



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У
НОВОМ САДУ



Николина Зотовић, PR4/2019

**Развој апликације за онлине куповину са PayPal
плаћањем и OpenStreetMap приказима**

ПРОЈЕКАТ

- Примењено софтверско инжењерство (ОАС) -

Нови Сад, 25.08.2023.

САДРЖАЈ

1. ОПИС РЈЕШАВАНОГ ПРОБЛЕМА
2. ОПИС КОРИШЋЕНИХ ТЕХНОЛОГИЈА И АЛАТА
3. ОПИС РЈЕШЕЊА ПРОБЛЕМА
4. ПРИЈЕДЛОЗИ ЗА ДАЉА УСАВРШАВАЊА
5. ЛИТЕРАТУРА

ОПИС РЈЕШАВАНОГ ПРОБЛЕМА

Апликација је дизајнирана да задовољи потребе три основне групе корисника – администратора, продаваца и купаца. Основни циљ апликације је да омогући корисницима једноставан, сигуран и ефикасан начин за поручивање производа путем интернета и њихову успјешну доставу.

Приступ апликацији је омогућен само регистрованим корисницима. Стандардни процес регистрације подразумјева уношење личних информација које обухватају: корисничко име, мејл адресу, лозинку, име, презиме, датум рођења и адресу. Лозинка се уноси у два поља да би се отежало прављење грешака приликом одабира нове лозинке. Такође, корисник има могућност додавања слике за кориснички профил. Уз основне податке, корисници бирају и тип корисника за регистрацију. Корисници се региструју на различите начине:

- Тип корисника "администратор" се додаје директно у базу података и не захтјева додатну регистрацију.
- Тип корисника "продавац" се региструје кроз стандардни процес регистрације.
- Тип корисника "купац" има могућност регистровања на два начина: преко стандардног обрасца у самој апликацији или путем *Google* налога. [1]

Сваки успјешно регистровани корисник може се пријавити на апликацију помоћу својих креденцијала - мејл адресе и лозинке. Након пријављивања сви корисници имају корисничку таблу или *dashboard* гдје имају доступне опције за одређени тип корисника.

Администратор има могућност прегледа свих корисника у систему, прихватања или одбијања захтјева за верификацију послатих од стране продаваца, као и праћења информација о свим поруџбинама и њиховим статусима у реалном времену.

Продавци су корисници који су успјешно регистровани на апликацији и нуде своје производе преко исте. За приступ свим аспектима функционалности апликације, новорегистровани продавац мора прво бити подвргнут верификацији коју обавља администратор. Обавјештење о статусу верификације доставља се путем електронске поште. Одобрени продавац има могућност додавања, уклањања и ажурирања својих производа. Такође, има преглед нових поруџбина са детаљима о садржају поруџбине и праћењем времена до испоруке. Додатно, може видјети непреузете пакете на мапи и прихватити их, као и прегледати историју поруџбина које су успјешно достављене. За приказ мапе коришћена је *OpenStreetMap*. [2]

Купци представљају кориснике који користе апликацију за преглед, избор и поручивање производа. Они имају могућност прегледа асортимана производа, додавања истих у корпу, поручивања, праћења статуса поруџбине и прегледа претходних поруџбина. Приликом поручивања, купци имају опцију избора плаћања путем *PayPal*-а или приликом испоруке. [3] Такође, имају видљиво одбројавање до времена доставе и могућност отказивања поруџбине у првом сату након поручивања.

Сва три типа корисника имају и могућност прегледа свог профила као и ажурирања основних информација.

