

# **Predlog projekta iz Sistema Baziranih na Znanju – Sistem za preporuku ručnih satova**

## **Studenti**

1. Momir Milutinović SV 39/2021

## **Motivacija**

Kupovina sata zavisi od mnogo faktora poput budžeta, dres koda, volje za održavanjem sata itd. Potrebna je značajna količina istraživanja da bi se izabrao dobar sat. Integracija sistema za preporuku baziranog na znanju u sajt prodavnice bi skratio potencijalnim kupcima vreme za pronalaženje idealnog sata i pozitivno uticao na stope konverzije i zadovoljstvo kupaca.

## **Pregled problema i literatura**

Većina sajtova za prodaju satova omogućava filtriranje po raznim kriterijuma poput proizvođača, mehanizma, funkcija, materijala narukvice, stakla itd. Pretrage po unapred definisanim kriterijumima možda jesu dovoljne za iskusne kolekcionare, ali lako mogu da zbune laike koji ne znaju šta tačno znače različite karakteristike satova. Korisnicima koji nisu upućeni u ponudu ručnih satova bi bilo lakše da popune kratak upitnik o njihovim preferencijama i očekivanjima da nađu pogodan model za njih.

Upitnici poput prethodno opisanog postoje, ali se često fokusiraju samo na luksuzne satove umesto na sve segmente tržišta. Mi planiramo da pokrijemo satove svih cenovnih rangova od pristupačnih Casio satova do najskupljih Audemars Piguet-ova.

Još jedan problem kojem bi naša prodavnica bila podložna, iako nije unikatan za prodavnice satova, jeste zloupotreba platforme. Tipovi zloupotreba na koje bismo se fokusirali jesu pranje novca kupovinom velike količine luksuznih satovima, učestalo otkazivanje porudžbini i triangulacione prevare.

U triangulacionim prevarama kriminalci prodaju proizvode neke prodavnice na lažnim sajtovima, a porudžbine isporučuju tako što kupe proizvod u targetiranoj prodavnici ukradenom platnom karticom. U ovoj situaciji legitimna prodavnica snosi posledice opoziva neovlašćenih transakcija, a kriminalac zadržava novac kupca za sebe.

# Metodologija rada

Naš sistem bi imao tri tipa korisnika: kupce, agente za suzbijanje prevari i administratore. Kupci mogu da se registruju, popune upitnik za biranje sata i da kupuju satove. Administratori bi primarno bili zaduženi za dodavanje satova u sistem i poručivanje satova koji nisu na lageru. Glavna uloga agenata za suzbijanje prevari bi bila verifikacija porudžbina skupih satova, koje nose visok rizik prevare.

Korisnici mogu da filtriraju ponudu satova popunjavanjem kratkog upitnika koji bi ih ispitao o nameni sata, željenim funkcijama sata, budžetu, želji za održavanjem i navijanjem sata, veličini ruke, itd. Sistem baziran na pravilima bi potom aktivirao odgovarajuće filtere na osnovu odgovora. Na primer, ako korisnik kaže da ne želi da podešava sat svaki dan, automatik satovi bi bili izbačeni iz pretrage. Korisnici bi takođe mogli da provere da li je određen model prikladan za njih popunjavanjem zasebnog upitnika za taj model. Upitnik za izabrani model bi se generisao *backward chaining*-om kroz skup pravila za preporuku satova.

Modul za sprečavanje pranja novca bi određivao rizik porudžbine na osnovu starosti naloga i cenovnog ranga poručenog modela, broja poručenih satova u određenom vremenskom intervalu i korišćenja paketomata ili poštanskog faha. Zavisno od stepena rizika porudžbine bi se pokretale mere zaštite poput verifikacije broja telefona, potvrde identiteta ličnim dokumentom, primena strožijih mehanizama autorizacije plaćanja poput 3D secure i pregled od strane agenta za suzbijanje prevara. Cenovne rangove i mere zaštite bi definisao administrator sistema koristeći templejtove. Ograničenja broja poručenih satova po cenovnim rangovima u jedinici vremena bi se takođe definisale preko templejta od strane administratora.

