

Driveline

Nino Borović

Zvonimir Delaš

Ivo Jovanović

Sadržaj

.....	1
Sadržaj	3
Tablica slika	6
O nama	8
Problem - ili “zašto radimo ono što radimo”	9
Tehnički nedostaci autoškola	9
Odabir autoškole od strane kandidata	9
Povjerenje u autoškole	10
Dogovaranje termina s instruktorima	10
Administrativno praćenje kandidata.....	10
Što je Driveline?.....	11
Što Drivelinu nudi kandidatima?	11
Što Driveline nudi instruktorima?	11
Što Driveline nudi administratorima?	11
Primjena Driveline sustava	12
Posebnost Driveline sustava.....	13
Dizajn	14
Dizajn Driveline-a.....	14
Responzivan dizajn	15

Funkcionalnosti administracijskog sučelja	16
Registracija autoškole	16
Prijava u sustav.....	17
Popis i upravljanje kandidatima.....	17
Popis i upravljanje instruktorima	19
Događaji	20
Funkcionalnosti sučelja za instruktore	20
Pregled kandidata	20
Profil.....	21
Prijava dostupnih termina za vožnje	22
Funkcionalnosti sučelja za izbor autoškole	24
Pregled autoškola	24
Pretraga autoškola	25
Detaljne informacije o autoškoli	26
Pregled sučelja upisanih kandidata	29
Prikaz zakazanih događanja	29
Informacije o instruktoru	30
Odabir termina za vožnju	30
Prikaz iduće vožnje	31
Profil.....	31
Praćenje napretka ispita	32
Tehnički opis aplikacije.....	33

Arhitektura	33
Front-end	34
HTML i CSS	35
BEM	35
Scss	36
Responzivan dizajn	36
Struktura datoteka	37
Back-end	37
Back-end i front-end komunikacija	37
Autorizacija korisnika	39
Role korisnika	39
Baza podataka	40
Monetizacija	41
Budućnost	42

Tablica slika

Slika 1: Driveline mobilno sučelje.....	15
Slika 2: Driveline sučelju na tabletu.....	16
Slika 3: Email sa sadržanom lozinkom	17
Slika 4: Popis kandidata i instruktora	18
Slika 5: Forma za dodavanje novog korisnika	19
Slika 6: Primjer izlista instruktora	19
Slika 7: lista kandidata instruktora.....	21
Slika 8: profil instruktora	22
Slika 9: dodavanje dostupnog termina	23
Slika 10: marketplace autoškola.....	24
Slika 11: Uporaba filtera	25
Slika 12: Detalji autoškole	26
Slika 13: popis instruktora	27
Slika 14: primjer ocjene	28
Slika 15: događaji korisnika	29
Slika 16: instruktor	30
Slika 17: iduća vožnja.....	31
Slika 18: profil	32
Slika 19: stanje ispita i vožnji.....	32
Slika 20: projekti analogni slojevima	35

Slika 21: struktura HTTP zahtjeva	38
Slika 22: token u pregledniku	39
Slika 23: Metoda ograničena adminu.....	40
Slika 24: shema baze	41

O nama

Prije nego što krenemo na opisivanje rada, naveli bismo par informacija o članovima tima koji su zaslužni za njegovu realizaciju. Dolazimo iz Splita, i sva trojica smo članovi DUMP Udruge mladih programera, kroz koju smo zajedno radili na brojnim projektima, od čega je ovo naš najnoviji, i potencijalno najambiciozniji projekt.



Nino Borović

Učenik 3. razreda III. gimnazije u Splitu. Bavi se full-stack developmentom, a najdraže mu je raditi u React frameworku. U slobodno vrijeme igra video igre i biljar te gleda filmove i serije.



Zvonimir Delaš

Učenik 4. razreda III. gimnazije u Splitu. Primarno je zaokupljen back-end developmentom. Ostatak vremena ispunjava čitanjem knjiga, gledanjem filmova i istraživanjem novih potencijalnih interesa.



Ivo Jovanović

Učenik 4. razreda IV. gimnazije u Splitu. Najbolje se snalazi u front-end developmentu, a najdraži hobi mu je nogomet kojeg trenira već dugi niz godina.

Problem - ili "zašto radimo ono što radimo"

Autoškole u cijelom svijetu popularne su koliko i uvijek - većina srednjoškolaca i studenata iščekuje svoj osamnaesti rođendan da mogu napokon sjesti za volan. Njihov poslovni model je jednostavan i nije se mijenjao već jako nekoliko desetljeća. Takva stabilnost se može protumačiti kao pozitivna stvar, međutim ona dovodi i do ustaljenja u inovaciji i primjeni modernih tehnologija čime autoškole usporavaju svoj vlastiti rad i potencijalno gube velike količine novca.

Iz vlastitog iskustva i kroz razgovor sa instruktorima u autoškolama u gradu Splitu, identificirali smo nekoliko ključnih problema.

Tehnički nedostaci autoškola

Trenutno ne postoji široko korišteno informatičko rješenje za primjenu u internom poslovanju autoškola. Papir je još uvijek najpopularniji za rješavanje administrativnih poslova, upis kandidata, praćenje njihovog napretka, distribuciju materijala za učenje i pregršt drugih zadataka koji čine svakodnevnicu svih zaposlenika autoškola. Ovakav način poslovanja nije samo zastarjeo, već predstavlja veliku barijeru u efektivnoj komunikaciji unutar tvrtke i praćenje dugotrajnih poslovnih ciljeva.

Odabir autoškole od strane kandidata

Ovo je iskustvo kroz koje smo prošli sami, kao i većina naših vršnjaka. Mišljenje je jasno - nemoguće se informirati "kako treba" i napraviti odabir za koji možemo pouzdano reći da je najbolji mogući. Većinom se autoškole biraju na temelju iskustava svega nekolicine najbližih prijatelja. Nije uvijek lako ni doći do informacija o cijeni koje su redovito skrivene ili dolaze uz razne uvjete, iznimke i dodatne troškove. Velik dio autoškola ni nema vlastite web stranice, a ukoliko je zainteresirani kandidat dovoljno sretan da naiđe na jednu, čeka ga izazov snalaženja kroz strukturu iste da bi došao do svega nekoliko ključnih podataka koji ga zapravo zanimaju. Naravno, svaka web stranica implementira svoj način prikaza podataka, pa je cijeli proces bitno frustrirajući za krajnjeg korisnika i

oduzima jako puno vremena. Kao posljedica toga, većina korisnika bira ne informirati se uopće, već se nadaju da će imati bolja iskustva od svojih prijatelja u autoškolama koje su oni pohađali - čime potencijalno troše nepotrebno puno novca i prolaze kroz iskustvo učenja lošije kvalitete.

Povjerenje u autoškole

Sličnu dilemu navedenu u prošlom odlomku proživljavaju i roditelji. Svjesni su kako su mladi najriskantija dobna skupina u prometu, pa žele da autoškola koju biraju zajedno sa svojom djecom bude kvalitetna, nauči ih svemu potrebnom za sigurno sudjelovanje u prometu i ne ispadne jedna od onih tvrtki koje štede na račun svojih kupaca.

