnim pravilima: zahtevi za povraćaj robe	21
P4-6 · E-commerce: WordPress prodavnica i analiza recenzija	22
P4-7 · Integrisani projekat: od aplikacije do poslovne odluke	23
Napredne opcije (nisu za prosečnog studenta)	24
Izvori	24

1. Kako da koristiš ovaj dokument

Svaki projekat je zamišljen kao samostalan rad koji objavljuješ na GitHub-u. Poslodavac iz njega treba da vidi da umeš da povežeš poslovni problem, podatke, sistem i preporuku. To je profil koji PIT modul gradi: poslovno-tehnički kandidat za BI/reporting, poslovnu analizu, ERP i poslovnu primenu AI-a, a ne specijalizovani programer ili data scientist.

- **Izaberi jednu primarnu putanju** (sekcija 3) i uradi 2–3 projekta za nju. Ne treba raditi sve projekte.
- **Kvalitet je važniji od broja.** Jedan dovršen projekat sa jasnim README-om, proverenim rezultatima i preporukom vredi više od pet nedovršenih.
- **Radi projekat kada predmet obradi temu** (polje „Kada“). Projekat je način da pokažeš da gradivo umeš da primeniš samostalno, na podacima koje nisi video na vežbama.
- **Svaki projekat ima kriterijume prihvatanja.** Pre objave proveri ih kao da ocenjuješ tuđi rad.
- **Tržišni signali** u poljima „Zašto“ potiču iz Q4 2026 izveštaja. Oni opisuju pregledani uzorak, a ne celo tržište.

Oznake putanja

#	Putanja	Tip	Glavni dokaz iz uzorka Q4 2026
1	Business / IT Business Analyst, poslovni sistemi i implementacija	Realna	9 BA/sistemi oglasa, 5 entry; zadaci zahteva i testiranja u 13/29
2	BI / reporting analitičar u poslovnoj funkciji	Realna	Excel obavezan u 9/29; Power BI u 6/29 (većinom poželjan ili 2+ god.)
3	ERP / SAP podrška i junior ERP konsultant	Realna	ERP/SAP u 10/29; junior ulaz kod partnera i u podršci
4	Junior data engineering	Ambiciozna	3 DE oglasa, svi sa iskustvom
5	AI poslovna automatizacija	Ambiciozna	AI kao veština u 7/29; nema junior „AI BA“ oglasa
6	Backend poslovnih aplikacija	Ambiciozna	Nema Flask oglasa u uzorku; Razvoj softvera daje osnovu

QA nije posebna realna putanja: u regionalnom uzorku nije nađen junior QA oglas. Funkcionalno testiranje je deo putanje 1 i projekata P4-2 i P4-3.

2. Polazna pretpostavka: šta znaš

Obe generacije u 2026/27. slušaju predmete po novim planovima. Građivo iz tih planova ovde se tretira kao znanje koje imaš kada predmet završiš. Projekti su tako postavljeni da ga primeniš samostalno i da to znanje dokažeš.

Predmet	Šta projekti podrazumevaju da znaš	3. god.	4. god.
Poslovna informatika (2. god.)	SQL osnove, osnove Jave, Power BI: import iz SQL baze, relacije, mera naspram izračunate kolone, SUM, COUNTROWS, DISTINCTCOUNT, IF, SUMX, CALCULATE, RELATED; Power Query (Applied Steps, duplikati, Trim, zamena vrednosti, tipovi); dashboardi, filteri, sliceri.	✓	✓
Baze podataka (3. god., jesen, novi plan)	MySQL, modelovanje, normalizacija, integritet, dimenzionalne baze (činjenice i dimenzije), ACID, indeksi, transakcije, DDL/DML, JOIN, agregacije, podupiti, skupovne operacije; window funkcije (ROW_NUMBER, RANK, DENSE_RANK, NTILE, LAG, LEAD, FIRST_VALUE, LAST_VALUE, ROWS/RANGE) i CTE.	✓	✓*
Objektno orijentisano programiranje	Java klase, konstruktori, interfejsi, nasleđivanje, polimorfizam, izuzeci, fajlovi, List/Set/Map, sortiranje i pretraga, osnove složenosti i rekurzije, Swing sa događajima.	✓	✓
ERP softver	Python/Tkinter, kontrole i događaji, MongoDB/PyMongo, CRUD, filtriranje, sortiranje, agregacioni pipeline, TreeView, validacija, prazan rezultat naspram greške; SAP UA sertifikat (HCM, SD, FI) na realnom SAP ERP sistemu.	✓	✓
Excel / SPSS (raniji predmeti)	Funkcije, pivot tabele, poslovni modeli, what-if, Goal Seek, Solver; osnovna statistička analiza.	✓	✓
Razvoj softvera (4. god., jesen, novi plan)	Poslovni zahtevi, DFD i dijagram konteksta, rečnik podataka, ER model, Scrum/Kanban, testiranje i debugovanje; Python/Flask, rute, GET/POST, forme i validacija, Jinja2 i nasleđivanje šablona, SQLAlchemy modeli, relacije i CRUD, pretraga i filtriranje, Git/GitHub, timski projekat.	—	✓
Elektronsko poslovanje i AI (4. god., jesen, novi plan)	Poslovni modeli, e-commerce, WordPress; JavaScript (DOM, događaji, forme, fetch); prompt engineering, JS-Flask-Gemini integracija, strukturirani JSON izlaz i obrada grešaka, lančano odlučivanje u dva koraka sa poslovnim pravilima.	—	✓

* **Napomena za 4. godinu.** Vaša generacija je Baze podataka slušala 2025/26. Blok window funkcija i CTE tada nije bio potvrđen kao realizovan. Za projekte koji ih koriste (P3-1 kao dopuna, P4-7) predviđena je kratka samostalna dopuna od 1-2 nedelje po uzoru na nove vežbe.

Šta projekti NE podrazumevaju

- Autonome AI agente, function calling, RAG i vektorske baze, produkcionu evaluaciju. To su napredne opcije (kraj Dela B), a ne očekivano znanje.
- Cloud, deployment i orkestraciju data pipeline-a. U uzorku ih traže samo medior i inženjerske uloge.
- Zvanični SAP ispit. SAP UA sertifikat je postojeća prednost; SAP Learning Hub je opciona nadogradnja.

3. Mapa: putanja → projekti

3. godina

Putanja	Glavni projekti	Dopuna	Nazivi oglasa za pretragu
BI / reporting (2)	P3-1 → P3-2	P3-6, P3-3	Reporting Analyst, Junior Data Analyst, BI Analyst, Data & Reporting Specialist, Junior planer
Business Analyst (1)	P3-3 + P3-1	P3-5	Junior Business Analyst, Application Support Specialist, prakse u IT/aplikativnoj podršci
ERP / SAP (3)	P3-5 + P3-4	P3-3	Junior ERP Consultant, IT Application Specialist, Poslovni analitičar za ERP
Ambiciozno: backend / QA	P3-4 + P3-7	P3-1	Praksa u razvoju ili testiranju

Cilj do kraja 3. godine: 2 dovršena projekta za jednu putanju.