Porudžbine mogu da se otkazu. Podsystem za prevenciju prevara bi analizirao broj otkazivanja u jedinici vremena koristeći complex event processing (CEP) i blokirao poručivanje i otkazivanje ako broj otkazanih porudžbina pređe određeni prag.

Triangulacione prevare bi bile otkrivane korišćenjem IP adrese sa koje je podneta porudžbina, adrese na naručbenici, istorije korišćenih adresa, i vrednost porudžbine. Ako bi pretraga bila ocenjena kao sumnjiva, bila bi označena za ručni pregled od strane agenta za suzbijanje prevara. Agent bi onda odlučio da li se narudžbina isporučuje ili se otkazuje i vraća novac. Porudžbine za koje je utvrđeno da su neovlašćene bi bile dokumentovane. Jedan primer pravila za ovu namenu bi bio: sat košta više od 500 evra AND geografska lokacija IP adrese se ne poklapa sa adresom za isporuku → označi porudžbinu za pregled. Detekcija triangulacionih prevara bi podrazumevala i korišćenje CEP-a nad istorijom adresa isporuke. Ako se sa istog naloga u kratkom vremenskom roku napravi velik broj porudžbina na različite adrese, sve narudžbine iz tog vremenskog perioda se stavljaju na pregled.

Platforma bi posedovala i funkcionalnost za obaveštavanje administratora o satovima koji se upravo rasprodali da bi se blagovremeno naručili od dobavljača.

Pravila za preporučivanje satova bismo odredili istražujući postojeće upitnike za preporuku satova i kroz istraživanje smernica za kupovinu satova postavljeni na veb stranicama i YouTube kanalima posvećenim kolekcionarstvu satova. Skup pravila za detekciju prevara bismo sastavili analizom literature na tu temu i analizom postojećih rešenja.

## Upitnik za izbor satova

Cilj upitnika je da ispita potrebe i preferencije korisnika kako bi se odredile karakteristike koje ručni sat treba da poseduje. Uptinik bi bio interaktivan, tj. postavljena pitanja bi zavisila od odgovora na prethodna. Prvo bi se korisnik pitao za opseg cena koje mu/joj odgovaraju. Dalja pitanja bi se postavljala samo ako bi uticala na listu preporuka. Na primer, ako je budžet 250 evra, nema smisla pitati korisnika da li kupuje sat kao investiciju jer investicioni satovi koštaju barem 2000 evra. S druge strane, ako je budžet korisnika više hiljada evra, pitanja vezana za mehanizam sata bi najverovatnija mogla da se preskoče jer su skoro svi satovi u tom cenonvnom rangju mehanički. Da bi se izbegla nepotrebna pitanja, sistem za preporuku satova će koristiti *ulančavanje unazad*.

Pitanja bi pokrivala sledeće aspekte kupovine sata:

- Budžet
- Namena – svakodnevna upotreba, za sportske aktivnosti ili za svečane prilike
- Želja za poznatim brendom – Da li korisnik želi model od poznatog brenda ili je otvoren i prema manje poznatim brendovima
- Volja za održavanjem sata – Kvarcni satovi zahtevaju samo zamenu baterije, dok se mehanički satovi moraju servisirati svakih par godina
- Potreba za otpornošću sata – Ako će korisnik koristiti sat tokom sportskih aktivnosti ili u teškim uslovima, taj sat bi trebalo da bude otporan na udarce i ogrebotine
- Veličina sata – Da li korisnik preferira velike satove koji se ističu ili male, diskretnije modele
- Dodatne funkcije – Zavise od namene sata, ali i nekih ličnih interesovanja (npr. ljubitelji motosporta bi verovatno voleli hronograf sa tahimetrom)
- Interesovanja – Neki satovi su ikonični u određenim poljima. Primera radi, Omega Speedmaster je poznat po tome što je nošen na Mesecu te bi bio interesantan kupcima koje zanima istraživanje svemira.
- Opšti odnos prema satovima – Kupcima koje satove vide kao alat najčešće nije bitno zanatsko i inženjersko umeće koje je ušlo u pravljenje nekog sata. Pragmatičnost je njihov prvi prioritet, te verovatno preferiraju kvarcne satove sa puno funkcija ili pametne satove. Nasuprot tome, ako neko kupuje sat iz strasti prema horologiji, onda će mu biti izuzetno važno da je sat mehanički jer zahtevaju značajnu količinu ručnog rada da bi se proizveli.

