

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ლიკა სიხარულია

მანქანური სწავლება - მარკეტინგზე და

მომხმარებლებზე

გათვლილი პორტალი

სამაგისტრო პროგრამა - ინფორმაციული ტექნოლოგიები

ნაშრომი შესრულებულია ინფორმაციული ტექნოლოგიების მაგისტრის
აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: ასისტენტ-პროფესორი
პაპუნა ქარჩავა

თბილისი 2019

ანოტაცია

მანქანური სწავლება მსოფლიოს იპყრობს. თანამედროვე ტექნოლოგიებში მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა ხელოვნური ინტელექტის თემას. მისი დანახვა შესაძლებელია საკმაოდ ბევრ დადებით ასპექტში და ერთ - ერთი არის მარკეტინგი.

ეს თემა განვახორციელებ პორტალში, რომელსაც გამოიყენებს სარესტორნო ქსელი მომხმარებლების მოსაზიდად და სწორი და ჯანსაღი მოსაზრებების ჩამოსაყალიბებლად თუ რა სურთ მომხმარებლებს.

თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ მოტივაცია, სამუშაო თემის არჩევისას, არ ყოფილა მხოლოდ ის, რომ შემესწავლა და შემექმნა მანქანური ინტელექტის ერთერთი ფორმა, არამედ მსურდა, რომ პროექტი, რომელზეც ვიმუშავებდი გარდა იმისა, რომ იქნებოდა ტექნოლოგიურად სუფთად დაწერილი, ასევე იქნებოდა ახალი სიტყვა ქართულ და არა მარტო ქართულ ბაზარზე.

შედეგად მივიღე სისტემა, რომელიც აკმაყოფილებს ყველა სტანდარტს: არის სუფთა, მოქნილი, მართვადი და ამავედროულად ჭკვიანი. მარკეტინგული კუთხით კი მეტი კმაყოფილი მომხმარებელი უდრის მეტ შემოსავალს.

Machine Learning - Multifunctional, marketing and customer oriented Portal

Abstract

Nowadays Machine Learning is leading trend. You can come across the theme in many positive contexts, one of them is marketing.

I created portal, which is considered to be a great option for restaurants for improvement marketing, customer satisfaction level and time scheduling, also it represents real needs of customers.

Though, I have to explain, that my motivation, while choosing the subject, was not only curiosity and interest in making intelligent system, but also to make something really new for Georgian business and not only for Georgia. My motivation was to build something that would bring benefits to companies.

In result, I got a system, which is clean, flexible, easily operated and smart. In other hand more satisfied users equals to bigger income.

შინაარსი

შესავალი

ნაშრომი, რომელსაც წარმოგიდგენთ, როგორც მაღლა აღვნიშნე, წარმოადგენს პორტალს, რომელიც გამოიყენება რესტორნის მიერ. დაბლა აღვწერ ფუნქციონალს, რომელიც ამ სისტემას უნიკალურს ხდის საქართველოს ბაზარზე:

- სისტემა აანალიზებს რა მიღებული შეკვეთის რაოდენობას და დროს, დღის განმავლობაში დროის ჭრილში ანალიზებს, რომელი კერძია ყველაზე ხშირად მოთხოვნადი და როდის.
- არკვევს, როდისაა რესტორანში პიკის საათები და აგენერირებს მენიუს პირველად შეთავაზებებს იმ კერძებით, რომლების მონაცემების საფუძველზე უფრო სწრაფად მომზადებადია, რათა რესტორანმა შეძლოს სწრაფად მოემსახუროს მომხმარებლებს.
- არკვევს რომელი კერძია ყველაზე მოთხოვნადი.
- ერთერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მონაკვეთი, მომხმარებლებისთვის შეთავაზებების გაგზავნაა. რაც შემდეგნაირად ხდება: სისტემა ყველაზე მოთხოვნად დროის მონაკვეთს აანალიზებს და ერთი საათით ადრე აგზავნის მასთან კერძების ჩამონათვალის, რომელიც ამ მომხმარებლისთვის ყველაზე მისაღები იქნება.
- გარდა ზემოთ ჩამოთვლილისა, პორტალი ასრულებს შეკვეთების მიმდების მოვალეობას.