Period (orijentaciono)	Predlog
oktobar – decembar 2026	P3-6 (Excel) ili P3-2 (Power BI); P3-3 posle SQL dela Baza podataka
januar – februar 2027	P3-1 posle bloka window/CTE (nedelje 9–15)
mart – jun 2027	P3-4 uz ERP softver; P3-7 samo ako ciljaš backend/QA
jul – septembar 2027	P3-5 posle SAP UA sertifikata; opciono prijava na SAP Learning Hub, student edition

3. Mapa: putanja → projekti (nastavak)

4. godina

Putanja	Glavni projekti	Dopuna	Nazivi oglasa za pretragu
Business Analyst (1)	P4-1 + P4-2	P4-3	Business Analyst, IT Business Analyst, Business Systems Analyst, Implementation Consultant, IT konzultant za poslovne aplikacije, Commercial System Analyst
BI / reporting (2)	P4-7	P3-1, P3-2 ako nisu urađeni	Reporting Analyst, BI Analyst, Finance/Commercial Analyst, Revenue Operations Analyst
ERP / SAP (3)	P3-5 + P4-2 primenjen na ERP proces	SAP Learning Hub	Junior ERP Consultant, SAP Junior Consultant, Business Application Consultant
AI automatizacija (5)	P4-4 → P4-5	P4-7	Business Process Automation Analyst, AI Business Analyst (retko)
E-commerce (uslovno)	P4-6	P3-2	Junior Ecommerce Administrator, e-commerce praksa
Backend (6)	P4-1 + P4-3 + nadogradnje	P3-7	Junior Backend / Python Developer

Cilj do kraja 4. godine: 3 projekta, od kojih je jedan glavni i najdublje urađen.

Period (orijentaciono)	Predlog
oktobar 2026 – januar 2027	P4-1 paralelno sa Razvojem softvera; P4-2 uz nju
januar – mart 2027	P4-4 posle AI bloka Elektronskog poslovanja; P4-3 kao kratka dopuna
mart – maj 2027	P4-5 ili P4-7 kao završni projekat; P4-6 samo za e-commerce cilj
maj – jun 2027	Sređen GitHub profil, CV po oglasu, prijave na prakse i junior pozicije

4. Pravila za dobar GitHub portfolio

- **Jedan repozitorijum = jedan projekat.** Kratko ime na engleskom (npr. sales-analysis-sql).
- **README na engleskom ili dvojezično.** Engleski je izričito naveden u 22/29 oglasa. Prva rečenica README-a kaže koji poslovni problem rešavaš.
- **Istorija komitova pokazuje rad.** Komituj tokom više nedelja, sa smislenim porukama. Jedan komit „upload files“ ne pokazuje ništa.
- **Nikad ne objavljuj ključeve ni lozinke.** Koristi `.env` i `.gitignore`, a u repozitorijum stavi `.env.example`. Ako ključ greškom objaviš, odmah ga poništi kod provajdera; brisanje iz repozitorijuma nije dovoljno.
- **Podaci:** samo javni skupovi sa navedenom licencom ili sopstveni sintetički podaci, bez ličnih podataka. GitHub ne prima fajlove veće od 100 MB, pa za velike skupove objavi uzorak.
- **Ne objavljuj ispitne i kolokvijumske postavke, njihova rešenja ni nastavne materijale.** Uzmi sopstveni domen i scenario. Projekat treba da pokazuje tvoje razumevanje, a ne kopiju vežbe.
- **Timski rad navedi pošteno:** ko je bio u timu i šta je tvoj doprinos.
- **AI alati su dozvoljeni kao pomoć, uz dve obaveze.** U README-u napiši kako si ih koristio. Moraš da objasniš svaku liniju koda i svaku odluku, jer se to proverava na razgovoru za posao.
- **Na GitHub profilu zakači (pin) 2-3 najbolja projekta** i u profil stavi kratak opis: ko si i koju putanju ciljaš.

README šablon

```
# Project title
One sentence: the business problem and who it is for.

## Business question      (šta se odlučuje i ko odlučuje)
## Data                   (izvor, licenca, veličina, period)
## What I built            (alati i glavni koraci)
## How to run              (korak po korak, od praznog okruženja)
## Results                 (brojevi + 1–2 slike ekrana)
## Recommendation         (za poslovne projekte)
## Limitations             (šta rešenje ne radi, rizici)
## Use of AI tools         (gde i kako; šta je ručno provereno)
## Author                 (ime, LinkedIn)
```

Provera pre objave (10 pitanja)

1. Da li se projekat pokreće po README-u na računaru na kome nikad nije pokretan?
2. Da li prva rečenica README-a kaže poslovni problem?
3. Da li rezultati imaju brojeve i bar jednu sliku ekrana?
4. Da li su navedena ograničenja?
5. Da li u repozitorijumu nema ključeva, lozinki i ličnih podataka?
6. Da li istorija ima bar 10 smislenih komitova tokom bar 2 nedelje?
7. Da li je navedena licenca i izvor podataka?
8. Da li su ispunjeni kriterijumi prihvatanja projekta?
9. Da li možeš da objasniš svaku liniju i svaku odluku bez pomoći alata?
10. Da li CV rečenica opisuje tačno ono što repozitorijum pokazuje?

Deo A — projekti za 3. godinu

Treća godina gradi podatkovnu i sistemsku osnovu: SQL sa window funkcijama i CTE, Power BI, dimenzionalno modelovanje, Excel, ERP aplikacije i SAP. Projekti P3-1 do P3-3 i P3-6 vode ka BI i BA putanji, a P3-4 i P3-5 ka ERP putanji. P3-7 je dopuna za one koje zanima razvoj ili testiranje.

Kod	Projekat	Putanja	Vreme
P3-1	Analiza prodaje u SQL-u: window funkcije i CTE	BI / reporting (2) · Business Analyst (1)	3–4 nedelje × 5–6 h
P3-2	Dimenzionalni model i Power BI izveštaj o prihodu i marži	BI / reporting (2)	3–4 nedelje × 6 h
P3-3	Revizija kvaliteta podataka pre migracije u ERP	BI / Data Ops (2) · BA (1) · ERP (3)	2–3 nedelje × 5 h
P3-4	Mini ERP modul za zalihe i porudžbine (Python, Tkinter, MongoDB)	ERP (3) · BA (1) · osnova za backend (6)	4 nedelje × 6 h
P3-5	ERP studija procesa: order-to-cash ili procure-to-pay	ERP / SAP (3) · BA (1)	3 nedelje × 5–6 h
P3-6	Excel model za planiranje zaliha i nabavke	BI / reporting (2) · sve entry poslovne uloge	2 nedelje × 5 h
P3-7	Java obrada poslovnih evidencija (dopunski projekat)	Dopuna; osnova za backend (6) i QA	2–3 nedelje × 5 h

P3-1 · Analiza prodaje u SQL-u: window funkcije i CTE

Putanja	BI / reporting (2) · Business Analyst (1)	Težina	Srednja
Repo	sales-analysis-sql	Vreme	3–4 nedelje × 5–6 h
Kada	Posle bloka window/CTE u Bazama podataka (nedelje 9–15, orijentaciono januar 2027)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- SQL se traži u 11/29 oglasa u uzorku (8 obavezno, 3 poželjno), najviše u BA, ERP i implementacionim ulogama. - Oglasi traže „složene upite za izveštaje“ (BA u supply chain softveru traži napredni SQL). Window funkcije se u oglasima retko navode po imenu, ali su standardan alat za takve upite.	- Baze podataka 2026/27: MySQL 8, JOIN, agregacije, podupiti, NULL, skupovne operacije, indeksi. - Baze podataka 2026/27 (ned. 9–15): OVER, PARTITION BY, ROW_NUMBER/RANK/DENSE_RANK/NTILE, LAG/LEAD, FIRST_VALUE/LAST_VALUE, ROWS/RANGE, CTE. - Poslovna informatika: osnovni SQL i povezivanje baze sa Power BI-jem.