Dogovaranje termina s instruktorima

Jednom kad je kandidat spreman za izlazak na cestu, upoznaje svojeg instruktora s kojim će morati provesti minimalno 30 sati. Za svaki od tih sati bit će se potrebno dogovoriti za termin koji najbolje odgovara instruktoru i kandidatu. Za današnje autoškole to znači uzimanje mobitela u ruke, pozivanje i dopisivanje dok se ne pronađe neki zajednički termin. Možda se čini kao jednostavan zadatak, međutim kad se uzme u obzir broj kandidata koji spadaju pod odgovornost instruktora u bilo kojem trenutku, možemo uočiti kako mu to oduzima veliku količinu vremena. Besmisleno je da instruktor, kojem je posao učiti kandidate o ponašanju na cesti, troši svoje vrijeme na takve trivijalne zadatke.

Administrativno praćenje kandidata

Tipičan kandidat nikad neće upoznati brojne zaposlenike u administraciji koji se bave njegovom prijavom. Međutim, oni su ključni za uspješno polaganje tečaja - sređivanja zakonskih obveza do prijave njihovih završnih ispita. Ovaj proces je također obilježen velikom količinom papirologije i ogromnih tablica s podacima kandidata. Sve to predstavlja nepotrebne prepreke u radu zaposlenika. Isto vrijedi za praćenje rada instruktora i dugotrajnog uspjeha cijele tvrtke.

Što je Driveline?

Driveline je univerzalno rješenje za najveće probleme današnjih autoškola. Radi se o web aplikaciji koja olakšava rad administratorima, instruktorima i kandidatima, kao i njihovu međusobnu suradnju.

Što Drivelinu nudi kandidatima?

Driveline uskače u pomoć pri prvom koraku za svakog kandidata - odabiru idealne autoškole. Pri prvom otvaranju, dočekati će ga informacije, opisi i ocjene svih dostupnih autoškola. Na taj način njegov odabir napokon može biti informiran.

Kad se upiše u autoškolu, ona ga unosi u sustav i time mu daje pristup sučelju na kojem pronalazi sve bitne informacije. To uključuje njegov općeniti napredak u odrađenim satima teorijskih predavanja, satima vožnje i položenim ispitima.

Navedeno uključuje pregledan kalendar sa svim relevantnim događanjima istaknutima.

Prilikom dogovaranja vožnje, nudi mu kompletno rješenje za odabir termina kroz jednostavno sučelje koje mu jasno prikazuje sve dostupne termine njegovog instruktora.

Što Driveline nudi instruktorima?

Web aplikacija instruktorima daje pregled nad svim njihovim kandidatima i omogućava im unos dostupnih termina za vožnje. Od trenutka unošenja tih termina, sustav preuzima zadaću dogovora sa kandidatima, pa se utrošeno vrijeme smanjuje na svega nekoliko minuta.

Što Driveline nudi administratorima?

Administrativno sučelje korisniku daje potpunu kontrolu nad svojom autoškolom. Omogućava upravljanje svim kandidatima i instruktorima trenutno aktivnima u autoškoli. Upravljanje profilom škole koji se prikazuje potencijalnim kandidatom je također moguć, pa se tako mogu ažurirati sve relevantne informacije, poput

opisa i cijena po kategoriji tečaja. Mogu pregledati i recenzije koje su im kandidati ostavili, kako bi bili svjesni svoje trenutne prezentacije u sustavu, ali i poboljšali svoju uslugu svim budućim kandidatima.

Primjena Driveline sustava

Driveline omogućava modernizaciju ključnih aspekata autoškola i djeluje kao rješenje za sve korisnike i zaposlenike tvrtke.

Sama web aplikacija izgrađena je da bude prilagodljiva i spremna za uporabu “out of the box” u svakoj autoškoli u Republici Hrvatskoj, bez obzira koje sve kategorije ona nudila u svojem programu.

Iako postoji velik interes za polaganjem tečaja od strane mladih, iz perspektive jedne autoškole nije se lako izdvojiti i pokazati tržištu zašto su upravo oni najbolji odabir. Driveline aplikacija im omogućava da svojom cijenom i kvalitetom “iskoče iz mase” i dođu do pravih kandidata. Cijena je navedena kao osnovna informacija, a kvaliteta se reflektira kroz ocjene bivših kandidata.

Sustav nudi priliku za minimizaciju papirologije i općenito učinkovitije poslovanje. Rezultirajuća novčana ušteda i poboljšano iskustvo krajnjih korisnika nešto su čemu teži svaka uspješna tvrtka, a autoškole nisu iznimka u tome.

Posebnost Driveline sustava

Prije svega, važno je napomenuti da je Driveline kao takav većinom neisprobana ideja. Kao što smo prije spomenuli, autoškole se oslanjaju na zastarjeo način poslovanja na kakav su navikli, no kakav zapravo nije optimalan - tu u priču ulazi naše rješenje.

Mali broj autoškola koje koriste neki svoj interni računalni sustav – koje možemo smatrati glavnom konkurencijom – isti ne “dijele” s drugim autoškolama. Drugim riječima, rješenje razvijeno za njih je napravljeno samo za njihovu upotrebu. Po poznatim zakonima ekonomije, možemo zaključiti kako bi univerzalno rješenje donijelo puno nižu cijenu - jer je inicijalna cijena razvoja podijeljena na sve korisnike, a ne samo jednu autoškolu. Održavanje također postaje jednostavnije i jeftinije, a promjene u sustavu instante za sve. Driveline je upravo takvo, univerzalno rješenje.

Bitno je za naglasiti i da korištenje našeg sustava nudi i *cloud* pohranu svih relevantnih podataka autoškola. Nema brige o gubitku papirologije ili oslanjanja na lokalnu pohranu na računalo. Sve je sigurno na udaljenom računalo. Slično vrijedi i za korisnika, koji više ne mora pamtit bitne informacije poput datuma njegovih predavanja.

Sve autoškole suradnici automatski dobivaju mjesto na globalnom popisu dostupnih škola, što će im pomoći u daljnjem pronalasku kandidata.

Važno je i navesti kako je sučelje Drivelinea napravljeno i dizajnirano sa korisnicima na umu. Trudili smo se učiniti rad u cijelom sustavu intuitivan za sva tri tipa korisnika, za što vjerujemo da će se isplatiti njihovim većim zadovoljstvom, ali i efektivnijim svakidašnjim radom.

Dizajn

Općenito govoreći, dizajn kao takav u razvoju softverskih rješenja sastoji se od dva osnovna dijela: User Interface (UI) i User Experience (UX). Možemo reći kako je UI dizajn ono prvo što nam padne na pamet kada netko spomene riječ dizajn. Formalnih definicija ima mnogo, a možda je najjednostavnije pojam objasniti kao skup svih vizualnih elemenata neke aplikacije: od rasporeda cijelih ekrana do najmanjih elemenata poput gumbova i ikona. Naravno, vizualni dojam igra veliku ulogu u inicijalnom mišljenju koje korisnik poprima kada se prvi puta susretne s nekom aplikacijom. Loše stilizirano rješenje će ostaviti dojam kako se radi o nekvalitetnom rješenju općenito, pa čak i u funkcionalnom smislu koji zapravo uopće nije direktno povezan s UI dizajnom. S druge strane, moderan i oku ugodan dizajn korisniku daje određenu dozu povjerenja da autori aplikacije znaju što rade, pa je i veća vjerojatnost korisnikovog ostajanja na stranici i istraživanja njenih značajki.