სისტემაში გათვალისწინებულია, რომ მომხმარებელს შეიძლება გარკვეულ ინგრედიენტთან დაკავშირებით ქონდეს პრობემა, მაგალითად იყოს ალერგიული ან უბრალოდ არ მოსწონდეს ის. სწორედ ამ საკითხის გადასაჭრელად ავტორიზაციის გავლის შემდეგ გამოდის სია ინგრედიენტების, რომელიც გამოიყენება რესტორანში კერძების მოსამზადებლად, მომხმარებელს საშუალება ეძლევა მიუთითოს თითოეულ ინგრედიენტზე, რამდენად მოსწონს, ან ალერგიულია თუ არა, სტატისტიკების დათვლაში და მონაცემებს დამუშავებაში ცხადია ეს დიდ გავლენას ახლდენს.

ბაზარზე არსებული მდგომარეობა - ხელოვნური ინტელექტი მარკეტინგში

დღეს 84% მარკეტიბგზე გათვლილი ორგანიზაციებისა იყენებენ ხელოვნური ინტელექტს თავანთ საქმიანობაში. საუკეთესო მარკეტერები იყენებენ მანქანურ სწავლებას, რათა გაიგონ და იმუშაონ პრობლემებზე, რომლის გადაჭრასაც გაყიდვების მენეჯერები ცდილობენ, თუმცა ასე გაცილებით სწრაფად ახდენენ პრობლემის ლოკალიზაციას. კითხვა რა სურს კლიენტს კლასიკადაა ქცეული და ტექნოლოგიების განვითარების შესაბამისად ადეკვატურ პასუხს იმსახურებს.

ცხადია, არ ვარ პირველი, რომელმაც მოიფიქრა სარესტორნო ბიზნესში დაენერგა ხელოვნური ინტელექტი. ისეთი ცნობილი კომპანიები, როგორცაა Domino's Pizza, Starbucks, იყენებენ AI -ს გაყიდვებში.

დეტალურად რომ მიმოვიხილოთ, ისინი სთავაზობენ მომხმარებლებს შეკვეთის საშუალებას საუბრით (Voice ordering), ისეტი პროგრამების გამოყენებით, როგორცაა Alexa, მომხმარებლებს შეუძლიათ თავიდან შეუკვეთონ კერძი, უკვე არსებული შეკვეთებიდან ან ხმის მეშვეობით გადაადგილდნენ მენიუზე . Domino's Pizza-მ ასევე კარგად ცნობილი ექსპერიმენტი წამოიწყო, მისწერდი AI-ს პიცის ემოჯის და ის მიიღებდა ამით შეკვეთას.

თუმცა მსგავსი შეკვეთები პრობლემებს ქმნის, პირველ რიგში ხმის ამომცნობების სიმცირის გამო.

საიმონ ბოკამ (Simon Bocca) რომელიცაა COO Fourth -ში, გააზიარა მისი გამოცდილება საკუთარ კომპანიაში AI-ს გამოყენებისა. როგორც Fourth აცხადებს ისინი იყენებენ მანქანურ სწავლებას იმის გასარკვევას თუ როდის უნდა ელოდნენ უფრო მეტ კლიენტს (რაც ჩემს პროექტშიცაა იმპლემენტირებული). როგორც ჩანს ისინი აქტიურად იყენებენ ხელოვნურ ინტელექტს მომავალი გაყიდვების დასაგეგმად. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ემსახურებიან მსოფლიო მასშტაბით 60-ზე მეტ ქვეყანას 1200-ზე მეტი მომხმარებლით თითო ქვეყანაში, მათ შორისაა ბევრი საკმაოდ ცნობილი ამერიკული რესტორნების ქსელი. აღმასრულებელი დირექტორი განსაზღვრავს, რომ მსგავსი შედეგების მიღწევა, და მომხმარებლის სურვილების სრულად დაკმაყოფილება შეუძლებელი იქნებოდა ხელოვნური ინტელექტის დახმარების გარეშე.

Fourth-მა შექმა ალგორითმი, რომელიც ანგარიშობს დღიურ ბეისლაინს, რომელიც შეიძლება 15 წუთიან ინტერვალებადაც ჩაიშალოს და ისე დათვალიერდეს. ისინი ამბობენ,

რომ როცა ყველაფერს კარგად გაანალიზებენ სასწაული ხდება და საკვებიც მზადაა და მომსახურე პერსონალიც სწორადაა ორგანიზებული.

ის ფაქტი, რომ ხელოვნური ინტელექტის თემა მარკეტინგში, კერძოდ კი სარესტორნო ბიზნესში აქტუალურია ამას ადასტურებს სტატისტიკები, რომლის მიხედვითაც AI-ს გაცილებით მეტი რესტორანი ცდილობს შარშანდელი მონაცემებით ვიდრე მანამდე.