Poslovni scenario

Menadžer prodaje distributera traži odgovore na 15 poslovnih pitanja: ko su najvažniji kupci po tržištu, kako se prodaja menja iz meseca u mesec, koji proizvodi gube tražnju, koji kupci nisu kupovali duže od 90 dana i kako izgleda trend kada se izravnavaju mesečne oscilacije.

Podaci: MySQL uzorak baza *classicmodels* (porudžbine, kupci, proizvodi, plaćanja) ili UCI skup *Online Retail* uvezen u MySQL. Skup se koristi i u materijalima ERP-a, pa je poznat.

Koraci

1. Uvezi bazu, napravi ER dijagram (npr. reverse engineering u MySQL Workbench-u) i kratak rečnik ključnih tabela.
2. Napiši 5 osnovnih upita: JOIN, GROUP BY/HAVING, podupit, rad sa datumima, NULL vrednosti.
3. Napiši najmanje 8 analitičkih upita: top 3 kupca po zemlji (ROW_NUMBER/RANK), rang proizvoda u liniji (DENSE_RANK), mesečna promena u % (LAG), kumulativni prihod od početka godine (SUM OVER), pokretni prosek za 3 meseca (ROWS BETWEEN 2 PRECEDING AND CURRENT ROW), segmentacija kupaca u kvartile (NTILE), prva i poslednja porudžbina kupca (FIRST_VALUE/LAST_VALUE), kupci sa padom tri meseca zaredom (CTE + LAG).
4. Za svaki upit zapiši: poslovno pitanje → SQL → prvih 5 redova rezultata → tumačenje u dve rečenice.
5. Proveri bar dva rezultata drugim putem (npr. window funkcija naspram podupita) i pokaži da se poklapaju.
6. Završi jednom stranom preporuke: tri nalaza, poslovni uticaj, predlog i rizik.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
15 upita, od toga najmanje 8 sa window funkcijama ili CTE. - README sa listom pitanja i ključnim nalazima. - Jedna strana preporuke (recommendation.md ili PDF).	- Svaki upit se izvršava bez greške na navedenoj bazi (MySQL 8) i ima objašnjen rezultat. - Razlika RANK/DENSE_RANK i ROWS/RANGE objašnjena je na primeru iz sopstvenih podataka. - Preporuka proizlazi iz rezultata upita, a ne iz opšteg znanja.

Predlog strukture repozitorijuma

```

sales-analysis-sql/
├── README.md
├── sql/
│   ├── 01_basic_queries.sql
│   └── 02_window_cte.sql
├── results/      (CSV rezultati)
├── docs/
│   ├── er_diagram.png
│   ├── validation.md
└── recommendation.md
  
```

Nadogradnja (opciono)

- Za jedan spor upit: indeks i EXPLAIN pre i posle. Opisati kao „osnovna analiza plana izvršavanja“, ne kao produkcionu optimizaciju.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„SQL analiza prodaje (MySQL 8): rangiranje i segmentacija kupaca, mesečne promene i pokretni proseki pomoću window funkcija i CTE; nalazi pretočeni u poslovnu preporuku.“

P3-2 · Dimenzionalni model i Power BI izveštaj o prihodu i marži

Putanja	BI / reporting (2)	Težina	Srednja
Repo	sales-dashboard-powerbi	Vreme	3–4 nedelje × 6 h
Kada	Odmah (Power BI je iz Poslovne informatike); dimenzionalni deo posle teorije iz Baza podataka		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Power BI se javlja u 6/29 oglasa (1 obavezno, 4 poželjno), uglavnom u finansijama, HR-u i kontrolingu, često za 2+ godine iskustva. Među 10 entry oglasa nije tražen, pa je ovo dokaz za BI putanju, a ne ulaznica sama po sebi. - DAX i modelovanje eksplicitno traži oglas za Power BI Developer-a (2+ god.). Projekat pokazuje da je student blizu tog nivoa.	- Poslovna informatika (Power BI 2026): relacije, mera naspram izračunate kolone, SUM, COUNTROWS, DISTINCTCOUNT, IF, SUMX, CALCULATE, RELATED; Power Query: Applied Steps, duplikati, zamena vrednosti, Trim, tipovi. - Baze podataka: dimenzionalne baze, tabele činjenica i dimenzija.

Poslovni scenario

Uprava istog distributera (može isti skup kao P3-1) traži mesečni izveštaj o prihodu i marži po kupcima, proizvodima i regionima, sa poređenjem sa prethodnom godinom.

Podaci: Isti skup kao u P3-1, povezan direktno iz MySQL-a ili preko CSV izvoda.

Koraci

- Nacrtaј zvezdastu šemu: fact_sales i dimenzije kupac, proizvod, datum, region. Objasni granularnost činjenice (jedan red = jedna stavka porudžbine).
- U Power Query-ju dokumentuj najmanje 6 koraka čišćenja i za svaki zapiši poslovni razlog.
- Napravi kalendarsku tabelu i označi je kao tabelu datuma.
- Napravi 8 mera: Prihod, Trošak, Marža, Marža %, Broj kupaca, Prosečna vrednost porudžbine, Prihod prethodne godine i YoY %, Prihod od početka godine. Vremenske funkcije (SAMEPERIODLASTYEAR, TOTALYTD) su nadogradnja iznad vežbi.
- Napravi dve strane izveštaja: pregled (KPI, trend, slicer za region) i detalj po kupcu/proizvodu.
- Uporedi tri mere sa SQL rezultatom iz P3-1 u tabeli „Power BI naspram SQL-a“.
- Napiši jednu stranu preporuke za upravu.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
- Model sa 1 tabelom činjenica i najmanje 3 dimenzije. 8 mera sa opisom u measures.md. 2 strane izveštaja + PDF izvoz + slike ekrana.	- Svaka mera ima opis, DAX kod i proveru tačnosti. - Relacije su jednosmerne ako nema obrazloženog razloga za drugačije. - Kalendar je povezan i vremenske mere daju tačne vrednosti na proverenom primeru.

Predlog strukture repozitorijuma

```
sales-dashboard-powerbi/
├── README.md
├── report/sales.pbix  (do 100 MB)
├── report/sales.pdf
├── docs/
│   ├── star_schema.png
│   ├── power_query_steps.md
│   ├── measures.md
│   └── validation.md
└── screenshots/
```

Nadogradnja (opciono)

- Priprema za PL-300 (postoji studentska cena ispita) tek posle ovog projekta.
- Treća strana izveštaja za jedan domen: zalihe ili naplata.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Power BI izveštaj o prihodu i marži: zvezdasti model, Power Query čišćenje, DAX mere (marža, YoY, YTD) sa proverom tačnosti u SQL-u; preporuka za upravu.“

P3-3 · Revizija kvaliteta podataka pre migracije u ERP

Putanja	BI / Data Ops (2) · BA (1) · ERP (3)	Težina	Niska-srednja
Repo	data-quality-audit	Vreme	2-3 nedelje × 5 h
Kada	Odmah posle SQL dela Baza podataka (novembar-decembar 2026)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Commercial System Analyst (entry) prati kvalitet podataka o cenama i proizvodima; Junior Data Analyst proverava tačnost AI-generisanih podataka o kompanijama; Data Operations Analyst radi u sličnom okviru. - Održavanje podataka i provera ispravnosti deo su realnih prvih poslova u uzorku.	- Baze podataka: integritet, NULL, ograničenja, agregacije, podupiti. - Poslovna informatika: Power Query (duplikati, Trim, zamena i standardizacija vrednosti, filtriranje po pravilu).

Poslovni scenario

Firma pre migracije u novi ERP želi da zna koliko su pouzdani podaci o transakcijama, kupcima i proizvodima. Treba predložiti šta se ispravlja, šta isključuje, a šta vraća vlasniku podataka na odluku.