User Experience usko je povezan s ostatkom vizualnog identiteta. Kao što mu ime govori, radi se o cjelokupnom „iskustvu“ koje korisnik ima u svakodnevnom radu s aplikacijom. Loš UX se očituje na primjer u situaciji gdje osoba ne zna gdje potražiti na stranici informaciju koja ju zanima ili joj treba bespotrebno puno klikova da dođe do nje. Dobar UX je očit korisniku, intuitivan i, možda najvažnije, uzima u obzir njegov tok rada (*workflow*).

Dizajn Driveline-a

U današnjem svijetu, pogotovo kad pričamo o mladima, korisnici interneta navikli su na izvrsna UX i UI rješenja kao rezultat provođenja većine vremena na stranicama i aplikacijama razvijenih od velikih međunarodnih tvrtki i jednako jakih dizajnerskih timova. Upravo iz tog razloga smo značajan dio vremena uložili u osmišljavanje dizajna za naš projekt.

Boje na kojima se temelji Driveline su jednostavne i lako pamtljive iz pogleda prepoznatljivosti našeg brenda: plava, tamno plava i bijela. Njihova kombinacija stvara sučelja koja izgledaju moderno i pružaju odličan kontrast pri prikazu informacija. Takva shema boja provlači se kroz sve elemente aplikacije, od samog ekrana za prijavu. Na taj način se trudimo stvoriti familijarnost korisnika prema aplikaciji i ostvarenje prije spomenute brend prepoznatljivosti.

Logotip aplikacije je po uzoru na principe *material* designa sastavljen od linija čistih i jasnih prijelaza. Inkorporacija zamjene jednog od slova ikonom često viđenog prometnog znaka daje mu na posebnosti, prepoznatljivosti i dinamičnosti.

Responzivan dizajn

Slijedeći jedan od osnovnih principa odgovornog web developmenta, cijela aplikacija je responzivna, to jest prilagođava se rezoluciji korisnikovog uređaja u svrhu optimalnog prikaza informacija. Ovo je posebice bitno za kandidate i instruktore autoškola koji će aplikaciju koristiti redovito van ureda, no svakako je korisno i kao obilježje administrativnog sučelja.



Slika 1: Driveline mobilno sučelje



Slika 2: Driveline sučelju na tabletu

Funkcionalnosti administracijskog sučelja

Administracijski dio aplikacije izgrađen je s ciljem da pojednostavni najčešće administrativne poslove autoškola i omogući objedinjenje svih bitnih informacija na jednom mjestu.

Registracija autoškole

Kada neka autoškola odluči postati dijelom Driveline sustava, njen administrator ubacuje se u sustav i dobiva prikladnu obavijest na email s automatski generiranom lozinkom.

Šalje: Driveline Email <driveline-no-reply@outlook.com>

Poslano: 2. veljače 2020. 18:44

Prima: Ivo Jovanović <ivoj@dump.hr>

Predmet: Driveline Account

Hi, you have been added as Student to Driveline. Your initial password is: EEQIZ39S3K

This is an automatically generated email. Please do not reply to this address.



Slika 3: Email sa sadržanom lozinkom

Prijava u sustav

Administratori se prijavljuju preko istog sučelja aplikacije kao i svi ostali korisnici Driveline-a. Iznimka u njihovom procesu jest sam mehanizam dodavanja novih autoškola koji se odvija s naše strane. Odlučili smo se ne upuštati u potpunu automatizaciju ovog dijela sustava jer je usko povezan s poslovnim procesom sklapanja dogovora s predstavnicima autoškola.

Popis i upravljanje kandidatima

Driveline administratoru prikazuje popis svih kandidata trenutno upisanih u njihovu autoškolu.



Slika 4: Popis kandidata i instruktora

Na istom ekranu omogućeno mu je puno upravljanje tim istim kandidatima, to jest njihovo dodavanje, brisanje i uređivanje.

Upis novih kandidata vrši se upravo ovim putem, pa se tako klikom na gumb za dodavanje novog korisnika otvara novi dio sučelja u koji unosi sve potrebne podatke za njegov uspješan upis i evidenciju u sustavu. Od trenutka unosa ovih podataka, dotičnom kandidatu omogućena je prijava preko Driveline sučelja.

A registration form with the following fields and values:

- First name: M (Error: Minimum characters: 2)
- Last name: Matic
- Oib: # (Error: Not a number)
- Email: name@email.com (Error: Minimum characters: 5)
- Phone number: 092 345 1899
- Category: AM
- Role: Student
- Instructor: ivoj@dump.hr

A blue SUBMIT button is located at the bottom of the form.

Slika 5: Forma za dodavanje novog korisnika

Popis i upravljanje instruktorima

Na istom ekranu administratorima je omogućen pregled i upravljanje svim zaposlenim instruktorima u autoškoli. Uloga svakog korisnika naznačena je uz njegovo ime.



Slika 6: Primjer izlista instruktora

Događaji

Autoškole nas možda asociraju na vožnju, no da bi kandidat bio spreman za cestu prvo mora odslušati i položiti niz teoretskih predavanja.

U skladu s tim, događaje koji se odvijaju u prostorijama autoškole odvajamo u dvije različite kategorije: predavanja i ispiti.

Jednostavnosti radi, odlučili smo ih objediniti na jedno mjesto u administratorskom sučelju. Krajnji korisnik ih lako može raspoznati po stupcu „tip“ koji poprima jednu od navedene dvije vrijednosti.

Popis prikazuje sve relevantne informacije o svakom događaju zasebno:

- Redni sat koji označava napredak u pojedinom predmetu
- Datum
- Ime i prezime predavača

Ovo automatski znači prikaz tog događanja u kandidatovom sučelju.

Funkcionalnosti sučelja za instruktore

Uz administratora, instruktori su glavni pokretači poslovanja svake autoškole. Olakšati im rad i omogućiti da se fokusiraju samo na bitne aspekte svojeg posla bio nam je prioritet pri razvoju Driveline-a.

Pregled kandidata

Broj kandidata koji su studenti kod nekog instruktora može biti nepraktično velik, a i često izmjenjiv kako se novi kandidati upisuju, a drugi polažu završne ispite vožnje.

Na jednostavnom i preglednom opisu izdvojene su instruktoru bitne informacije:

- Ime i prezime kandidata
- Email adresa kandidata
- Ostale kontakt informacije

Instruktoru su namjerno ograničena prava na izmjenu podataka kako bi se spriječile nenamjerne izmjene, kao i izmjene koje nisu dogovorene s administracijom.