Svaki sat bi takođe dobijao i neki skor na osnovu odgovora, koji bi služio za rangiranje satova. Na primer ako je korisnik izrazio preferenciju za poznate brendove onda bi se na sve preporučene satove poznatih brendova dodao određeni broj poena. Lista poznatih brendova bi se ubacivala pravila upotrebom *templejta*.

- Adaptivnost zahteva da se koristi i forward i backward chaining.
- Pitanja su deo baze znanja
- Na osnovu odgovora se dodaju karakteristike koje sat mora da ima
- Rule engine bira sledeće pitanje na osnovu odgovora.
- Ikonični satovi dobijaju veći skor
- Predstavićemo nekoliko putanja na dijagramu
- Onda ulazimo u razlog kupovine, namenu i specifične stvari
- Predstavićemo dijagramom
- Ako je budžet visok postavićemo pitanja specifična za bogate kupce (da li je investicija)
- Ako sat nije investicioni slede opštija pitanja poput veličine ruke itd.

## **Primer početka konverzacije gde se okida dubina rezonovanja veće od dva**

Sistem: Koji je vaš budžet?

Korisnik: Bar 5000 evra.

-> Budžet > 2000e => Postoji mogućnost da korisnik kupuje sat kao investiciju

Sistem: Da li vaš sat kupujete isključivo kao investiciju ili planirate i da ga bar poveremeno nosite.

Korisnik: Kupujem sat da bih ga nosio.

-> Visok budžet i nije investicioni => Možda hoće statusni simbol

Sistem: Da li je sat za vas statusni simbol?

Korisnik: Jeste.

-> Korisnik hoće statusni simbol => Brend mora biti Rolex, AP, Patek Philippe ili Cartier

## **Primer konverzacije sa sistemom**

Sistem: Koji je vaš budžet?

Korisnik: Manje od 500 evra.

-> Korisnik ne može da kupi investicioni sat.

Sistem: Da li vidite sat više kao alat ili kao komad zanatsvu.

Korisnik: Više kao alat

-> Lakoća korišćenja je bitna. Ne otpisujemo kvarcne satove.

Sistem: U kojim prilikama planirate da nosite sat? 1. Tokom svakodnevnih aktivnosti 2. Tokom sportskih aktivnosti 3. Za svečane prilike

Korisnik: Planiram da nosim sata tokom svakodnevnih aktivnosti i tokom sportskih aktivnosti.

-> Sat se nosi tokom sportskih aktivnosti => Sat mora da bude otporan. Potrebno da je ima safirno staklo ili da bude marke GShock.

Sistem: Da li biste plivali ili ronili dok nosite sat?

Korisnik: Planiram da nosim sat dok plivam.

-> Potrebna voodoptornost od bar 10bar

Sistem: Da li biste radije želeli analogni ili digatalni sat ili biste hteli kombinaciju ova dva?

Korisnik: Preferiram digitalne satove.

-> Dodaj poene digitalnim satovima

Sistem: Da li bi Vam bio problem da navijate i podešavate sat svakih par dana.

Korinsik: Da, bio bi problem. Hteo bih nešto što zahteva manje održvanja.

-> Korisnik ne želi mehanički sat.

Sistem: Na osnovu vaših interesovanja bih vam preporučio **Casio G-Shock** ili **Timex Ironman**.

## Dizajn sistema

Linije satova i želje korisnika bi bile činjenice nad kojima bi Drools rule engine operisao.