Podaci: UCI *Online Retail*: ima stornirane fakture, negativne količine, redove bez šifre kupca, duplikate i neujednačene opise proizvoda. Takvi problemi se sreću i u stvarnim podacima.

Koraci

- Definiši 10 pravila kvaliteta u tabeli: dimenzija (kompletnost, jedinstvenost, validnost, konzistentnost), pravilo, zašto je važno poslovno.
- Za svako pravilo napiši SQL upit koji broji kršenja i daje primere redova.
- Za svaku grupu problema donesi odluku: ispraviti, isključiti ili eskalirati. Obrazloži je poslovno. Na primer, storno nije greška nego poseban tip transakcije.
- Sprovedi čišćenje u Power Query-ju ili SQL pogledima; originalne podatke ne menjaj.
- Napravi izveštaj pre i posle: broj redova, % kršenja po pravilu, uticaj na ukupan prihod.
- Napiši jednu stranu: „Šta ovo znači za migraciju“.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
10 pravila, 10 upita, izveštaj pre/posle. - Dnevnik odluka (decision_log.md).	- Svako pravilo je merljivo i ima upit. - Čišćenje je ponovljivo, a sirovi podaci ostaju netaknuti. - Za svaki isključeni ili nepromenjeni red postoji obrazloženje.

Predlog strukture repozitorijuma

```
data-quality-audit/
├── README.md
├── rules/quality_rules.md
├── sql/checks.sql
├── cleaning/      (M kod ili SQL views)
├── docs/decision_log.md
└── report/before_after.md
```

Nadogradnja (opciono)

- Isti izveštaj u Power BI-ju kao „data quality dashboard“.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Revizija kvaliteta podataka (SQL, Power Query): 10 pravila kvaliteta, izveštaj pre i posle čišćenja i preporuke za migraciju u ERP.“

P3-4 · Mini ERP modul za zalihe i porudžbine (Python, Tkinter, MongoDB)

Putanja	ERP (3) · BA (1) · osnova za backend (6)	Težina	Srednja
Repo	mini-erp-inventory	Vreme	4 nedelje × 6 h
Kada	Tokom ili posle predmeta ERP softver (prolećni semestar 2027)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- ERP/SAP se pominje u 10/29 oglasa. Junior ulaz postoji kod ERP partnera i u aplikativnoj podršci. - MongoDB se ne traži eksplicitno (0/29). Vrednost projekta je u vezi korisničkog zahteva, upita, poslovnog pravila i prikaza. Tu logiku rade ERP konsultanti i analitičari.	- ERP softver 2026: Python/Tkinter, kontrole i događaji, PyMongo CRUD, filtriranje, sortiranje, agregacioni pipeline, TreeView, validacija, prazan rezultat naspram greške. - Objektno orijentisano programiranje: klase, izuzeci, organizacija koda.

Poslovni scenario

Mala trgovinska firma vodi artikle, zalihe i porudžbine u tabelama. Magacioner i komercijalista trebaju jednostavan alat koji sprečava prodaju robe koje nema i pokazuje šta treba naručiti.

Podaci: Sopstveni seed skup (20–50 artikala, 100+ porudžbina) generisan skriptom ili pripremljen ručno.

Koraci

1. Zapiši 5 poslovnih pravila (npr. šifra artikla je jedinstvena, cena veća od 0, porudžbina ne može da spusti zalihi ispod 0, upozorenje ispod minimalne zalihe).
2. Napravi CRUD za artikle sa validacijom u formi.
3. Napravi unos porudžbine koji umanjuje zalihi i poštuje pravila.
4. Napravi pretragu, filtere i sortiranje u TreeView prikazu.
5. Napravi tri izveštaja agregacijom (\$match, \$group, \$sort): prodaja po kategoriji, artikli ispod minimalne zalihe, top 5 kupaca.
6. Obradi greške: nema konekcije, prazan rezultat, pogrešan unos. Poruke moraju biti razumljive korisniku.
7. Za svako pravilo napiši ručni test scenario (docs/tests.md).

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
2 kolekcije (artikli, porudžbine) + opciono kupci. 3 ekrana, 3 agregacije, 5 pravila sa testovima.	- Aplikacija se pokreće po README-u na čistom okruženju, uz seed skriptu. - Prazan rezultat i greška konekcije prikazuju se različito. - Nijedno poslovno pravilo ne može da se zaobiđe kroz interfejs.

Predlog strukture repozitorijuma

```
mini-erp-inventory/
├── README.md
├── app/
│   ├── main.py
│   ├── db.py
│   └── views/
├── data/seed.py
├── docs/
│   ├── requirements.md
│   ├── tests.md
│   └── screenshots/
├── requirements.txt
└── .env.example (bez lozinke)
```

Nadogradnja (opciono)

- Izvoz izveštaja u CSV/Excel.
- Istorija promena zalihe (ko je, kada i šta menjao).

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Desktop prototip modula zaliha (Python, Tkinter, MongoDB/PyMongo): CRUD, agregacioni izveštaji, poslovna pravila i obrada grešaka.“

P3-5 · ERP studija procesa: order-to-cash ili procure-to-pay

Putanja	ERP / SAP (3) · BA (1)	Težina	Srednja
Repo	erp-process-study	Vreme	3 nedelje × 5–6 h
Kada	Posle predmeta ERP softver i SAP UA sertifikata (leto 2027)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- ERP/SAP se pominje u 10/29 oglasa (5 obavezno, 5 poželjno). Junior ERP Consultant (0–2 god.) i Junior IT Application Specialist (SAP HCM poželjan) su realni ulazi. - Obuka krajnjih korisnika i razumevanje procesa finansija, nabavke i prodaje traže ERP oglasi u uzorku.	- ERP softver: SAP UA sertifikat (HCM, SD, FI), rad na realnom SAP ERP sistemu. - Poslovna informatika: integrisani sistemi, poslovni procesi.

Poslovni scenario

Nova firma uvodi ERP. Menadžment traži da neko jasno opiše proces od porudžbine kupca do naplate: ko šta radi, koji dokument nastaje, gde su kontrole i šta najčešće pođe naopako.

Podaci: Proces kako je rađen na SAP sistemu i u materijalima predmeta. Proveri pravila za objavljivanje slika ekrana; ako nije dozvoljeno, opiši korake tekstom.

Koraci

1. Izaberi jedan proces: order-to-cash (upit, ponuda, prodajni nalog, isporuka, faktura, naplata) ili procure-to-pay.
2. Nacrtaj dijagram procesa sa ulogama (BPMN ili swimlane, npr. draw.io).
3. Napravi tabelu koraka: korak, uloga, dokument, ulazni i izlazni podaci, kontrolna tačka, tipična greška.
4. Opiši integraciju modula (npr. SD i FI) samo na nivou koji je rađen.
5. Napiši 10 test slučajeva, uključujući negativne (kupac preko kreditnog limita, nedovoljna zaliha).
6. Napiši korisničko uputstvo od 2–3 strane za jedan korak.
7. Dodaj rečnik pojmova na srpskom i engleskom.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
1 proces, 8–12 koraka, dijagram, 10 testova, uputstvo, rečnik.	- Svaki korak je proverljiv na sistemu ili u materijalima; nema izmišljenih transakcija ni kodova. - Kontrolne tačke imaju poslovni razlog. - Testovi imaju očekivani rezultat.