STUDENTS



Slika 7: lista kandidata instruktora

Profil

Unutar svojeg profila, svaki instruktor upravlja svojim osnovnim informacijama:

- Ime i prezime
- Email adresa

Ivo Jovanović
ivoj@driveline.com
(262) 555-0131

SCHEDULE + ADD

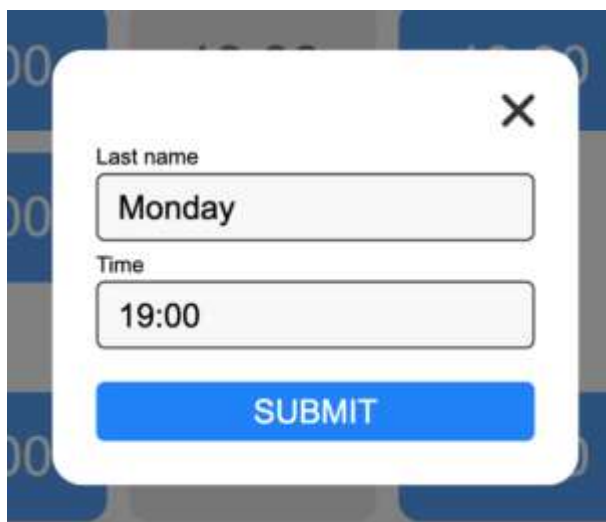
Day	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
MONDAY	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
TUESDAY	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
WEDNESDAY	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
THURSDAY	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00

Slika 8: profil instruktora

Prijava dostupnih termina za vožnje

Ranije smo pričali o tome kako instruktori nerijetko troše previše vremena na dogovore s kandidatima o tome kada i gdje će održati iduću vožnju. Za taj zadatak koriste tradicionalne metode udaljene komunikacije koje jednostavno nisu namijenjene tome što ultimativno dovodi do frustracija instruktora i kandidata.

Driveline sustav instrukturu omogućava da u sklopu svojeg profila odredi termine u kojima je dostupan za vožnju na tjednoj bazi. Jednom kad je postavio termine, na njih praktički može zaboraviti – Driveline preuzima i *dogovara* s kandidatima kada žele odraditi svoju vožnju.

A screenshot of a web form for adding a lesson. The form is white with rounded corners and a close button (X) in the top right. It contains two input fields: 'Last name' with the value 'Monday' and 'Time' with the value '19:00'. Below the fields is a blue 'SUBMIT' button. The background is a blurred blue and white pattern.

Slika 9: dodavanje dostupnog termina

Za svaki od dana moguće je definirati drugačije sate u danu kad je vožnja moguća.

Promjena u dostupnim terminima moguća je u bilo kojem trenutku, no ona nije nužna – što znači da instruktori s nepromijenjenim rasporedom ne moraju ažurirati termine.

Funkcionalnosti sučelja za izbor autoškole

Prva stvar koju svi korisnici vide kada otvore Driveline web stranicu predstavlja „win-win“ situaciju za autoškole i sve one koji su u potrazi za tečajem. Potencijalnim kandidatima nudi najbitnije informacije i mišljenja drugih korisnika, a kvalitetnim autoškolama priliku da se istim tim osobama istaknu.

Pregled autoškola

Glavni dio ekrana zauzima lista dostupnih autoškola, organiziranih u urednu pravokutnu mrežu. U svakom od kvadrata za prikaz pojedine autoškole, prikazane su sljedeće informacije:

- Ime autoškole
- Naslovna fotografija
- Lokacija
- Prosječna ocjena korisnika



Slika 10: marketplace autoškola

Lista autoškola optimizirana je na način koji korisniku prikazuje početni broj rezultata od njih osam, a dolaskom do kraja liste, automatski se učitava idućih osam rezultata. Razlog tomu je tehnički, konkretno minimizacija opterećenja na server.

Pretraga autoškola

Jedan od scenarija korištenja Driveline platforme je od strane korisnika koji su čuli za neke autoškole, ali im nedostaje informacija o njoj. Za sve takve, u gornjoj trećini ekrana nalazi se polje za tražilicu.

U industriji autoškola česta su generična imena poput „Autoškola Rotor“ ili „Autoškola Semafor“ što bi u nekim slučajevima dovelo do prevelikog broja pronađenih rezultata, od čega je bitan dio rezultata zapravo nerelevantna korisniku koji vrši pretragu jer se, na primjer, nalaze u 200 kilometara udaljenom gradu.

Iz tog razloga, korisniku su lako dostupni filteri pri pretraživanju. Trenutno su implementirati idući filteri:

- Grad
- Raspon cijena
- Kategorija

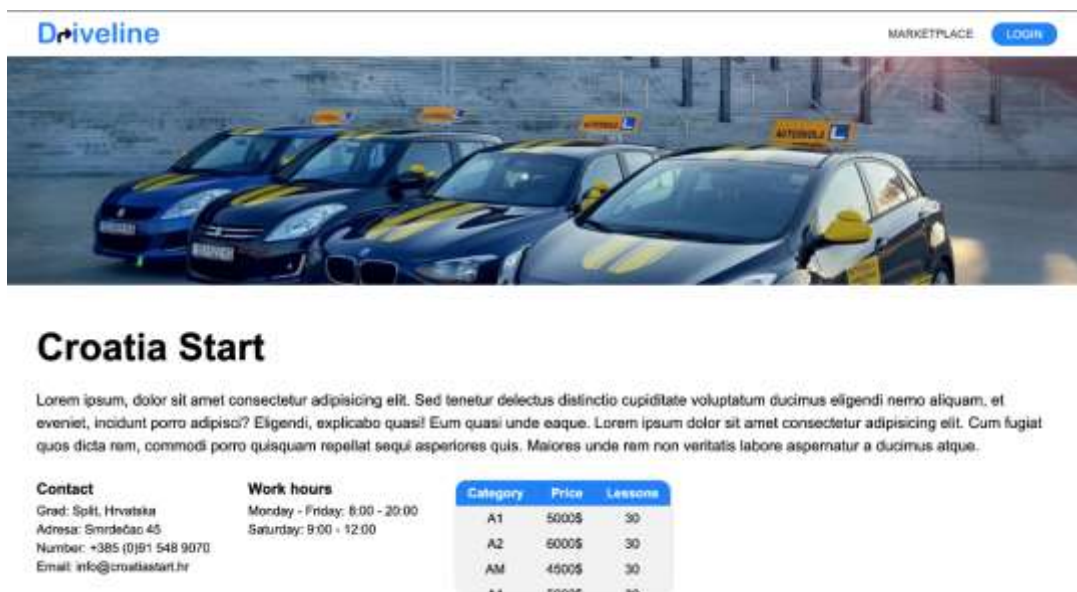


Slika 11: Uporaba filtera

Detaljne informacije o autoškoli

Ukoliko je korisniku neka autoškola privukla pažnju, klikom na nju otvaraju se njeni detalji. Konkretno, prikazane informacije uključuju:

- Opis autoškole
- Kontakt informacije
 - Telefonski broj
 - Email adresa
- Popis instruktora
- Ocjene



Croatia Start

Lorem ipsum, dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Sed tenetur delectus distinctio cupiditate voluptatum ducimus eligendi nemo aliquam, et eveniet, incidunt porro adipiscing? Eligendi, explicabo quasi! Eum quasi unde eaque. Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Cum fugiat quos dicta nam, commodi porro quisquam repellat sequi asperiores quis. Maiores unde rem non veritatis labore aspernatur a ducimus atque.