Za svaki sat bismo u radnoj memoriji čuvali:

# Skup pravila

## Pravila koje slede iz budžeta

Ako je budžet > 2000e => Postoji mogućnost da korisnik kupuje investicioni sat

Ako postoji mogućnost da korisnik kupuje investicioni sat => Pitaj da li je sat investicioni

Ako je sat investicioni => Preporuči sve Rolex, AP, Patek Phillipe i mehaničke Cartier modele

Ako sat nije investicioni i budžet > 2000e => Pitaj da li korisnik želi da mu sat bude statusni simbol

Ako korisnik želi da sat bude statusni simbol => Brend mora da bude Rolex, AP, Patek Philippe

## Generalno pravilo za preporuku satova

## Pravila za zaključivanje potreba kupca

## Pravila za ikonične satove

- Pravila za budžet i razlog kupovine
- Generalno pravilo za match-ovanje satova
- Nemamo lepe zaključke - Pravila za zaključivanje potrebi i preferencija
- Pravila za ikonične satove - Motosport i istraživanje svemira
- Pravila za rangiranje

## Konkretan primer rezonovanja

1. Korisnik kupuje sat koji košta 100 evra
2. Cena < 250 evra → Nizak nivo rizika, potrebne minimalne provere
3. Da li se IP adresa i adresa isporuke poklapaju → Da
4. Da li je adresa ranije korišćena na nalogu → Jeste
5. Na osnovu 3. i 4. zaključujemo da je rizik od triangulacione prevare nizak i da ne treba naknadno pregledati ovu porudžbinu
6. Dekrementiraj broj primeraka kupljenog modela na lageru
7. Da li nema više tog modela na lageru -> Obavesti administratora da treba da se poruči novi

# Dodatak: Glosar terminologije satova

Napomena: Veći delovi ovog glosara su generisani uz pomoć ChatGPT-a.

## Mehanizmi

- Mehanički sat – Sat koji radi pomoću opruge i zupčanika, bez baterije. Potrebno ga je navijati. Mora da se servisira svake dve ili tri godine.
- Automatski sat – Mehanički sat koji se sam navija pomoću rotora koji se pomera pokretom ruke. Mora da se servisira svake dve ili tri godine.
- Kvarcni sat (Quartz) – Radi pomoću baterije i kvarcnog kristala; precizan i zahteva minimalno održavanje.
- Solarni – Radi pomoću baterije koja se puni sunčevom .

## Stilovi

Dress sat – Elegantni sat, tanak i diskretan, namenjen nošenju uz odelo i formalnu garderobu.

Diver (ronilački sat) – Robustni sat, vodootporan (najčešće 200 m+), sa rotirajućim bezelom za merenje vremena ronjenja.











Pilot sat – Veći brojčanik, dobra čitljivost, često sa GMT funkcijom ili kronografom.

Sportski sat – Svestran, često kombinacija robustnosti i funkcionalnosti za svakodnevno nošenje.

Field sat (vojnički) – Jednostavan, izdržljiv, sa lako čitljivim brojevima, inspirisan vojnim modelima.

Smart sat (pametni sat) – Digitalni sat povezan sa telefonom, sa funkcijama poput praćenja pulsa, GPS-a i obaveštenja.

# MATCHING YOUR WATCH BY DRESS CODE

		Dress	Diver	Chrono	Aviator	Smart
						
Black/white Tie		✓	✗	✗	✗	✗
Business Formal		✓	✓	✓	✓	✗
Business Casual		✓	✓	✓	✓	✓
Casual Wear		✗	✓	✓	✓	✓
Sport Wear		✗	✓	✓	✓	✓

## Izdržljivost

Vodootpornost (Water Resistance) – Oznaka koja pokazuje do koje dubine sat može da izdrži u vodi (npr. 30 m, 100 m, 200 m). Često izražava i kao maksimalni pritisak koji sat može da izdrži pod vodom (5bar=50m, 10bar=100m, 20bar=200m). Slika ispod prikazuje koje aktivnosti su moguće sa satom određene vodootpornosti.