ОПИС КОРИШЋЕНИХ ТЕХНОЛОГИЈА И АЛАТА

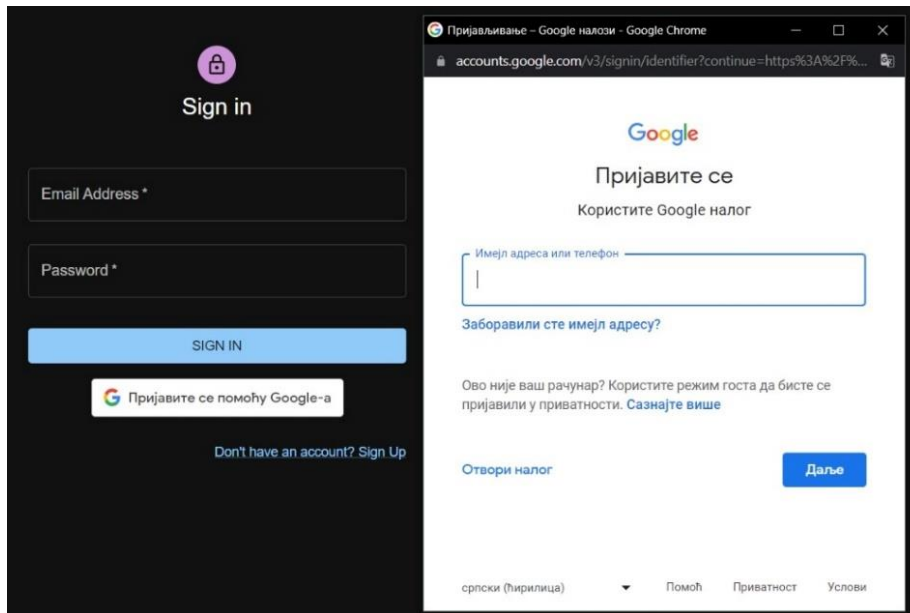
При развоју овог рјешења коришћени су следећи алати и технологије:

- **Visual Studio 2022 Community** [4] - бесплатно интегрисано развојно окружење (*IDE*) које нуди моћне алате за програмирање и развој софтвера. Омогућава креирање веб, десктоп и мобилних апликација. Садржи функционалности као што су кодни преглед, дебаговање, управљање верзијама и интеграција са различитим програмским језицима и платформама. Коришћен је за развој бекенд рјешења у овој апликацији.
- **Visual Studio Code** [5] - пружа брз и лаган радни оквир за програмирање са мноштвом корисних додатака, интелигентним навођењем и дебаговањем. Такође, омогућава крос-платформску употребу на различитим оперативним системима. Коришћен је за развој фронтенд рјешења у овој апликацији.
- **SQL Server Management Studio 2019** [6] - алат намјењен управљању *Microsoft SQL Server* базом података. Омогућава повезивање са постојећим инстанцама сервера базе података и креирање, измјену и брисање табела и података у њима.
- **Source Tree (Git)** [7] - алат за управљање кодом, који се користи за праћење промјена у коду током развоја софтвера.
- **ASP .NET Core 6.0 Web API C#** [8] - Ово је моћан *framework* за израду веб апликација у *C#* језику који нуди ефикасан и скалабилан приступ развоју *API*-ја за модерне апликације. Обогаћен бројним алатима и подршком за аутентификацију, ауторизацију и обраду података, омогућава лаку имплементацију сигурности.
- **React 18.2.0** [9] - *JavaScript* библиотека за израду корисничког интерфејса заснована на компонентама и *MVC* шаблону. Користи се за изградњу *single-page*, *server-side* и мобилних апликација. Компоненте омогућавају модуларност и лакше одржавање, доприносећи ефикасности и скалабилности. Ова библиотека је коришћена за предњи дио апликације
- **Swagger/Open API** [10] - представља стандард за разумјевање, документовање и тестирање веб *API*-ја. Он дефинише детаље за сваку тачку приступа, укључујући *URL* путању, *HTTP* глаголе, улазне и излазне податке, као и могуће повратне кодове.
- **Entity Framework Core** [11] - Олакшава манипулацију подацима у бази. Представља моћан објектно-релациони мапер који омогућава рад са подацима као са обичним објектима. Са подршком за различите базе података и богатим опцијама моделирања, *Entity Framework Core* је средство за ефикасно и лако управљање подацима у апликацијама.
- **Automapper** [12] - је мапер заснован на конвенцијама који омогућава преношење података између објеката на основу назива поља у класама.
- **Material UI** [13] - представља библиотеку за израду корисничког интерфејса у *React* окружењу. Ова библиотека, коју је развила *Google*, пружа готове компоненте и стилове за дизајнирање апликација.