კიდევ ერთი მაგალითისთვის ჩინური ძიების სიტემასთან ერთად KFC იყენებს სახის ამომცნობ სისტემას, რათა წინა მომაცემებზე დაკვირვებით დააიდენტიფიციროს მომხმარებელი და შესთავაზოს ის პროდუქცია, რაც მას მოეწონება.

ძირითდი შემთხვევები სადაც ნახავთ AI -ს იმპლემენტაციას არსი შემდეგი შემთხვევები:

- რობოტები - მაგალითისთვის გამოგვადგება დომინოს პიცა, რომლებმაც დანერგეს რობოტები, რომლებსაც მიაქვთ კერძი მომხმარებლამდე და ისინი ამბობენ რომ ეს პროექტი ამართლებს.
- ჩათ-ბოტები - ხელოვნური ინტელექტის ერთერთი სახეა სადაც ხელოვნური ინტელექტის ეს ფორმა ეხმიანება მომხმარებელს და იღებს შეკვეთებს, სწორედ ამის მაგალითია დომინოს პიცის ემოჯიებით შეკვეთის მიღება.
- შესაკვეთი კიოსკები - ყველაზე რეალისტური ხელოვნური ინტელექტის გამოვლინება არის შესაკვეთი კიოსკები, ეს დანადგარები რესტორანთან დგას ხოლმე უმეტესად და იღებენ შეკვეთებს. მსგავსი მოწყობილობები საქართველოში KFC-სა და MC Donals ის რესტორნებთან დგას. და საკმაოდ დიდი გაოხმაურებით და პოპულარობით სარგებლობს, რამაც შეამცირაა მომხმარებლების რიგები საღაროებთან.
- ვირტუალური პერსონალური დამხმარე - ეს არის შემთხვევა როდესაც მომხმარებელზე მორგებულ შეთავაზებებს უკეთებს სისტრემა მომხმარებელს. მომხმარებლის ადგილმდებარეობის გაანალიზებით, შექმნილი პროდუქტების მიხედვით ადგენენ კრიტერიუმებს და ასე სთავაზობენ მომხმარებელს პროდუქტებს.
- რესტორანის ოპერაციების მენეჯმენტი - ეს სულაც არაა ახალი ამბავი რომ სისტემურ დონეზე იმართება ოპერაციები რესტორანში, ბევრი იყენებს ამ პრაქტიკას და კვლევების თანახმად გაცილებით ეფექტურად ხდება მართვა მომსახურე პერსონალის და მიღებული შეკვეთების.

ჩამოთვლილთაგან ბოლო სამ ფუნქციონალს ასრულებს ჩემს მიერ დაპროექტებული სისტემა (შესაკვეთი კიოსკის როლს, შეკვეთების მიღებს ხარჯზე, ვირტუალური პერსონალი ასისტენტის როლს, მომხმარებელზე მორგებული პროდუქციის შეთავაზებით, და სარესტორნო ოპერაციების განკარგვის შესაძლებლობასაც იძლევა).

გარდა ჩამოთვლილისა რაც უნიკალურს ხდის, ესაა მომხმარებლის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე მის ჯანმრთელობაზე ზრუნვაც, იმის გათვალისწინებით რაზე აქვს მას ალერგია და რაზე არა.

არიან კომპანიები, რომელბიც AI-ს იყენებენ ადგილის დასაჯავშნად რესტორანში, რათა როცა მომხმარებელი მოვა გათვალისწინებული და შემონახული ქონდეთ მისთვის ადგილი, დამეთანხმებით რამდენად დიდ უკმაყოფილებას იწვევს რმ მიხვალ რესტორანში არაა ადგილი და გიწევს გავლილი გზა კვლავ გაიარო და უკან დაბრუნდე.

ჩემს შემთხვევაში გარდა იმისა რომ სისტემიდან დაჯავშნა შეიძლება ადგულის, დროსაც ვითვლით რა დრო დასჭირდება კონკრეტული კერძის მომზადებას და მაგს გათვალისწინებით მომხმარებელი თუ კერძებსაც შეუკვეთავს გაოითვლის რა მისი მმომზადებლსთვის საჭირო დროს, კერძებსაც შესაბამისად გამზადებულს დაახვედრებენ.

laravel & react, ai algorithms

პროექტში გაოსაყენებელი ენის და framework-ების არჩევაც ძალიან მნიშვნელოვანია. მასზეა დამოკიდებული წარმადობა და დადებითი მომხმარებლის გამოცდილება.