## THE SLENDER WRIST

### WATCH WATER RESISTANCE CHART

Meters	Bar (ATM)	Handwashing 	Showering 	Bathing 	Swimming 	Snorkeling 	Diving 	Deep Diving 
30	3	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
50	5	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
100	10	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
300	30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
1000	100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2000	200	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Safirno staklo – Kristal otporniji na ogrebotine od običnog mineralnog stakla.

Luminescencija (lume) – Premaz na kazaljka i markerima koji svetli u mraku.

Kućište (case) – Deo sata koji štiti mehanizam; najčešće od čelika, titanijuma, keramike ili zlata.

## Ključni igrači u industriji satova

### Švajcarski brendovi

Rolex – Najpoznatiji luksuzni brend; simbol prestiža i kvaliteta.

Omega – Poznata po "Speedmasteru" (prvi sat na Mesecu) i ronilačkim Seamaster modelima.

Patek Philippe – Jedan od najprestižnijih proizvođača mehaničkih satova.

Audemars Piguet (skraćeno AP) – Poznat po modelu "Royal Oak".

TAG Heuer – Brend povezan sa sportom i auto-trkama.

## **Japanski brendovi**

Seiko – Pionir kvarcnog sata; nudi širok spektar od povoljnijih do luksuznih modela.

Grand Seiko – Luksuzna linija Seika, sa vrhunskom završnom obradom i preciznošću.

Citizen – Poznat po "Eco-Drive" tehnologiji (solarni pogon). Uglavnom pokriva segment tržišta od 250 do 1000 evra.

Casio – Pristupačni, izdržljivi satovi, uključujući legendarni "G-Shock". Proizvode satove koji su među najjeftinijim na svetu

## **Dodatne funkcije tj. komplikacije**

Večiti kalendar (Perpetual Calendar) – Automatski prikazuje datum, dan, mesec i prestupne godine.

Dvočasovni prikaz / GMT (Dual Time / GMT) – Prikaz vremena u dve vremenske zone.

Faza Meseca (Moonphase) – Prikaz faza Meseca kroz mali prozor na brojčaniku.

Repeticija zvona (Minute Repeater) – Sat koji zvučno označava sate, kvarte i minute.

Turbilon (Tourbillon) – Rotirajući balans točkić koji povećava preciznost mehaničkog sata.

Rezerva snage (Power Reserve Indicator) – Prikazuje koliko još mehanizam može da radi pre navijanja.

Kalendar (Date / Day-Date / Annual Calendar) – Prikaz datuma, dana u nedelji i mesečnih prilagođavanja.

Alarm – Podešavanje jednog ili više alarma.

Svetsko vreme (World Time / Multi-Time Zone) – Prikaz vremena u različitim gradovima i vremenskim zonama.

Štoperica (Stopwatch) – Digitalna ili analogno-digitalna funkcija merenja vremena.

Odbrojanje / Tajmer (Countdown Timer) – Odbrojanje vremena do nule sa signalom.

Solarni pogon (Solar / Tough Solar) – Punjenje baterije sunčevom svetlošću.

Altimetar – Merenje visine iznad nivo mora.

Barometar – Merenje atmosferskog pritiska i predviđanje vremena.

Termometar – Merenje temperature okoline.

Kompas – Prikaz pravca u realnom vremenu.

Bluetooth / Smart funkcije – Povezivanje sa telefonom, notifikacije, automatsko podešavanje vremena.

LED / Pozadinsko osvetljenje (Backlight) – Osvetljenje brojčanika ili displeja u mraku.

Tok vremena i indikator baterije (Power Save / Battery Indicator) – Prikaz preostale energije i status uštede energije.

Luminescencija (Lume) – Svetleći premaz na kazaljka i markerima.

Vodootpornost (Water Resistance) – Otpornost na vodu do određenog dubinskog nivoa.

Bezel / Rotirajući prsten – Fiksni ili rotirajući prsten oko stakla, često kod ronilačkih satova.