ОПИС РЈЕШЕЊА ПРОБЛЕМА

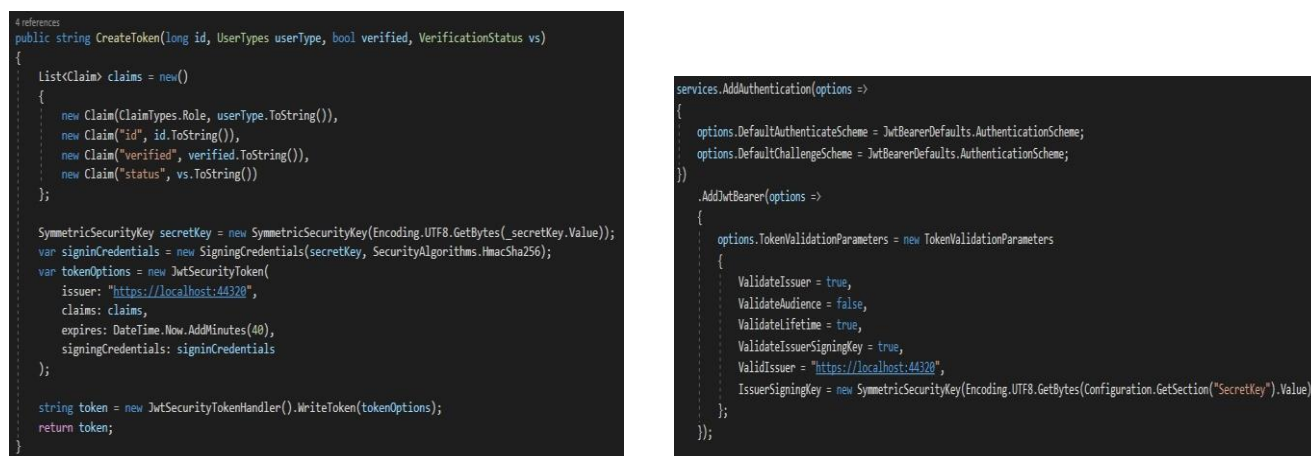
Непријављен корисник

Почетна страница, видљива и корисницима који нису пријављени, обухвата форму за пријаву на систем преко обавезног уноса е-маила и лозинке. Уколико корисник није већ регистрован, на страници такође постоји линк ка страници за регистрацију, као и опција пријаве/регистрације путем *Google* налога. Слика 3.1.1 приказује форму за пријаву, укључујући и прозор за пријаву преко *Google*-а.



Слика 3.1.1 – Форма за пријаву корисника

Валидација података се ради и на серверској и на клијентској страни. Процес пријаве подразумјева клијентску валидацију која провјерава да ли су сва поља попуњена. Серверска валидација обавјештава корисника ако унесени е-маил не постоји или ако лозинка која је повезана са датим е-маилом није исправна. У случају успјешне серверске валидације, генерише се и потписује дигитални токен са потребним *claim*-овима за ауторизацију и аутентификацију корисника. Ови подаци такође се користе на клијентској страни. Слика 3.1.2 приказује начин креирања токена, додавања *claim*-ова, издаваоца токена и вријеме истека. Такође, види се и код за верификацију токена који пристижу у сваком захтјеву. За ову намјену користио се *Microsoft.AspNetCore.Authentication.JwtBearer* нугет пакет.