Predlog strukture repozitorijuma

```
erp-process-study/
├── README.md
├── diagrams/o2c.drawio (+ .png)
├── docs/
│   ├── process_steps.md
│   ├── controls_and_errors.md
│   ├── test_cases.md
│   ├── user_guide.pdf
│   └── glossary.md
```

Nadogradnja (opciono)

- SAP Learning Hub, student edition: besplatan za aktivne studente, važi 12 meseci i uključuje 2 pokušaja SAP sertifikacionog ispita. Samo ako je modul (FI ili SD) savladan.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„SAP UA sertifikat (HCM, SD, FI) – rad na SAP ERP sistemu kroz predmet ERP softver. Dokumentacija procesa order-to-cash sa kontrolama, test slučajevima i korisničkim uputstvom.“

Pažnja: Ne pisati „SAP Certified“ bez položenog zvaničnog SAP ispita. Koristiti tačan naziv: SAP UA sertifikat.

P3-6 · Excel model za planiranje zaliha i nabavke

Putanja	BI / reporting (2) · sve entry poslovne uloge	Težina	Niska-srednja
Repo	excel-inventory-planning	Vreme	2 nedelje × 5 h
Kada	Odmah (oslanja se na ranije savladane alate)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Excel je obavezan u 9/29 oglasa i tražen u 4/10 entry oglasa. Engleski i Excel su najčešća „ulaznica“. - Junior planer snabdevanja i OOS/overstock izveštavanje u distribuciji su primeri iz uzorka.	- Excel iz ranijih predmeta: funkcije, pivot tabele, what-if, Goal Seek, Solver, poslovni modeli. - Poslovna informatika: poslovni procesi i podaci o prodaji.

Poslovni scenario

Distributer ima čas nestašice (out-of-stock), čas višak robe (overstock). Planer treba model koji predviđa tražnju, računa tačku ponovnog naručivanja i pokazuje posledice različitih scenarija.

Podaci: Mesečna prodaja 10–20 artikala iz Online Retail skupa ili sopstveni realističan skup.

Koraci

1. List „Pretpostavke“: rok isporuke, željeni nivo usluge, trošak držanja, budžet, kapacitet skladišta.
2. Prognoza tražnje pokretnim prosekom i sigurnosna zaliha.
3. Tačka ponovnog naručivanja i OOS/overstock signal uslovnim formatiranjem.
4. Pivot pregled po kategoriji; XLOOKUP ili INDEX/MATCH; validacija unosa.
5. Tri scenarija (pesimistični, bazni, optimistični) preko Scenario Manager-a.
6. Solver: količine narudžbine pri ograničenju budžeta i skladišta.
7. Dashboard list sa 3–4 ključna pokazatelja.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
3–4 lista, 3 scenarija, 1 Solver model, bez makroa.	- U formulama nema ukucanih konstanti; sve je na listu pretpostavki. - Promena ulaza menja rezultat bez ručnih ispravki. - README objašnjava logiku modela bez otvaranja fajla.

Predlog strukture repozitorijuma

```
excel-inventory-planning/
├── README.md    (logika modela)
├── model/inventory_plan.xlsx
└── screenshots/
```

Nadogradnja (opciono)

- Isti model u Power BI-ju sa what-if parametrom.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Excel model planiranja zaliha: prognoza tražnje, tačka ponovnog naručivanja, scenariji i Solver optimizacija pri ograničenju budžeta.“

P3-7 · Java obrada poslovnih evidencija (dopunski projekat)

Putanja	Dopuna; osnova za backend (6) i QA	Težina	Srednja
Repo	java-records-processor	Vreme	2–3 nedelje × 5 h
Kada	Posle predmeta Objektno orijentisano programiranje		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Java se traži u 1/29 oglasa. Nije tržišni adut za realne putanje. - Projekat ima smisla kao dokaz algoritamskog razmišljanja i organizacije koda, posebno za ambicioznu backend ili QA putanju.	Objektno orijentisano programiranje 2026: klase, interfejsi, nasleđivanje, izuzeci, fajlovi, List/Set/Map, uklanjanje duplikata, sortiranje, pretraga, Swing sa događajima.

Poslovni scenario

Služba za reklamacije dobija CSV izvoz iz više kanala. U fajlu ima duplikata i neispravnih redova. Treba program koji ga očisti, grupiše i napravi izveštaj za rukovodioca.

Podaci: Sopstveni CSV sa 200+ redova, namerno sa greškama.

Koraci

1. Model: klasa Reklamacija, interfejs za validaciju, podklase po kanalu.
2. Učitavanje iz fajla; neispravni redovi idu u log preko izuzetaka, a program nastavlja rad.
3. Uklanjanje duplikata (Set, equals/hashCode) i grupisanje po tipu (Map).
4. Sortiranje po prioritetu i datumu (Comparator); izveštaj u tekstualni fajl.
5. Swing prozor za pretragu po kupcu ili tipu.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
4 klase + 1 interfejs, 3 vrste validacije, log grešaka, izveštaj.	- Neispravan red ne prekida program i završava u logu. - README ima primer ulaza i izlaza.

Predlog strukture repozitorijuma

```
java-records-processor/
├── README.md
├── src/...
├── data/sample_input.csv
└── output/sample_report.txt
```

Nadogradnja (opciono)

- JUnit testovi za validaciju (samostalno učenje; nije potvrđeno kao deo vežbi).

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Java aplikacija za obradu evidencija reklamacija: validacija, deduplikacija, grupisanje i izveštavanje (kolekcije, izuzeci, Swing).“

Deo B — projekti za 4. godinu

Četvrta godina dodaje aplikacioni i AI sloj: poslovnu aplikaciju u Flask-u sa relacionom bazom i Git-om, dokumentovanje zahteva i testiranje (Razvoj softvera), JavaScript i AI tokove sa JSON izlazom i lančanim odlučivanjem (Elektronsko poslovanje i AI). Projekti su postavljeni tako da tehnički rad služi poslovnom dokazu: specifikaciji, testu, proveru i odluci.

Kod	Projekat	Putanja	Vreme
P4-1	Flask aplikacija za upravljanje reklamacijama	Business Analyst / implementacija (1) · backend poslovnih aplikacija (6)	4-5 nedelja × 6 h
P4-2	BA paket: zahtevi, modeli, testiranje i uputstvo	Business / IT Business Analyst (1) – najjači signal iz uzorka	3-4 nedelje × 6 h
P4-3	API testiranje u Postman-u (dopuna)	Dopuna za BA / implementaciju; QA samo uz lični interes	1-2 nedelje × 4-5 h
P4-4	AI klasifikacija zahteva korisnika sa JSON izlazom i evaluacijom	AI poslovna automatizacija (5) · BA (1)	3 nedelje × 6 h
P4-5	Lančano AI odlučivanje sa poslovnim pravilima: zahtevi za povraćaj robe	AI poslovna automatizacija (5) – ambiciozna, ali oslonjena na plan ELP-a	3-4 nedelje × 6-8 h
P4-6	E-commerce: WordPress prodavnica i analiza recenzija	E-commerce / digital (samo ako se cilja ta oblast) · BI (2)	3-4 nedelje × 5-6 h
P4-7	Integrirani projekat: od aplikacije do poslovne odluke	BI / reporting (2) + BA (1)	4 nedelje × 6-8 h

Ako si propustio 3. godinu po novom planu: za BI putanju prvo uradi P3-2, pa P4-7. Za ERP putanju P3-5 je i dalje najbolji dokaz, uz SAP UA sertifikat koji već imaš.