ჩემი არჩევანი შევაჩერე php framework-ზე Laravel. დაბლა განვმარტავ ჩემს არჩევანს.

- ავტორიზაციის ტექნიკა - ლარაველი ამარტივებს ავტორიზაციის მომენტს. თითქმის ყველაფერი დაპროექტებულია იდეალურად; ლარაველი გაცილებით მარტივს ხდის ავტორიზაციის ლოგიკას და სხვადასხვა წყაროებზე წვდომას;
- ობიექტზე ორიენტირებული ბიბლიოთეკები - ლარაველი PHP-ის საუკეთესო ფრეიმვორკია, რადგან მას გააჩნია ობიექტზე ორიენტირებული ბიბლიოთეკები, და სხვა pre-დაინსტალირებული ბიბლიოთეკები, რომელიც სხვა ფრეიმვორკებს არ გააჩნიათ. ერთერთია აუთენტიფიკაციის ბიბლიოთეკა, რომელსაც აქტიური

მომხმარებლების დალოგვის ფუნქცია აქვს, ჰეშირების, პაროლის შეცვლის, CSRF დაცვა და ეკრიფცია.

- Artisan- ლარაველი გვთავაზობს ჩაშენებულ ხელსაწყოს რომელსაც არტიზანი ქვია . ეს ხელსაწყო საშუალებას აძლევს დეველოპერს, რომ შეასრულოს უმეტესობა განმეორებადი დავალებებისა, რომელსაც უმეტესობა დეველოპერებისა თავს არიდებს რომ ხელით შეასრულოს.
- MVC-ის მხარდაჭერა - ერთერთი მიზეზი თუ რატომაც ავირჩიე ეს ფრეიმვორკი არის MVC არქიტექტურა, როგორც აქვს Symfony-ს, რაც სისუფთავის, სიცხადის და პრეზენტაციის გარანტია. ეს მოდელი წარმადობას აჩქარებს.
- უსაფრთხოება - ლარაველი უზრუნველყოფს უსაფრთხოების მაღალ დონეს, რაც გულისხმობს, რომ პაროლი არასოდეს შეინახება ტექსტად ბაზაში. ლარაველი იყენებს მზა SQL ბრძანებებს რომელიც თავდასხმებს წარმოუდგენელს ხდის.
- ბაზის მიგრაცია - ბაზის მიგრაცია ლარაველში არის უკიდურესად გამარტივებული. თუკი მიგრაციები და სიდები გაწერილია სწორად, მაშინ ნებისმიერ ეველოპმენტურ გარემოში შეიძლება გადავიტანოთ სამუშაო უმტკივნეულოდ.
- პაკეტების ავტომატური ამოცნობის სისტემა - ახალი დანამატი ლარაველისთვის არის ავტომატური ამოცნობა პაკეტებისა, რაც ნიშნავს რომ ავტომატურად ამოიცნობს პაკეტებს რისი დაყენებაც სურს მომხმარებელს. ასევე ლარაველი უზრუნველყოფს კონკრეტული პაკეტების დაბლოკვას.

ლარაველი 2018 წლის მონაცემებით საუკეთესო ფრეიმვორკადაა დასახელებული და ამას სწორედ ის საფუძვლები უდგას რომელზეც მაღლა ვისაუბრე. ჩემს პროექტში მსურს მოწინავე ტექნოლოგიები გამოვიყენო შესაბამისად back-end -თვის ვიყენებ api სახით ლარაველს, რომელიც თავის მხრივ იმუშავებს front-end -ში react -თან. მიზეზები თუ რატომ გამოვიყენე რეაქტი:

React - არის ჯავასკრიპტის open-source ბიბლიოთეკა, რომელიც user ინტერფეისების შესაქმნელად გამოიყენება, იგი უზრუნველყოფს real time განახლებას.

- სიმარტივე - ReactJs არის ძალიან მარტივი ჩასაშენებელი საიტზე, კომპონენტზე დაფუძნებული მიახლოება, კარგად განსაზღვრული life-cycle, და სუფთა ჯავასკრიპტის გამოყენება ქმნის React-ს ძალიან მარტივს სასწავლად და

პროფესიონალური საიტების გამოსაყენებლად, და არა მარტო ასიტების მობილური აპლიკაციებისას. რეაქტი იყენებს სპეციალურ სინტაქსს რომელიც აერთიანებს ჯავასკრიპტს და სუფთა html-ს.