Слика 3.1.2 – Креирање и верификација токена

Процес регистрације корисника се одвија путем попуњавања обрасца који садржи основне информације о кориснику, могућност избора улоге (продавац или купац) и опциону могућност за додавање профилне слике. У случају да корисник не постави слику, систем ће аутоматски приказати подразумјевану слику. На слици 3.1.3 приказан је код помоћу кога се слика послата кроз *HTTP* захтјев чува се на серверу.

```
2 references
public static async Task<string> SaveImage(IFormFile imageFile, string fileName, string targetFolderPath)
{
    string filePath = Path.Combine(targetFolderPath, fileName);

    using (var fileStream = new FileStream(filePath, FileMode.Create))
    {
        await imageFile.CopyToAsync(fileStream);
    }

    return filePath;
}
```

```
app.UseStaticFiles(new StaticFileOptions
{
    FileProvider = new PhysicalFileProvider(
        Path.Combine(_webHostEnvironment.WebRootPath, "Images")),
    RequestPath = "/Images"
});
```

Слика 3.1.3 – Чување слика на серверу

Као и код процеса логовања, кориснику ће се приказати обавјештење ако неки од обавезних података није унесен или ако покуша да се региструје са већ постојећим е-маилом. Процес уношења лозинке се понавља два пута како би се спријечиле грешке. Након уношења, лозинка се криптује на серверској страни користећи библиотеку *Bcrypt.Net-Next*. Иста библиотека се такође користи за верификацију лозинке при логовању. На слици 3.1.4 приказана је форма за регистрацију као и код у коме је искоришћена претходно поменути библиотека.

```
2 references
public async Task<TokenDto> SignUpUser(UserSignupDto signupUser)
{
    if (EmailValidation(signupUser.Email))
    {
        User user = await _unitOfWork.Users.Select(x => x.Email.Equals(signupUser.Email));
        if (user == null)
        {
            user = _mapper.Map<User>(signupUser);
            if (!signupUser.UserType.Equals(UserTypes.Seller))
            {
                user.Verified = true;
                user.VerificationStatus = VerificationStatus.Finished;
            }
            else
            {
                Random random = new();
                user.SellerFee = random.Next(200, 501);
                user.VerificationStatus = VerificationStatus.Pending;
            }

            user.Password = BCrypt.Net.BCrypt.HashPassword(signupUser.Password);

            if (signupUser.Image != null && signupUser.Image.Length > 0)
            {
                string fileName = "User" + Guid.NewGuid().ToString() + Path.GetExtension(signupUser.Image.FileName);
                _ = await SaveImage(signupUser.Image, fileName,
                    Path.Combine(_webHostEnvironment.WebRootPath, "Images"));
                user.Image = Path.Combine("Images", fileName);
            }
            else
            {
                string defaultImagePath = Path.Combine("Images", "default-user.png");
                user.Image = defaultImagePath;
            }

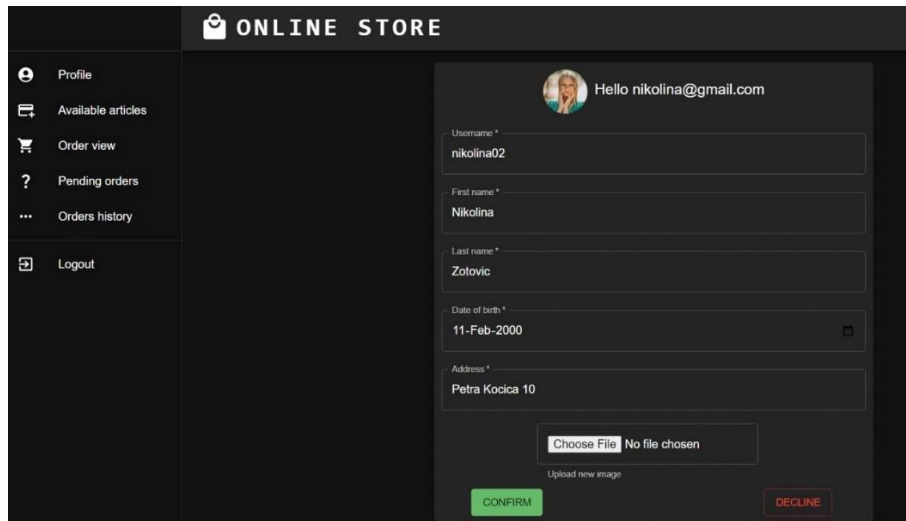
            await _unitOfWork.Users.Create(user);
            await _unitOfWork.SaveChangesAsync();
            return new TokenDto { Token = CreateToken(user.Id, user.UserType, user.Verified, user.VerificationStatus) };
        }
        else
        {
            throw new Exception("Error - User with that email already exists.");
        }
    }
    else
    {
        throw new InvalidDataException("Error - Not correct format of email.");
    }
}
```