Contact	Work hours	Category	Price	Lessons
Grad: Split, Hrvatska	Monday - Friday: 8:00 - 20:00	A1	5000\$	30
Adresa: Smrdećao 45	Saturday: 9:00 - 12:00	A2	5000\$	30
Number: +385 (0)91 548 9070		AM	4500\$	30
Email: info@croatiasart.hr		..	2000\$	15

Slika 12: Detalji autoškole

Popis instruktora od posebne je važnosti za prikaz. Naime, za razliku od većine drugih uslužnih djelatnosti kod kojih zaposlenik koji ima krajnji doticaj s klijentom ne igra presudnu ulogu (na primjer, u trgovini), instruktori u autoškolama imaju velik utjecaj na zadovoljstvo kandidata. Potencijalni kandidati toga su također svjesni, pa se žele raspitati ne samo o školi, već i tamo zaposlenima koji će ih obučavati.

Nadalje, vozni park je također faktor u odabiru autoškola. Primarni razlog tome je želja kandidata da svoj ispit polažu u vozilu sličnom onom kojeg će voziti nakon dobivanja vozačke dozvole.

Navedeni popis iskorišten je za još jednu svrhu: izlistavanje dostupnih kategorija tečaja. Odlučili smo se za takvu strukturu podataka jer se instruktori zasebno obučavaju za svaku kategoriju, to jest ne može svaki instruktor ponuditi svaku kategoriju tečaja.

Objedinjujući sve to, sljedeći podatci prikazani su za svakog instruktora zasebno:

- Fotografija
- Ime i prezime
- Primarno službeno vozilo
- Kategorije za koje nudi obuku



Slika 13: popis instruktora

Značajna pažnja posvećena je sistemu ocjenjivanja autoškole. On omogućuje svim zainteresiranim korisnicima da iz prve ruke saznaju kakva je pojedina autoškola – ono dobro i ono loše.

Ova značajka odlična je vijest i za autoškole, kojima će olakšati isticanje u moru drugih izbora. Njihova kvaliteta napokon može doći u prvi plan.

Svaka ocjena sastoji se od brojčane ocjene, ali i komentara koji daje detaljniju sliku o pohvalama i kritikama.

Mirko Mirković 2020-05-17 08:00

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit

3.5
★★★★★

Slika 14: primjer ocjene

Pregled sučelja upisanih kandidata

Svi kandidati upisani u autoškolu koja je dio Driveline sustava dobivaju podatke za prijavu u isti. Sučelje im omogućuje praćenje svih obaveza u sklopu tečaja, odabir termina za vožnje i više.

Prikaz zakazanih događanja

Praćenje događanja u bliskoj budućnosti centralizirano je na jedan pregledan ekran.



Slika 15: događaji korisnika

Time se praktički eliminira mogućnost zaborava na dogovorene termine i sprječava nepotrebno produžavanje trajanje tečaja i financijski penali za nadoknadu.

Postoje tri tipa događanja u kalendaru:

- Predavanja
- Ispiti
- Vožnje

Ideja za ovom značajkom nije proizašla iz *moгуće (upitne)* koristi, već je direktan rezultat našeg razgovora s instruktorima iz autoškola koji kažu kako im

se nebrojeno puta dogodilo da kandidat zaboravi na neki od svojih termina. U nekim slučajevima radilo se čak o njihovom završnom praktičnom ispitu i rezultiralo vraćanjem na listu čekanja za polaganje – da pojasnimo, takvi kandidati svoju dozvolu mogli bi dobiti tek mjesec dana kasnije od planiranoga.

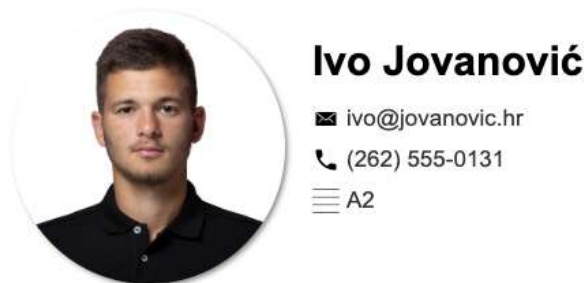
Kandidat nije odgovoran za upis svojih termina predavanja i teoretskih ispita. Prisjetimo se, to radi administrator autoškole kroz svoje sučelje.

S druge strane, kandidat ima utjecaja na svoje termine vožnji, no njih jednostavno odabere jednim klikom nakon čega se oni automatski dodaju u njegov „kalendar“.

Informacije o instruktoru

Kandidat podacima o njemu najvažnijem zaposleniku autoškole može lako pristupiti, pri čemu mu se izlistava:

- Ime i prezime
- Telefonski broj (namijenjen hitnim slučajevima)



Slika 16: instruktora

Odabir termina za vožnju

Prethodno smo pisali o tome kako sistem odabira termina vožnje donosi brojne povlastice za instruktore, no proces je pojednostavljen i za njihove kandidate. Naime, na ekranu za odabir termina prikazani su samo termini za koje je instruktor označio kao slobodne. Dakle, kad se kandidat odluči za neki termin i

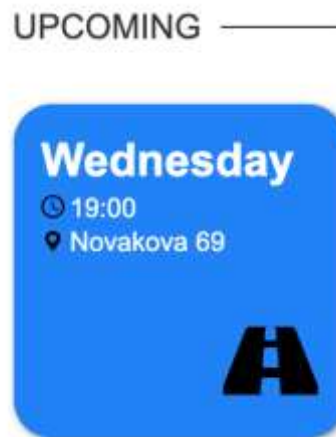
odabere ga, ne mora čekati potvrđan odgovor instruktora, već mu se on odmah dodaje u kalendar. Instruktoru se vožnja također dodaje u raspored.

Popis dostupnih termina organiziran je u manju pravokutnu mrežu sa datumima u zasebnim preglednim kvadratima, a odabir se vrši jednostavnim klikom.

Prikaz iduće vožnje

U fazi praktične obuke, nakon što je kandidat već položio sve ili većinu teoretskih ispita, bit će ponajviše fokusiran na svoje vožnje. Iz tog razloga smo se odlučili informacije o idućoj vožnji odvojiti na zaseban ekran.

Tako se kandidatu prikazuje datum i vrijeme početka vožnje.



Slika 17: iduća vožnja

Profil

U svrhu lakog verificiranja i eventualne izmjene podataka, u ovoj sekciji kandidatu su prikazana dva ključna podatka:

- Ime i prezime
- Email adresa



Ivo Jovanović

✉ ivo@jovanovic.hr

☎ (262) 555-0131

☰ A2

Slika 18: profil

Praćenje napretka ispita

Drugi dio sekcije za profil uključuje informacije o kandidatovim ispitima i ostvarenom uspjehu ukoliko su oni u prošlosti. Ovaj značajka posebno je korisna studentima koji pripreme za ispite iz autoškole moraju uravnotežiti s priprema za ispite na fakultetu. Posljednje što žele da im se dogodi jest da zaborave na neki ispit ili ga se prekasno sjete.