- მონაცემების ბაინდინგი - რეაქტი იყენებს ერთ მხრივ მონაცემების ბაინდინგს (data binding) და აპლიკაციის რომელსაც Flux ეწოდება აკონტროლებს მონაცემების მიმოდინებას კონტროლერებსა და მომწოდებელს შორის
- წარმადობა - რეაქტი არ იყენებს რომელიმე კონცეფციას ჩაშენებული კონტენერებისა dependency-ებისთვის. რაც ზრდის წარმადობას.
- მარტივი გატესტვის შესაძლებლობა - რეაქტი აპლიკაცია ძალიან მარტივი გასატესტია, რეაქტის view-ები შეიძლება ისე წარმოვიდგინოთ როგორც ფუნქციები state ცვლადის, ასე შეგვიძლია იმ state-ზე მანიპულირება რომელსაც გადავაწვდით კონტროლერს და დავაკვირდეთ მის ქცევას.

როგორც უკვე აღვნიშნე back-end-ში გამოიყენება ლარაველი front-end-ში კი ადმინისტრატორებისათვის ReactJs, უსაფრთხოებისთვის კი გამოყენებული მაქ jwt ავტორიზაცია. JWT (JSON Web Token) არის JSON-ის ობიექტი, რომელიც მიჩნეულია საყოველთაოდ, როგორც უსაფრთხო საშუალება ინფორმაციის გადასაცვლელად ორ მოაწილეს შორის.

ბაზად გამოყენებული მაქვს MySQL, რადგან იგი არის მსუბუქი და მოქნილი და ასევე იდეალური ისეთი სტრუქტურის შესაქმენლად როგორც მე მსურს. წარმადობაც მაღალი აქვს და კვლევების თანახმად მეორე ყველაზე ფართოდ გამოყენებადი ბაზაა მსოფლიოში.

MySQL -ს მსოფლიოს ბევრი უდიდესი სწრაფად მზარდი ორგანიზაცია ანდობს Facebook, Google, Adobe, Alcatel Lucent და Zaappos-ის ჩათვლით თავიანთ მძლავრ საიტებს.

გარდა ამისა, მისი გაშვება შეიძლება სხვადასვა ოპერაციულ სისტემაზე , როგორცაა წინდოწს, Linux,UNIX და ა.შ.

MySQL არის სტაბილური სანდო და სწრაფი.

ვებ გვერდი ხელოვნური ინტელექტით

მთელი პროექტის მთავარი იდეა იმაში მდგომარეობს, რომ ჩვეულებრივი, სტანდარტული სარესტორნო სისტემა ავიყვანოთ რამდენიმე საფეხურით მაღლა.

ჩემი ამოცანაა სისტემამ იმუშაოს დაუბრკოლებლად ისე, რომ მომხმარებლისთვის საუკეთესო გამოცდილება იყოს და კვლავ სურდეს კავშირის ქონა ბიზნეს ობიექტთან.

მიმდინარე პროექტის შემთხვევაში არსებობს რამდენიმე პრობლემა, რომელიც გამოიკვეთა სამუშაოს შესრულების პროცესში, რომელსაც სიის სახით ჩამოვწერ დაბლა და ასევე მათი გადაჭრის გზებს:

- პირველ რიგში ვაწყობთ back-ს Restfull API-თვის, ამისათვის ვიყენებ ლარაველს, საჭიროა ყველა dependancies დაყენება, ბაზასთან დაკავშირება და მისამართების ისე განსაზღვრა, რომ მარტივად აღქმადი იყოს.
- Front-ში რომელსაც ჩვეულებრივი მომხმარებელი ნახავს კვლავ ლარაველის სისტემაა გამოყენებული რომელიც იმახებს ამ სერვისებს.
- ადმინისტრატორების პანელი ცალკე სისტემაა, რომელსაც გააჩნია დამოუკიდებელი ავტორიზაციის გვერდი - ამ შემთხვევაში ცხადია, შესაქმნელია ცალკე პროექტი.
- იქიდან გამომდინარე რომ front-ში და back-ში ვიყენებ სხვადასხვა ფრეიმვორკს და დაკავშირება ხდება აპი-ით აუთენტიფიკაციის კორექტულობა და უსაფრთხოება არის პრიორიტეტული. პრობლემა ავტორიზაციისას მდებარეობს იმაში, რომ არაპატიოსანმა პიროვნებამ შესაძლოა გამოიყენოს ბოროტად სერვისები-

შესაბამისად თუ სწორად არ იქნება ყველაფერი ჩამოყალიბებული და გათვლილი სერიოზულ გარღვევას ექნება ადგილი უსაფრთხოების ჭრილში. - პრობლის გადასაჭრელად გამოყენებული მაქვს JWT ავტორიზაცია, რომელიც მსოფლიოში კარგად ცნობილი და ყველაზე უსაფრთხოდ აღიარებული საშუალებაა მსგავს შემთხვევაში.