Слика 3.1.4 – Форма и имплементација кода за регистрацију корисника

Пријављен корисник

Након успјешне пријаве на систем, корисник се аутоматски преусмјерава на почетну страницу која садржи кориснички мени. Профил корисника је општа ставка у корисничком менију за све типове корисника, док се остале ставке прилагођавају улози корисника у систему. Детаљно објашњење ставки менија за сваки тип корисника слиједи у наставку.

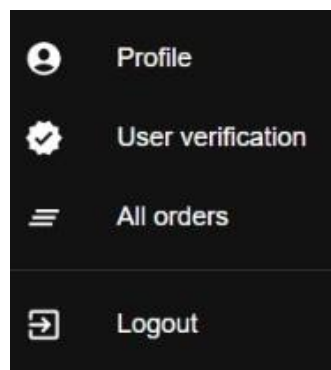
На слици 3.2.1 приказан је изглед корисничког менија за улогу купца, као и преглед корисничког профила са опцијом измјене свих детаља осим е-маила. Важно је напоменути да корисници који су се пријавили путем *Google* налога, немају опцију промјене лозинке, што је такође видљиво на слици 3.2.1.



Слика 3.2.1 – Кориснички мени за улогу купца, преглед и могућност измјене профила

Администратор

Администратор, осим могућности прегледа свог профила, има право прегледа свих регистрованих корисника и одлучује о прихватању или одбијању захтјева од новорегистрованих продаваца. Додатно, администратор има приступ свим поруџбинама, укључујући испоручене, отказане и поруџбине које су у тренутку обраде. Могућности администратора приказане су на слици 3.3.1.



Слика 3.3.1 – Мени администратора

На слици 3.3.2 може се видјети табела која садржи све регистроване кориснике, као и продавце чији статус још увек није верификован (нису прихваћени или одбијени). За продавце чији статус још није верификован, постоје двије опције: *Accept* и *Decline*. Када администратор кликне на неку од ових опција, сервер прима захтјев и ажурира статус продавца. Истовремено, систем шаље мејл обавештење продавцу о успјешној или неуспјешној верификацији. За ову функционалност користи се *MailKit* *nuget* пакет. Имплементација слања на мејл налази се на слици 3.3.3.

ONLINE STORE						
Email	Username	Firstname	Lastname	User type	Verification status	Verified
nikolina@gmail.com	nikolina02	Nikolina	Zotovic	Purchaser	Finished	Verified
mica@gmail.com	mica	Milica	Milic	Seller	Finished	Verified
dajana@gmail.com	dajana	Dajana	Jovanovic	Seller	Finished	Verified
nikolina.zotovic@gmail.com	Nikolina_Zotovic	Nikolina	Zotovic	Purchaser	Finished	Verified
marko@gmail.com	marko	Marko	Markovic	Seller	Finished	Verified
jovana@gmail.com	jovana	Jovana	Janic	Seller	Finished	Verified
nikola@gmail.com	dzoni	Nikola	Milutinovic	Seller	Pending	Unverified