P4-1 · Flask aplikacija za upravljanje reklamacijama

Putanja	Business Analyst / implementacija (1) · backend poslovnih aplikacija (6)	Težina	Srednja
Repo	complaints-management-flask	Vreme	4-5 nedelja × 6 h
Kada	Paralelno sa Razvojem softvera (oktobar 2026 – januar 2027), na sopstvenom domenu, ne kao kopija timskog projekta		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Flask se ne traži eksplicitno (0/29). Aplikacija ne služi za prijavu na backend poslove, već pokazuje da student razume kako poslovni sistem radi: model podataka, tok statusa, pravila i izveštaje. - Zadaci zahteva, specifikacije i testiranja poslovnog sistema javljaju se u 13/29 oglasa. Ovaj projekat je osnova za BA paket (P4-2).	- Razvoj softvera 2026/27: Python/Flask, virtuelno okruženje, rute, GET/POST, forme i validacija, Jinja2 i nasleđivanje šablona, SQLAlchemy modeli, relacije i CRUD, pretraga i filtriranje, Git/GitHub. - Baze podataka: relacioni model, integritet, SQL za proveru podataka.

Poslovni scenario

Maloprodajna firma prima reklamacije telefonom i mejlom i vodi ih u tabeli. Rokovi se probijaju i niko ne zna koliko reklamacija kasni. Potrebna je aplikacija za evidenciju, dodelu i praćenje statusa.

Podaci: Sopstveni seed skup: 30 kupaca, 20 proizvoda, 100 reklamacija u periodu od 6 meseci.

Koraci

- Modeli: Kupac, Proizvod, Reklamacija, PromenaStatusa (1:N relacije).
- Tok statusa: Nova → U obradi → Rešena ili Odbijena, sa pravilima: nema zatvaranja bez obrazloženja, nema vraćanja iz zatvorenog statusa, svaka promena se beleži.
- Rok za rešavanje kao poslovno pravilo (npr. 15 dana) i lista reklamacija koje kasne.
- CRUD, pretraga i filteri po statusu, proizvodu i periodu.
- Stranica izveštaja: broj po statusu, prosečno vreme rešavanja, top 5 proizvoda po broju reklamacija.
- Šabloni sa zajedničkim base.html; validacija na serveru, ne samo u HTML formi.
- Rad kroz GitHub Issues i Project tablu (Kanban), komitovi vezani za issue.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
4 modela, 3 relacije, najmanje 8 ruta, 3 poslovna pravila. - Seed skripta, requirements.txt, najmanje 15 smislenih komitova u najmanje 3 nedelje.	- Aplikacija se pokreće po README-u: venv, instalacija, seed, pokretanje. - Poslovna pravila važe i kada se forma zaobiđe (serverska provera). - U repozitorijumu nema lozinki ni ključeva. - Student može da objasni svaku rutu i model bez pomoći alata.

Predlog strukture repozitorijuma

```
complaints-management-flask/
├── README.md
├── app/
│   ├── __init__.py
│   ├── models.py
│   ├── routes.py
│   └── templates/ (base.html ...)
├── seed.py
├── requirements.txt
├── .env.example
└── docs/ (BA paket iz P4-2)
```

Nadogradnja (opciono)

- Prijava korisnika i uloge (agent, supervizor) – ambiciozna backend putanja.
- Deployment na besplatnu platformu i link u README-u.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Web aplikacija za upravljanje reklamacijama (Python, Flask, SQLAlchemy, Jinja2): model podataka, tok statusa sa poslovnim pravilima, pretraga i izveštaji; Git istorija i dokumentacija.“

P4-2 · BA paket: zahtevi, modeli, testiranje i uputstvo

Putanja	Business / IT Business Analyst (1) – najjači signal iz uzorka	Težina	Srednja
Repo	complaints-management-flask/docs (ili zaseban repo)	Vreme	3–4 nedelje × 6 h
Kada	Uz P4-1 ili nad timskom aplikacijom iz Razvoja softvera, uz jasno naveden lični doprinos		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- BA/poslovni sistemi čine 9 od 29 oglasa, a 5 su entry. Zadaci zahteva i testiranja javljaju se u 13/29, a funkcionalno testiranje van QA pozicija u 9/29. - Primeri zadataka iz oglasa: prikupljanje zahteva i gap analiza, tehnička specifikacija za razvoj, test scenariji pre isporuke, obuka krajnjih korisnika.	- Razvoj softvera 2026/27: poslovni zahtevi, DFD i dijagram konteksta, dekompozicija, rečnik podataka, ER model, Scrum/Kanban, dokumentovanje, testiranje i debugovanje. - Baze podataka: SQL za proveru podataka.

Poslovni scenario

Ista firma kao u P4-1. Pre isporuke treba dokumentovati šta aplikacija radi, proveriti da li radi ono što je traženo i pripremiti korisnike.

Podaci: Aplikacija iz P4-1 ili timska aplikacija iz Razvoja softvera.

Koraci

1. Dokument zahteva (BRD) od 3–5 strana: cilj, stakeholderi, obim i šta je van obima, poslovna pravila, pretpostavke.
2. DFD: dijagram konteksta i nivo 1; ER model i rečnik podataka.
3. 8–10 user stories sa merljivim kriterijumima prihvatanja (Given/When/Then).
4. Test plan i 15–20 test slučajeva: pozitivni, negativni, granični; sa kolonama očekivani i stvarni rezultat.
5. Izveštaj o greškama: bar 1–3 stvarno pronađene greške (koraci, očekivano, stvarno, ozbiljnost, status).
6. Matrica sledljivosti: user story → test slučaj.
7. 10 SQL upita za proveru podataka (npr. rešena reklamacija bez datuma, reklamacija bez kupca).
8. Korisničko uputstvo od 2–3 strane i prezentacija od 5 minuta na engleskom (video ili slajdovi).

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
BRD, 2 dijagrama, 8 user stories, 15 testova, izveštaj o greškama, uputstvo.	- Kriterijumi prihvatanja su merljivi. - Svaki test je vezan za user story i ima očekivani i stvarni rezultat. - Prijavljena je bar jedna stvarna greška sa koracima za ponavljanje.

Predlog strukture repozitorijuma

```
docs/
├── BRD.md (ili .pdf)
├── diagrams/ (DFD, ER)
├── data_dictionary.md
├── user_stories.md
├── test_plan.md
├── test_cases.xlsx
├── bug_reports.md
├── traceability.md
├── sql_checks.sql
└── user_guide.pdf
```

Nadogradnja (opciono)

- Postman kolekcija (P4-3).
- Isti paket primenjen na ERP proces iz P3-5 za ERP putanju.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Specifikacija zahteva, DFD/ER modeli i 20 test scenarija za aplikaciju [naziv]; izveštaj o greškama i korisničko uputstvo; provera podataka u SQL-u.“

P4-3 · API testiranje u Postman-u (dopuna)

Putanja	Dopuna za BA / implementaciju; QA samo uz lični interes	Težina	Niska-srednja
Repo	complaints-management-flask/api-tests	Vreme	1-2 nedelje × 4-5 h
Kada	Posle P4-1 (februar-mart 2027)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Junior QA kao samostalna prva pozicija je slab signal: u pregledanim regionalnim listama nije nađen eksplicitni junior QA oglas. Testiranje je češće zadatak u BA/ERP ulogama. - Postman se navodi kao poželjan u QA oglasu za iskusnije. Program Postman API Fundamentals Student Expert je besplatan.	- Razvoj softvera: Flask rute, request/response. - Elektronsko poslovanje i AI: fetch, JSON.

Poslovni scenario

Tim za integracije želi da preuzima reklamacije iz aplikacije u drugi sistem. Treba napraviti jednostavan API i dokazati da radi i da odbija neispravne zahteve.

Podaci: Aplikacija iz P4-1.