- ბაზის სტრუქტურის დაგეგმარება ერთერთი მნიშვნელოვანი ამოცანაა. სწორად ფორმირებული ბაზა უკვე ნიშნავს ნახევრად შესრულებულ სამუშაოს - მიმდინარე პროექტის შემთხვევაში გამოყენებულია რელაციური მონაცემთა ბაზა, რომელშიც გამოყენებულია ინდექსაცია, კავშირები და მაქსიმალურად ოპტიმიზირებულია. ბაზის შესაქმნელად გამოყენებულია ლარაველის Migration
- ბაზის სტრუქტურა სწორადაა აგებული, თუმცა როგორც ვთქვი ეს მხოლოდ ნახევარი საქმეა, საჭიროა ბაზაში მონაცემების სწორად ჩაწერა და წამოღება. სუფთა მონაცემთა ბაზის ქონა ნიშნავს დუპლიკატების არ ქონას ბაზაში, ამისათვის ცხადია საჭიროა მონაცემების შენახვისას აღმოვფხვრათ ნებისმიერი დუპლიკატის არსებობის შესაძლებლობა;
- ერთერთი გამოწვევაა ჩარტების და სისტემური ანალიზის ისე შესრულება და დამუშავება, რომ არ დასჭირდეს განსაკუთრებულად დიდი დრო და პირიქით იყოს მოსახერხებელი, ამისთვის არსებობს გარკვეული ალგორითმები, ასევე ბაზის ინდექსაცია ასწრაფებს მონაცემების წამოღებას.
- შემდეგი გაწვევაა იმეილ სერვერის ისე გამართვა, რომ მომხმარებლებმა მეილები მიიღონ ინბოქსში და არა სპამში, ან რომელიმე სხვა ფოლდერში. დღესდღეობით email-client-ები და სერვერები მასიურად აკონტროლებენ იმეილების გასაგზავნ სერვერებს, რგორიცაა Reverse-Dns-Lookup-ები, ყველა მოთხოვნა დაფილდება თუ ვიყენებთ დინამიურ IP მისამართს . იმისათვის რომ არ დაფილდეს საჭიროა კარგად დაკონფიგურირებული SMTP სერვერი .
-

ამოცანის პრაქტიკული რეალიზაცია

იმისათვის, რომ კარგად გავიგოთ კონცეფცია დავყოფ მთლიან პროექტს ეტაპებად, რომელსაც გადის მომხმარებელი რეგისტრაციიდან სრული ფუნქციონალის გარკვევამდე და ასევე ადმინისტრატორი, რომელსაც ცალკე ვიზუალი აქვს და ცალკე სისტემა საიდანაც გადის ავტორიზაციას.

რეგისტრაცია - მომხმარებელი დასაწყისში რეგისტრირდება ჩვეულებრივად, სახელით იმეილით და პაროლით, საჭიროა იმეილის ვერფიცირება, რომლისთვისაც გამოყენებული მაქვს ლარაველის მაილერი. იმეილი მიიღის ინბოქსში მომხმარებელი გადადის გაგზავნილ ლინკზე და ადასტურებს იმეილის ვალიდურობას. რეგისტრაციის სწორად გავლის შემთხვევაში პასუხად ბრუნდება json და token რომლითაც მოხდება შემდგომში ამ მომხმარებლის იდენტიფიცირება. მომხმარებლის იდენტიფიცირებისათვის ბაზაში ცალკე გატანილია ცხრილი, რომელშიც ინახება მომხმარებლებისა და მათი token-ების სია.

შემდეგი ეტაპი არის მისი პირადი გემოვნების გარკვევა, ამაში იგულისხმება იმ ინგრედიენტისადმი დამოკიდებულება, რომელსაც გამოიყენებს რესტორანი ამა თუ იმ კერძებში. ინტერფეისში გამოდის სია ინგრედიენტების დაჯგუფებული კონკრეტული ნიშნის მიხედვით, რომელიც ბაზაში ინახება, მომხმარებელს საშუალება ეძლევა მიუთითოს რამდენად მოსწონს ეს კერძი, შეფაება არის 5 ბალიანი, 0 - ძალიან არ მიყვარს , 5- ძალიან მიყვარს. ასევე შეუძლია მიუთითოს ალერგიულია თუ არა ამა თუ იმ კერძზე.