The screenshot shows the Driveline user interface for Ivo Jovanović. At the top left is the Driveline logo. On the right, there are navigation links for PROFILE, EVENTS, SCHEDULER, and a LOGOUT button. The main profile section on the left includes a circular profile picture, the name Ivo Jovanović, email ivoj@dump.com, phone (262) 555-0131, and license A2. To the right, under the EVENTS header, there are three colored cards: a red 'First Aid' card (100% 1/1), a yellow 'Regulations' card (100% 1/1), and a blue 'Driving' card (0% 0/1). Below this is a PROGRESS section with a blue progress bar showing '28 out of 30 driving lessons' and a 4.9 star rating.

Slika 19: stanje ispita i vožnji

Tehnički opis aplikacije

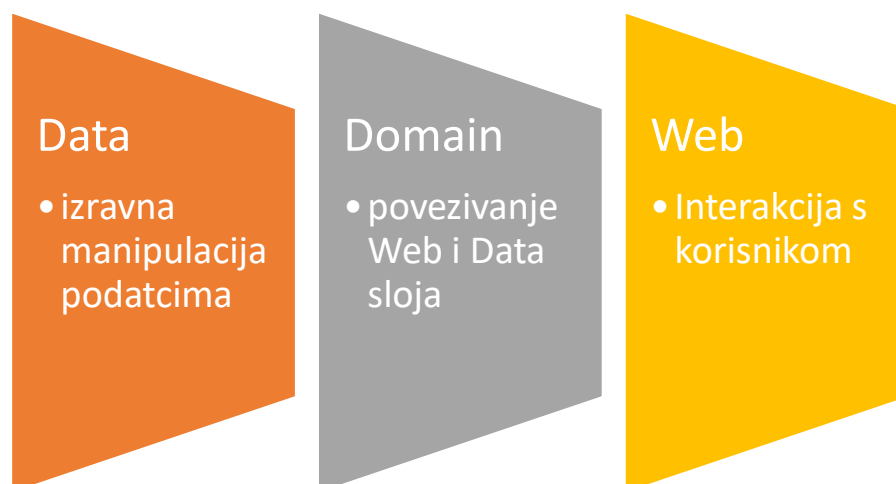
Optimizirana aplikacija čistog koda lakog za naknadu izmjenu imperativ je našeg razvijanja ovog rješenja.

Arhitektura

Prilikom izgradnje Driveline aplikacije, korištena je *multitier* arhitektura, ponekad nazivan i *n-tier* arhitektura. Radi se o pristupu programiranju koji jasno odvaja aplikaciju u slojeve, to jest *layere*, i to na način da svaki sloj samo ima pristup podacima koji su mu nužno potrebni, a sve ostalo komunicira s ostalim slojevima. Konkretno, *Presentation* sloj zadužen je za prezentaciju sadržaja i interakciju korisnika s aplikacijom. Svoje podatke pribavlja i šalje *Domain* sloju unutar kojeg se nalazi većina poslovne logike aplikacije i definicija načina na koji se objedinjuju svi podatci. Sve potrebne informacije navedeni sloj, dobiva iz *Data* sloja, koji zauzvrat jedini ima direktnu vezu s bazom podataka.

Prednosti ove arhitekture uključuju:

- Sigurnost – odvajanje poslovne logike od prezentacije znači da korisnik nema uvid u iste i ne može njima manipulirati
- Bolji rad – kvarovi i konflikti u bazi podataka rijetka su pojava jer korisnik nikada ne vrši direktno upis, već je za to odgovoran *Domain* sloj
- Neovisnost slojeva – održavanje aplikacije postaje lakše kada se na slojevima može odvojeno raditi, kao i podjela zadataka u timu



Front-end

DrivingSchoolManager. Web projekt izgrađen je koristeći popularni React JavaScript framework.

Slično AngularJS frameworku, React omogućava izgradnju *single-page* aplikacije. Takve web aplikacije dovode opterećenje na serveru na minimum, jer se aplikacija učitava samo jednom – pri prvom učitavanju stranice – a svo ostalo učitavanje događa se na računalu krajnjeg klijenta.

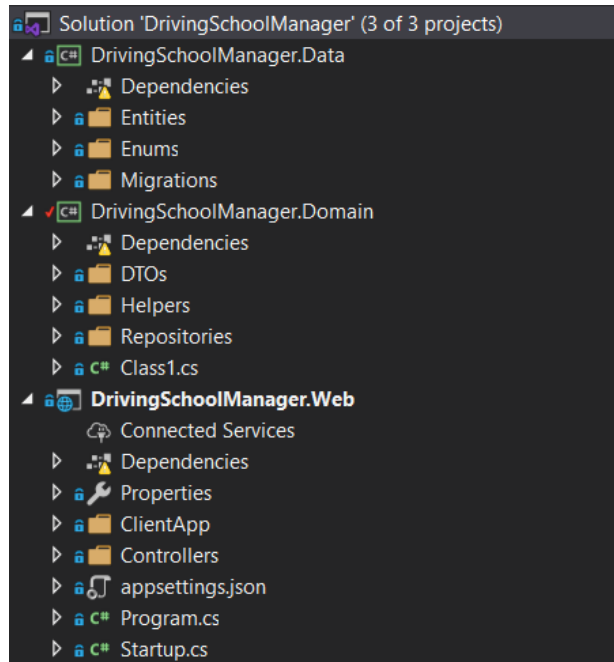
Uz React, korišten je i manji broj javno dostupnih *librarya* (paketa) koji su nam omogućili da često korištene komade koda iskoristimo u jednoj liniji koda. Neki primjeri takvih *librarya* uključuju:

- Axios – za http komunikaciju s kontrolerom
- YUP – za validaciju korisnički upisanih podataka na front-endu
- React Hook Form – za izradu formi za upis podataka

Međutim, Web sloj ne sastoji se isključivo od prezentacijskog dijela za koji je korišten React. Naime, kako bi aplikacija mogla pristupiti repozitorijima s poslovnom logikom u *Domain* sloju, iste je potrebno povezati putem kontrolera koji su dio .NET Core frameworka.

Svaka metoda unutar kontrolera ima dodijeljenu rutu – ona služi kao svojevrsna interna adresa za http zahtjeve. Kad kontroler zaprimi neki takav zahtjev, jedino što radi je povezivanje pripadajuće metode iz *Domain* repozitorija.

U svrhu urednosti i smislenosti koda, jedan kontroler odgovara jednom repozitoriju, a tipično imaju i sve metode istih naziva.



Slika 20: projekti analogni slojevima

HTML i CSS

Ove dvije tehnologije uvjetuju sve što se prikazuje na korisnikovom ekranu. HTML određuje strukturu (i ponekad sadržaj) podataka, dok ih CSS stilizira i pozicionira.