Koraci

- Dodaj 5 JSON ruta: lista, detalj, kreiranje, promena statusa, izveštaj.
- Napravi Postman kolekciju sa environment promenljivom base_url.
- Za svaki zahtev napiši testove: status kod, obavezna polja, tip vrednosti, poslovno pravilo (npr. nedozvoljena promena statusa vraća 400).
- Dodaj najmanje 3 negativna testa i pokreni kolekciju u Collection Runner-u; sačuvaj izveštaj.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
5 zahteva, 12 testova, 3 negativna.	- Svaki zahtev ima bar jednu proveru statusa i jednu proveru sadržaja. - Negativni testovi potvrđuju poslovna pravila.

Predlog strukture repozitorijuma

```
api-tests/
├── complaints.postman_collection
│   └── .json
├── local.postman_environment.json
└── run_report.md
```

Nadogradnja (opciono)

- pytest testovi za poslovna pravila (ambiciozna backend putanja).

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Postman kolekcija sa 12 automatskih provera za REST API poslovne aplikacije, uključujući negativne scenarije.“

P4-4 · AI klasifikacija zahteva korisnika sa JSON izlazom i evaluacijom

Putanja	AI poslovna automatizacija (5) · BA (1)	Težina	Srednja
Repo	ai-ticket-triage	Vreme	3 nedelje × 6 h
Kada	Posle AI bloka Elektronskog poslovanja (orijentaciono januar-mart 2027)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- AI se u uzorku češće traži kao veština nego kao uloga: 7/29 oglasa ga navode kao obaveznu ili poželjnu veštinu u ne-AI ulogama, a samo 2 od 10 entry oglasa ga traže. - Junior oglas sa ekonomskim profilom traži proveru tačnosti AI-generisanih podataka. Tržište traži korisnika koji ume da proveri AI rezultat, ne AI inženjera na junior nivou.	- Elektronsko poslovanje i AI 2026/27: JavaScript (DOM, događaji, forme, fetch), JS-Flask-Gemini integracija, prompt engineering, strukturirani JSON izlaz, obrada grešaka. - Razvoj softvera: Flask.

Poslovni scenario

Korisnička podrška e-prodavnice dobija stotine poruka. AI treba da predloži kategoriju, prioritet i kratak rezime, a čovek odlučuje. Pitanje za menadžment: koliko se tom predlogu može verovati?

Podaci: 30 izmišljenih poruka kupaca koje student sam piše i ručno označava (tačna kategorija i prioritet). Bez ličnih podataka.

Koraci

- Forma (JS) → Flask ruta → Gemini → JSON sa poljima: kategorija (isporuka, povraćaj, plaćanje, proizvod, ostalo), prioritet (nizak, srednji, visok), rezime.
- Validacija u Python-u: parsiranje, obavezna polja, dozvoljene vrednosti. Neispravan odgovor ide na „ručnu obradu“, a ne na izmišljenu kategoriju.
- Skripta koja pušta svih 30 primera i računa: % validnog JSON-a, tačnost kategorije i tačnost prioriteta.
- Dve verzije prompta (v1, v2) i tabela poređenja rezultata.
- README: primeri grešaka, ograničenja, šta čovek proverava, pravila privatnosti.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
30 označenih primera, 2 verzije prompta, izveštaj evaluacije.	- Brojevi u izveštaju se dobijaju ponovnim pokretanjem skripte. - Prikazani su konkretni primeri pogrešnih odgovora. - API ključ nije u repozitorijumu (.env u .gitignore).

Predlog strukture repozitorijuma

```
ai-ticket-triage/  
├── README.md  
├── app.py  
├── static/    (html, js, css)  
├── eval/  
│   ├── labeled_messages.csv  
│   ├── run_eval.py  
│   └── results_v1_v2.md  
├── requirements.txt  
└── .env.example  (GEMINI_API_KEY=)
```

Nadogradnja (opciono)

- Strukturirani izlaz sa šemom u samom API pozivu, ako ga korišćena verzija biblioteke podržava. I tada zadržati validaciju u kodu.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Prototip AI klasifikacije korisničkih zahteva (JavaScript, Flask, Gemini API): strukturirani JSON izlaz, validacija odgovora i evaluacija nad 30 označenih primera.“

Pažnja: JSON tražen promptom nije garantovano ispravan. Ne pisati „razvio AI agenta“ ni „NLP model“.

P4-5 · Lančano AI odlučivanje sa poslovnim pravilima: zahtevi za povraćaj robe

Putanja	AI poslovna automatizacija (5) – ambiciozna, ali oslonjena na plan ELP-a	Težina	Srednja-visoka
Repo	ai-returns-decision-flow	Vreme	3-4 nedelje × 6-8 h
Kada	Posle P4-4 (mart-april 2027)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Automatizacija rutinskih odluka (podrška, cene, RevOps) javlja se posredno u uzorku. Nema junior „AI Business Analyst“ oglasa, pa je ovo ambiciozna putanja. - Vredna veština je dizajn toka u kome je odluka proverljiva: pravilo u kodu, AI za tekst, čovek za potvrdu.	- Elektronsko poslovanje i AI 2026/27: dva sekvencijalna AI poziva, gde drugi koristi rezultat prvog; poslovna pravila; JSON. - Razvoj softvera: SQLAlchemy za evidenciju odluka.

Poslovni scenario

Kupci slobodnim tekstom traže povraćaj robe. Firma želi brže odgovore, ali odluka mora da bude u skladu sa internom politikom i proverljiva.

Podaci: 20 izmišljenih zahteva sa unapred određenom ispravnom odlukom.

Koraci

- Korak 1 (AI): iz teksta izvući JSON: razlog, stanje proizvoda, broj dana od kupovine, postoji li račun.
- Korak 2 (kod, ne AI): deterministička pravila, npr. posle 14 dana → odbij; bez računa → ručna provera; iznos iznad praga → supervizor.
- Korak 3 (AI): na osnovu odluke napisati ljubazan odgovor kupcu koji ne sme da promeni odluku.
- Ljudska provera: supervizor vidi predlog i bira Odobri ili Izmeni pre slanja.
- Evidencija svakog koraka u bazi (ulaz, JSON, primenjeno pravilo, odluka, ko je potvrdio).
- Evaluacija na 20 scenarija: tačnost izvlačenja podataka, poklapanje konačne odluke, slučajevi gde AI tekst protivreči odluci.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
2 AI poziva, 4 pravila, evidencija u bazi, 20 scenarija.	- Odluka uvek dolazi iz pravila, a pravila se menjaju na jednom mestu (rules.py). - Svaka odluka je sledljiva kroz evidenciju. - README jasno kaže da ovo nije autonomni agent.

Predlog strukture repozitorijuma

```
ai-returns-decision-flow/  
├── README.md (+ „Šta sistem nije“)  
├── app/  
│   ├── rules.py  
│   ├── ai.py  
│   └── models.py  
├── static/  
├── eval/scenarios.csv + run_eval.py  
└── .env.example
```

Nadogradnja (opciono)

- Opciono: izbor jednog od dva unapred definisana alata (npr. provera porudžbine po broju). Opisati kao eksperiment, ne kao produkcionni agentski sistem.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Prototip AI toka sa strukturanim izlazom i poslovnim pravilima za obradu zahteva za povraćaj robe (Flask, Gemini API, SQLAlchemy); ljudska potvrda i evidencija odluka.“

Pažnja: Ne opisivati kao „razvoj AI agenata“. Dva unapred određena poziva nisu autonomni agent.