მთავარი გვერდი - აქ გამოტანილია ყველაზე აქტუალური პროდუქტებით დაკომპლექტებული მენიუ, ყველა კერძს თავისი სავარაუდო მომზადების დრო მოყვება, ასევე გამოჩენილია გვერდის ძირითადი კონცეფცია და მისი გამოყენების ინსტრუქცია მომხმარებლისთვის გასაგები ენით. და ბოლოს მაგიდის დაჯავშნისთვის ფორმა, რომელიც ძალიან მარტივია.

კერძები - კერძების გვერდზე გამოტანილია კერძები ტიპების მიხედვით, მათი მოწონება, შეკვეთა და დათვალიერება შესაძლებელი. დათვალიერების რეჟიმში გზავნება ახალი რექუესტი აპი-თან და ღებს სრულ მონაცემს ამ კერძთან დაკავშირებით, მომზადებისთვის საჭირო სავარაუდო დროის ჩათვლით.

შეკვეთის დარეგისტრირების შემთხვევაში ადმინისტრატორების მხარეს ვარდება მოთხოვნა, თუმცა ამას მოგვიანებით განვიხილავ.

მომხმარებლის პროფილის განახლება - ეს კიდეც დამატებით გვერდია, რომლიდანაც მომხმარებელს ეძლევა საშუალება დაარედაქტიროსმის მიერ რეგისტრაციის მომენტში დაფიქსირებული პასუხები. გამოტანილია ინგრედიენტები ჯგუფების მიხედვით და მონიშნულია ის პასუხები რაც მომხმარებელმა თავად გასცა.

ჩვენს შესახებ - ამ გვერდზე მოცემულია ისტორია რესტორნის შესახებ.

იმეილები - მომხმარებელს მისდის იმეილები კერძების შეთავაზებით, თუმცა ეს დროები საგულდაგულოდ გათვლილია და შემდეგნაირი ალგორითმით ვანგარიშობ: ანგარიშდება თუ რა დროსაა რესტორანი ყველაზე მოთხოვნადი და ამ საათს გამოკლებული 1 საათით ადრე იგზავნება მხოლოდ იმ კემების სია რომელსაც პროგრამა ჩადებული ალგორითმით თვლის რომ მომხმარებელს მოეწონება. ასევე ეს იმეილი იგზავნება იმ დროს როცა სტასტიკურად ყველაზე მოთხოვნადია მაგიდების დაჯავშნა.

დაჯავშნა - მომხმარებელს შეუძლია ინტერფეისიდან დაჯავშნა ადგილის და ასევე კერძების შეკვეთა. მოთხოვნა მიდის ადმინისტრატორების მხარეს.

ადმინისტრატორების მხარე

რეგისტრაცია - ისევე როგორც მომხმარებლების მხარეს ავტორიზაციაცამ შემთხვევაში სშეაბამისად მუშაობს, იგზავნება მოთხოვნა და თუკი ბაზაში მომხმარებელს მითითებული აქვს რომ იგი ადმინისტრატორია მაშინ ატარებს და აბრუნებს token-ს რომელიც სესიის ვადის გასვლამდე არის ავტორიზაციის მომენტში ვალიდური.

მთავარი გვერდი - აქ განთავსებულია შემდეგი სტატისტიკები:

- უზერების ჯამური რაოდენობა
- ყველაზე მეტად მოთხოვნადი პროდუქტები
- ყველაზე საყვარელი ინგრედიენტები

- ყველაზე მაღალ ალერგიული ინგრედიენტები
- ყველაზე ნაკლებად მოთხოვნილი კერძები
- ყველაზე ნაკლებად მოთხოვნილი ინგრედიენტები
- დღის პიკის საათები
- მიმდინარე შეკვეთების რაოდენობა

შეკვეთები - აქ განთავსებულია მიღებული შეკვეთები, რომელსაც აქვს თავისი სტატუსები, და თუ შესრულებულია შესაბამისი სტატუსი ექნება თუ არა შესაბამისი. დაწყებაც ერთერთი სტატუსია, და როცა იწყებენ მომზადებას კერძისას იქიდან დასრულებამდე დროებს ანგარიშობს პროგრამა და ითვლის რა დრო სჭირდება ამა თუ იმ კერძის მომზადებას რაც შემდეგ გამოაქმომხმარებლის მხარეს.