U našem projektu korištene su njihove posljednje dostupne inačice: HTML5 i CSS3. S njima dolaze neke naprednije funkcionalnosti podržane u velikoj većini preglednika korištenih na tržištu.

BEM

U svakom aspektu projekta inzistiramo na čistom i održivom kodu. Jedna od tehnika za ostvarivanje tog cilja je korištenje kvalitetnih i konzistentnih metoda za imenovanje CSS klasa. Implementirali smo inače široko korištenu metodu: BEM.

Prednosti takvog imenovanja brojne su, a primjer je smanjivanje CSS specifičnosti (*specialty*) koji podrazumijeva brže učitavanje i bolju održivost u budućnosti.

```

<nav className="header__nav">
<Link to="/instructor/students" className="header__link">
  Students
</Link>
<button
  className="header__link header__link--button"
  onClick={handleLogout}
  >
  Logout
</button>
</nav>

```

Navedeno je primjer korištenja BEM-a u našem kodu. Temeljen je na blokovima, elementima i *modifierima*. Blokovi su u *parent* odnosu prema elementima (*child*). *Modifieri* se koriste za manje promjene u izgledu, i to samo u specifičnim slučajevima.

Scss

CSS na velikim projektima može postati neodrživ. Iz tog razloga koristimo Sass predprocesor koji uz sve *normalne* funkcionalnosti CSS-a dodaje nekoliko korisnih funkcionalnosti poput *varijabli*, *nesting*, *mixins* i *inheritance* i drugo.

Primjer varijabli iz našeg projekta:

```

// Colors
$main: #157efb;
$secondary: #333;
$secondary-transparent: #3333339f;
$grey: #f2f2f2;
$dark-grey: #e5e5e5;
$white: #fff;
$black: #000;
$red: #eb5757;
$yellow: #f2c94c;

```

Responzivan dizajn

Korištenje responzivnog dizajna omogućava nam da izradom jedne stranice pokrijemo potrebe svih korisnika, bez obzira koji (koliki) uređaj koriste. Kako bi isti ostvarili, koristili smo CSS *media queryje*, pomoću kojih na određenim rezolucijama po potrebi mijenjamo „problematične“ CSS linije. Granične rezolucije nazivaju se *breakponti*, a najčešći su:

- Za mobitele:
 - 320px
 - 375px
 - 425px
- Za tablete
 - 768px
- Za desktop
 - 1024px
 - 1440px

Struktura datoteka

CSS i Sass organizirani su na idući način:

- Build – mapa u kojoj se stvara spreman CSS kod
- Styles
 - Screens – definiran izgled svakog ekrana u aplikaciji
 - Helpers – sadržava *mixins* i konstante
 - Layouts – izgled zaglavlja i podnožja
 - Common – stilovi spremni za upotrebu na više mjesta u aplikaciji

Back-end

Unutar ovog dijela aplikacije ubrajamo *DrivingSchoolManager.Data* i *DrivingSchoolManager.Domain* projekte (slojeve). Cijeli back-end baziran je na novoj iteraciji .NET-a: .NET Core frameworku. Pri tome je korišten C# programski jezik.

Baza podataka je relacijska, i to MS SQL.

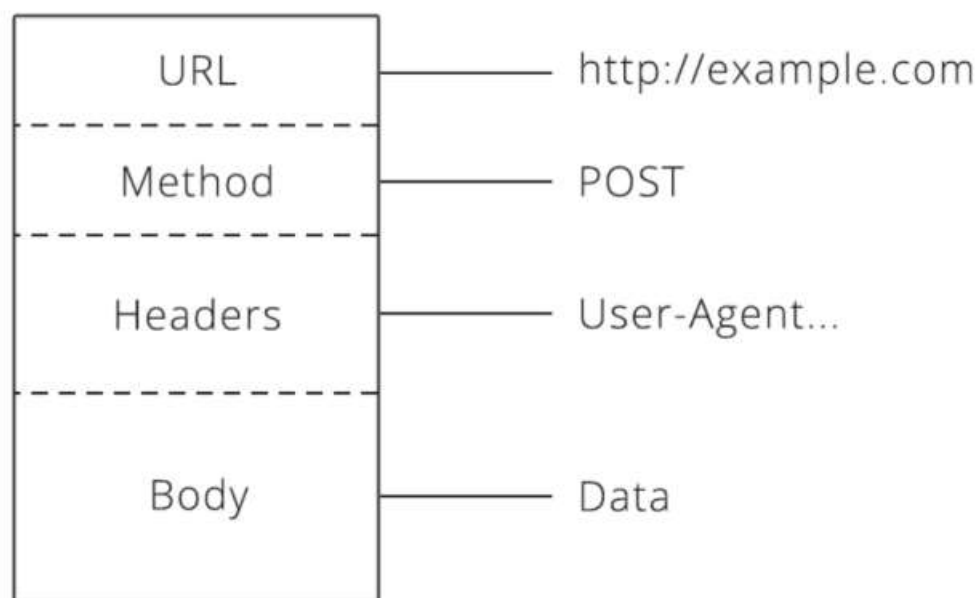
Kako bi *Data* sloj mogao komunicirati s bazom podataka, potreban je Entity Framework Core.

Back-end i front-end komunikacija

Realizacija komunikacije između prezentacijskog i interaktivnog sloja odvija se putem HTTP zahtjeva. Na serveru je definiran niz URI-ja koji označavaju rutu s koje se pojedina informacija vraća. Na primjer, za prikaz svih autoškola dodijeljena je ruta „/marketplace“, pri čemu ruti prethodi URL adresa servera. Ona se automatski ubacuje ispred svake rute jednom kad je konfigurirana.

Struktura tipičnog HTTP zahtjeva je kako slijedi:

- Request-line: specificira URI tražene metode i način komunikacije: POST ili GET
- Header: sadrži autorizacijski token korisnika
- Message body: koristi se za slanje svih ostalih informacija, najčešće u *json* formatu



Request

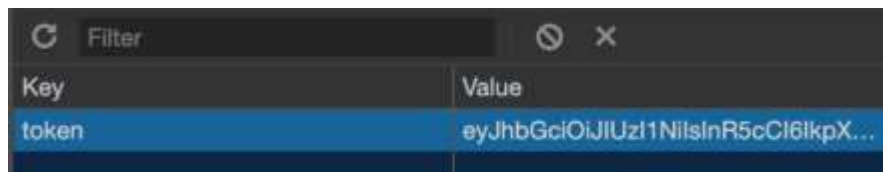
Slika 21: struktura HTTP zahtjeva

Unutar React aplikacije, koristi se Axios za bolje upravljanje rutama. Omogućava jednostavniju sintaksu i postavljanje *interceptor* servisa za umetanje tokena pri svakom zahtjevu.

Autorizacija korisnika

Unutar Driveline sustava, za provjeru dopuštenja korisnika, koriste se JWT tokeni. Radi se o podužem *stringu* koji se sprema u bazu podataka i korisnikove kolačiće (cookies) u pregledniku. Njihova ekvivalencija znači da je korisnik uspješno autoriziran.