Слика 3.3.2 – Табела са регистрованим корисницима и верификација


```

2 references
public async Task SendMail(string reciever, string subject, string body)
{
    var message = new MimeMessage();

    var host = _emailConfig.GetValue<string>("Host");
    var username = _emailConfig.GetValue<string>("Username");
    var password = _emailConfig.GetValue<string>("Password");

    message.From.Add(MailboxAddress.Parse(username));
    message.To.Add(MailboxAddress.Parse(reciever));
    message.Subject = subject;







    message.Body = new TextPart(TextFormat.Plain)
    {
        Text = body
    };

    using var smtp = new SmtpClient();
    await smtp.ConnectAsync(host, 587, SecureSocketOptions.StartTls);
    await smtp.AuthenticateAsync(username, password);
    await smtp.SendAsync(message);
    await smtp.DisconnectAsync(true);
}

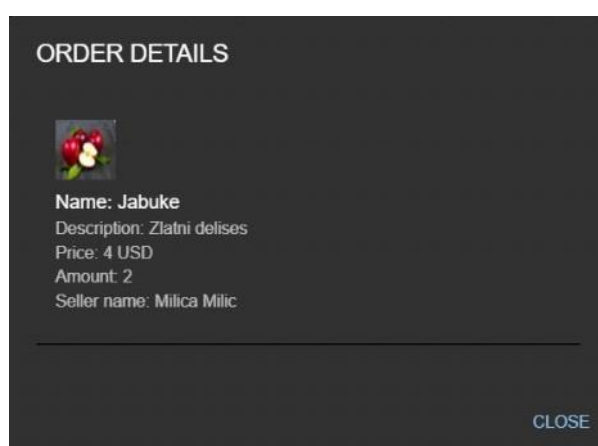
```

Слика 3.3.3 – Слање мејла продавцу о резултатима процеса верификације

Као што је приказано на слици 3.3.4 администратор може да види листу свих поруџбина са свим детаљима везаних за њих. Кликом на дугме за детаље отвара се прозор који приказује све артикле у оквиру дате поруџбине. У оквиру тог прозора приказује се слика артикла, његова цијена, назив, опис, количина и информације о продавцу што је приказано на слици 3.3.5.

	Purchaser	Order placement time	Estimated delivery time	Comment	Shipping address	Price (USD)	Order status	
	Nikolina Zotovic	8/23/2023, 10:59:33 AM	8/23/2023, 11:09:13 AM	cao	Dr Sime Milosevica 10, Novi Sad, 21000, Serbia	1616	DELIVERED	
	Nikolina Zotovic	8/23/2023, 11:08:22 AM	8/23/2023, 11:17:43 AM	pozdrav	Vinogradska 25, Trebinje, 89101, Bosnia and Herzegovina	371	DELIVERED	
	Nikolina Zotovic	8/23/2023, 11:26:41 AM	8/23/2023, 11:28:13 AM	komentar	Gradska 28, Uzice, 31000, Serbia	365	CANCELED	