P4-6 · E-commerce: WordPress prodavnica i analiza recenzija

Putanja	E-commerce / digital (samo ako se cilja ta oblast) · BI (2)	Težina	Srednja
Repo	ecommerce-reviews-insights	Vreme	3-4 nedelje × 5-6 h
Kada	Posle WordPress i AI dela Elektronskog poslovanja		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Retail i e-commerce se u uzorku javljaju posredno (Junior Ecommerce Administrator, e-commerce praksa, uloge sa e-commerce platformama). Signal nije dovoljan za primarnu putanju prosečnog studenta. - Analiza recenzija je poslovna primena (šta kupci ne vole i šta menjati), a ne NLP specijalizacija.	- Elektronsko poslovanje i AI 2026/27: poslovni modeli, e-commerce, izrada sajta u WordPress-u; AI sa JSON izlazom. - WooCommerce samo prema stvarnom predznanju. - Baze podataka / Power BI: agregacija i prikaz.

Poslovni scenario

Mali brend otvara online prodavnicu i želi da zna šta kupci u kategoriji hvale, a na šta se žale pre nego što definiše ponudu i politiku isporuke.

Podaci: Sajt za izmišljeni brend. Za recenzije: javni skup sa Kaggle-a ili UCI-ja (proveri licencu), uzorak od 200 recenzija.

Koraci

- WordPress sajt: 5 stranica, katalog 10 proizvoda, politika isporuke i povraćaja. Dokumentovati slikama i opisom podešavanja.
- AI označavanje recenzija u JSON: sentiment, tema (kvalitet, isporuka, cena, podrška), ključna žalba.
- Ručna provera na 30 recenzija i % slaganja sa AI oznakama.
- Agregacija: top teme negativnih recenzija po kategoriji (SQL, pandas ili Power BI).
- Jedna strana preporuke za prodavnicu, povezana sa stranicama sajta (npr. politika isporuke).

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
Sajt, 200 označenih recenzija, provera na 30, jedna strana preporuke.	- Navedena je licenca skupa podataka. - Preporuka se oslanja na izmerene teme, ne na utisak.

Predlog strukture repozitorijuma

```
ecommerce-reviews-insights/  
├── README.md  
├── site/      (slike, podešavanja)  
├── reviews/  (uzorak, oznake)  
├── analysis/  
└── recommendation.md
```

Nadogradnja (opciono)

- WooCommerce katalog sa porudžbinama i izveštajem o prodaji.

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Online prodavnica u WordPress-u i AI analiza 200 recenzija (JSON oznake, ručna provera tačnosti) sa preporukama za ponudu i isporuku.“

P4-7 · Integrisani projekat: od aplikacije do poslovne odluke

Putanja	BI / reporting (2) + BA (1)	Težina	Srednja-visoka
Repo	order-to-insight	Vreme	4 nedelje × 6-8 h
Kada	Završni portfolio projekat (proleće 2027)		

Zašto (tržište, Q4 2026)	Oslanja se na (šta već znaš)
- Prevođenje analize u odluku traže BI, finansijski i planerski oglasi (npr. OOS/overstock izveštavanje, analitika troškova). - Projekat povezuje SQL (11/29), Excel/Power BI i proveru AI izlaza. To je kombinacija po kojoj se poslovno-tehnički profil razlikuje od čisto tehničkih kandidata.	Razvoj softvera (aplikacija P4-1 kao izvor podataka), Baze podataka (SQL, window/CTE), Poslovna informatika (Power BI), Elektronsko poslovanje i AI (prompt, provera izlaza).

Poslovni scenario

Direktor službe za korisnike pita da li se rešavanje reklamacija poboljšava, gde nastaju kašnjenja i šta promeniti u sledećem kvartalu.

Podaci: Baza aplikacije iz P4-1 sa seed podacima za 6-12 meseci.

Koraci

- 5 SQL upita sa window funkcijama i CTE: trend vremena rešavanja, pokretni prosek, rang proizvoda po reklamacijama, ideo zakasnelih po mesecu.
- Power BI: model, 6 mera (npr. % rešenih u roku), 2 strane izveštaja.
- AI-asistiran komentar izveštaja (Gemini ili Copilot u Power BI-ju, ako je dostupan), zatim tabela: tvrdnja iz komentara → mera → tačno/netačno.
- Jedna strana preporuke sa jasnim predlogom i rizikom.

Minimalni obim	Kriterijumi prihvatanja
5 upita, 6 mera, 2 strane izveštaja, tabela provere AI tvrdnji, preporuka.	- Svaka tvrdnja iz AI komentara je proverena brojem. - Preporuka je razumljiva nestručnom čitaocu.

Predlog strukture repozitorijuma

```
order-to-insight/  
├── README.md  
├── sql/  
├── powerbi/  
├── ai_commentary/ (+ provera)  
└── recommendation.md
```

Nadogradnja (opciono)

- Kratka video prezentacija na engleskom (3-5 min).

CV / LinkedIn formulacija

samo ako možeš da pokažeš i odbraniš

„Analiza učinka službe za reklamacije: SQL (window funkcije, CTE), Power BI izveštaj i AI-asistiran komentar sa ručnom proverom svake tvrdnje.“

Napredne opcije (nisu za prosečnog studenta)

Ove opcije su za studente koji su već uradili bar jedan projekat za primarnu putanju i imaju vremena za dodatno učenje. U uzorku Q4 2026 ove veštine traže uglavnom oglasi sa iskustvom.

Opcija	Opis i ograničenje	Napor
Mini ETL (putanja junior data engineering)	CSV → MySQL ili PostgreSQL sa proverama kvaliteta, logovanjem i zakazanim pokretanjem; dimenzionalni model i punjenje. Traži Python (pandas) i dodatno učenje. U uzorku su svi DE oglasi tražili iskustvo.	10–12 h nedeljno
Mini RAG nad 10–30 dokumenata	Pitanja nad pravilnicima ili uputstvima, sa 10 pitanja čiji su očekivani odgovori unapred zapisani, merenjem tačnosti i navođenjem izvora. RAG se u uzorku pominje u jednom inženjerskom oglasu za iskusnije. Nije obavezan ni preporučen prosečnom studentu.	8–10 h nedeljno
SAP Learning Hub, student edition (ERP putanja)	Besplatno za aktivne studente, 12 meseci, 2 pokušaja SAP sertifikacionog ispita. Kao nastavak SAP UA sertifikata i projekta P3-5, uz izbor jednog modula (FI ili SD).	6–8 h nedeljno, 8–12 nedelja

Izvori

- Kvartalno praćenje tržišta rada — Poslovna informatika / PIT, Q4 2026 (presek 30.09.2026; 29 detaljno pregledanih oglasa i 16 pregleda listi na Poslovi.infostud.com, HelloWorld.rs, Jooble i Prekoveze.me). Sekcije 1–7, posebno 7.5 „Predloženi projekti“.
- Planovi rada 2026/27: Baze podataka, Razvoj softvera, Elektronsko poslovanje; plan predmeta Poslovna informatika 2026; materijali ERP softvera 2026 i OOP 2026; primer ispita Elektronskog poslovanja 2026/27 (radni primer).
- SAP Learning Hub, student edition: uslovi prema izvoru navedenom u Q4 izveštaju (SAP), provereno 30.09.2026. Uslove proveri pri prijavi.
- Postman API Fundamentals Student Expert, Microsoft PL-300: prema sekciji 5 Q4 izveštaja. Cene i uslove proveri kod izdavača.

Skupovi podataka pomenuti u projektima (MySQL *classicmodels*, UCI *Online Retail*, skupovi recenzija sa Kaggle-a/UCI-ja) su javno dostupni. Pre objave proveri licencu svakog skupa.