Kao dio procesa provjere tokena, gleda se uloga (rola) korisnika, jer kandidati ne smiju imati pristup npr. administratorskom sučelju.



Key	Value
token	eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpX...

Slika 22: token u pregledniku

Role korisnika

Driveline sustav razlikuje iduće uloge:

- Administrator (autoškola)
- Instruktor
- Kandidat
- Guest

Svi korisnici spremaju se u istu tablicu u bazu podataka, a razlikuju se po Role atributu.

Role korisnika limitiraju ga na samo one rute (metode) kojima ima pristup. Isto vrijedi za pojedinačne stranici unutar aplikacije.

Guest rola nije eksplicitno definirana, već se podrazumijeva ako je zahtjev prema back-end dijelu aplikacije poslan bez da je definiran token, što znači da korisnik nije logiran.

Gostujući korisnici imaju pristup isključivo popisu autoškola i njihovim detaljima.

```
[Authorize(Roles = "Admin")]
[HttpPost(template: "add")]
0 references
public IActionResult
{
    var idOfAddedUser = _userRepository.AddUser(userToAdd, adminId: 2);
    if (idOfAddedUser > 0)
        return Ok(idOfAddedUser);
    return Forbid();
}
```

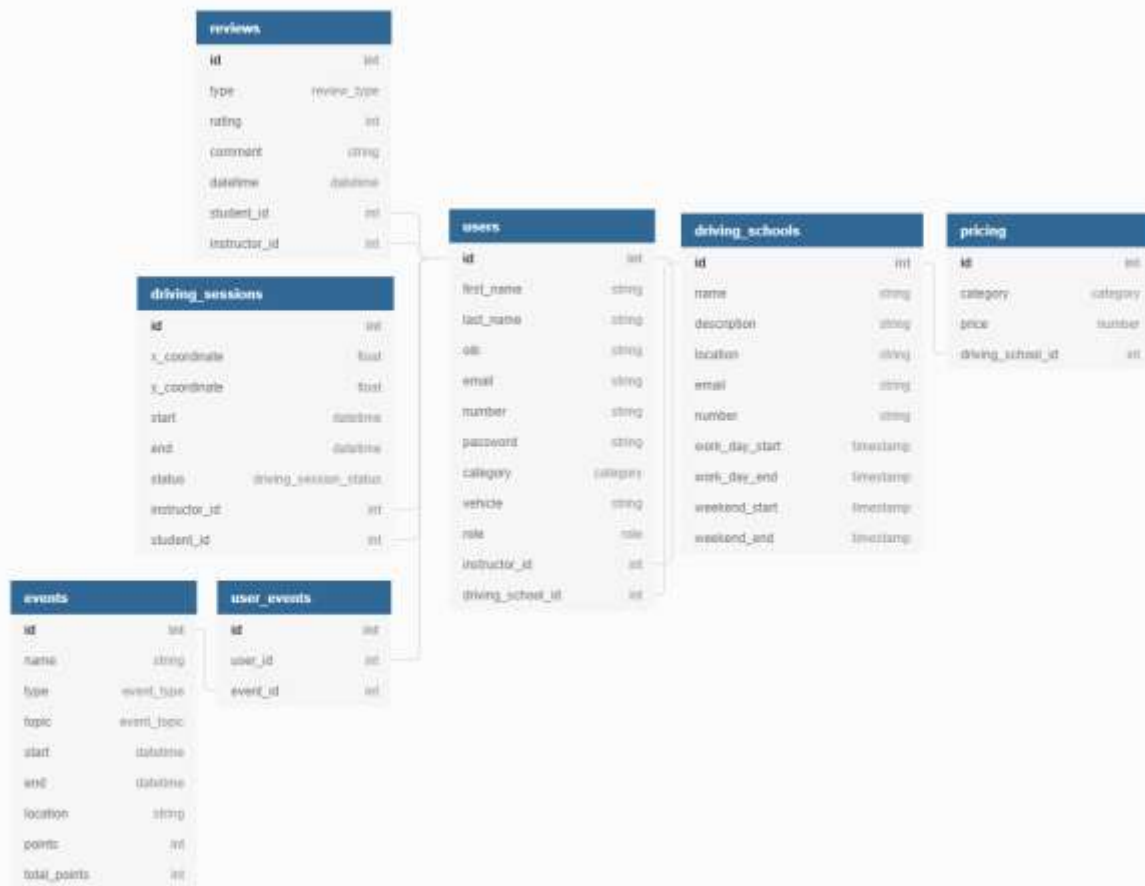
HttpPostAttribute.HttpPostAttribute(string template) (+ 1 overload)
Identifies an action that supports the HTTP POST method.

Slika 23: Metoda ograničena adminu

Baza podataka

Pri dizajnu baze podataka, pazili smo da ona odgovara svim autoškolama. Takav pristup omogućit će nam kasnije lakšu suradnju s novim klijentima, umjesto modifikacije baze za svaku pojedinu autoškolu zasebno.

Na prikazanom dijagramu vidljiv je izgled Driveline baze.



Slika 24: shema baze

Monetizacija

Poslovni model Driveline-a temelji se na suradnji s autoškolama. Takvo poslovanje stabilnije je od direktnog pristupanja pojedinog kandidata jer možemo pretpostaviti kako će autoškole koristiti sustav na duže vrijeme.

Kandidatima i instruktorima Driveline je besplatna usluga, dok se naplaćuje autoškolama po SaaS model pretplate (*Software as a service*). Odlučili smo se za takav način naplate jer osigurava sredstva i nakon inicijalnog prelaska klijenta na platformu (u usporedbi s jednokratnom naplatom). Autoškole u zamjenu dobivaju garantiranu podršku i pristup dodatnim značajkama u budućnosti.

Točna cijena bit će određivana u suradnji s autoškolama, a na temelju idućih faktora:

- Broj administratora
- Broj instruktora
- Prosječni broj kandidata
- Maksimalni broj kandidata u nekom trenutku

Upravo ovi parametri su uzeti jer će uvjetovat opterećenje na server koji je nama najveći trošak kad se zanemari faza samog razvijanja softvera.

Ne isključujemo ni mogućnost dodavanja određenih *premium* značajki u budućnosti, usmjerenima prema autoškolama s velikim brojem kandidata.

Budućnost

Nakon finalizacije faze razvijanja, planiramo ući u testnu fazu s nekoliko autoškola. Pri tome ćemo uslugu limitirati na svega nekoliko instruktora, a cijeli sustav implementirati na način da u svakom trenutku postoji sigurnosna opcija, bilo digitalna ili papirnata – u slučaju veće greške u Driveline aplikaciji.

Nakon faze testiranja, krenut ćemo prilaziti konkretnim klijentima. Nekoliko autoškola već nam je izrazilo interes za aplikacijom.

U planu nam je nekoliko dodatnih značajki, uključujući praćenje svake vožnje uz praćenje vremena i automatsko spremanje odrađene rute kako bi instruktorima i administratorima olakšali planiranje.

Pristup aplikaciji

U pokazne svrhe, zakupili smo domenu driveline.xyz na kojoj će aplikacija biti dostupna od 14. veljače.