შეკვეთილი მაგიდები - აქ მაგიდების ჯავშნების ისოტრიას ნახულობენ

პროდუქტები - აქ ჩანს დამატებული ორდუქტების სია, და ახლების დამატებაა შესაძლებელი, ასევე წაშლა, პროდუქტის დამატებისას

- უნდა მივუთითოთ შემავალი ინგრედიენტები სელექტბოქსიდან,
- ასევე უნდა მიეთუთოს რომელ ტიპს მიეკუთვნება ეს პროდუქტი

ინგრედიენტები - აქედან შესაძლებელია ინგრედიენტების სიის დამატება/რედაქტირება/წაშლა

მომხმარებლები - მოცემულია მომხმარებლების სია, და შესაძლებელია მათი წაშლა აუცლებლობს შემთხვევაში.

დასკვნა

და, ბოლოს მაღლა აღწერილი სამუშაოები, რომ შევაჯამოთ საბოლოო ჯამში წარმოდგენილია სისტემა რომელიც შედგება სამი აწილისგან ესაა Back-end-ში განთავსებული ლარაველით რომელიც აპი-ს აწვდის მომხმარებლის ინტეფეისს ,

მომხმარებლების ინტეგრირების, რომელიც უშუალოდ ისაა, რომელსაც მომხმარებლები ხედავენ და ადმინისტრატორების მხარე. ადმინისტრატორებში მხოლოდ ადმინისტრატორებს შეუძლიათ შესვლა.

ფრონტში მომხმარებელს საშუალებაა აქვს მანიპულაცია მოახდინოს თავის მიერ დამატებულ ინფორმაციაზე, ნახოს მენიუ, შეუკვეთოს კერძი/ მაგიდა, დაამატოს სასურველი კერძები, მონიშნოს ინგრედიენტები რითიც სურს კერძის გასინჯვა, ნახოს რესტორნის ადგილმდებარეობა და ა.შ.

ადმინისტრატორებში ადმინისტრატორებს შეუძლიათ დაამატონ პროდუქტები, ინგრედიენტები, ჯგუფები, ნახონ სტატისტიკები, ამოიღონ მნიშვნელოვანი ინფორმაცია ექსელში, მართონ შეკვეთები თავისი სტატუსებიდან და მართონ მომხმარებლები და ადმინისტრატორები.

ყველაფერი ზემოთ აღნიშნული არის დიდი აბიჯი წინ რესტორნისთვის, რომელსაც მომხმარებლების კმაყოფილების დონის აწევის საფუძველზე გაეზრდება შემოსავალი.

შემდეგი ეტაპი, რომელსაც დავამატებ ჩემს სისტემას მოვიანებით ატარებს შემდეგ იდეოლოგიას:

ასეობს ასეთიგანხრა კულინარიაში, რომელსაც ექსპერიმენტალური კულინარია ეწოდება. აქ სხვადასხვა გემოები ერწყმის ერთმანეთს, (ტკბილი-ცხრაე, მჟავე-ტკბილი და ა.შ), სისტემა შეტანილი ინგრედიენტების საფუძველზე და იმის გაანალიზებით თუ რა ინგრედიენტებია უფრო ხშირა ერთად გამოყენებული (ასევე ადმინისტრატორებსაც შეეძლება მითითება რომელი ინგრედიენტები უხდება ერთმანეთს) სისტემა შეეცდება ახალი გემოების შექმნას.

ეს არის საკმაოდ დიდი გამოწვევა ხელოვნურ ინტელექტის სფეროში და იქნება ახალი სიტყვა არა მარტო საქართველოს არამედ მსოფლიოს ბაზრაზე, რადგან მსგავსი პრეცედენტი ჯერ არ არსებობს.

ლიტერატურა

1. <https://searchenterpriseai.techtarget.com/feature/AI-in-restaurants-takes-customer-service-to-the-next-level?fbclid=IwAR3vUuzMMCdnm3CiOhqYfmTwdiZVgFgRpQuiDqslZFr66kNFDKwiReUxs0E>
2. <https://www.forbes.com/sites/lanabandoim/2019/03/30/using-machine-learning-to-improve-restaurant-management/#6b3ada1f1a75>
3. <https://www.qsrautomations.com/blog/restaurant-technology/ai-restaurants/>
4. <https://www.forbes.com/sites/lanabandoim/2019/04/27/artificial-intelligence-takes-over-restaurant-reservations/#472014b97aea>