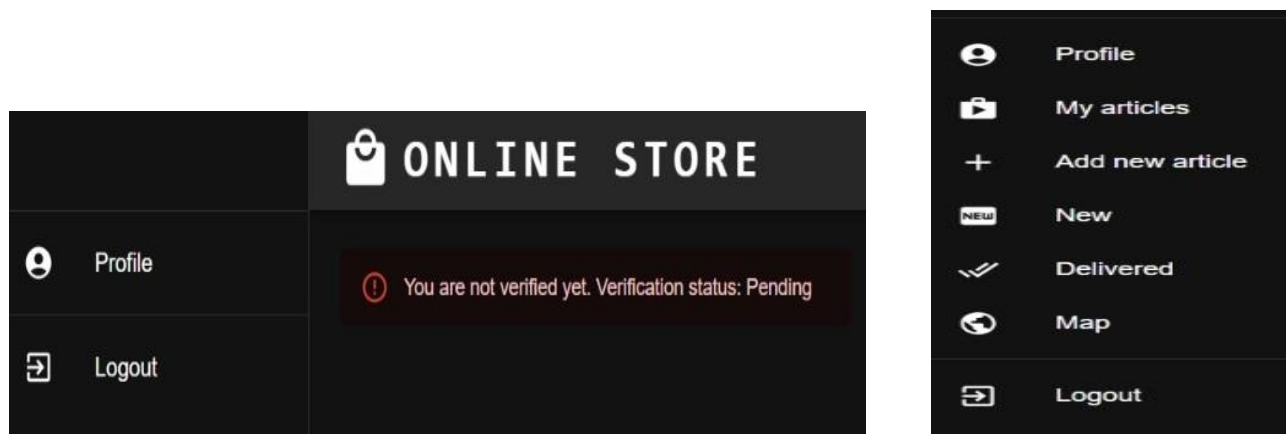
Слика 3.3.4 – Листа свих поруџбина



Слика 3.3.5 – Приказ детаља поруџбине

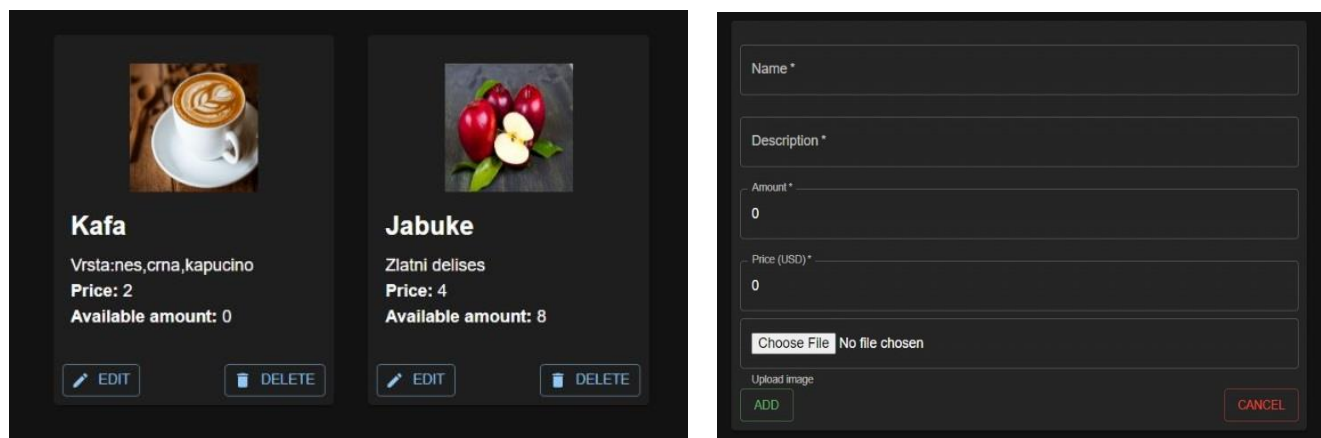
Продавац

Након што администратор потврди рад продавца, он добија могућност да користи све функционалности апликације. Прије тога, продавцима није дозвољен приступ ниједној од функционалности, осим прегледа свог профила. Мени продавца прије и после верификације приказан је на слици 3.4.1.



Слика 3.4.1 – Мени продавца прије и после верификације

Кликом на *My Articles* продавац има могућност да прегледа све своје артикле, брише их и модификује, као и да дода нове кликом на дугме *Add New Article*. Продавац има могућност да дода слику артикла, а ако то не учини биће додељена подразумевана слика од стране система. (Слика 3.4.2)



Слика 3.4.2 – Преглед постојећих артикала и додавање новог артикла

Кликом на *Delivered* продавац види испоручене наруџбине као и детаље о њима (Слика 3.4.3), а кликом на *New* које су у току и приказује му се одбројавање до доставе исто као и купцу. (Слика 3.4.4)

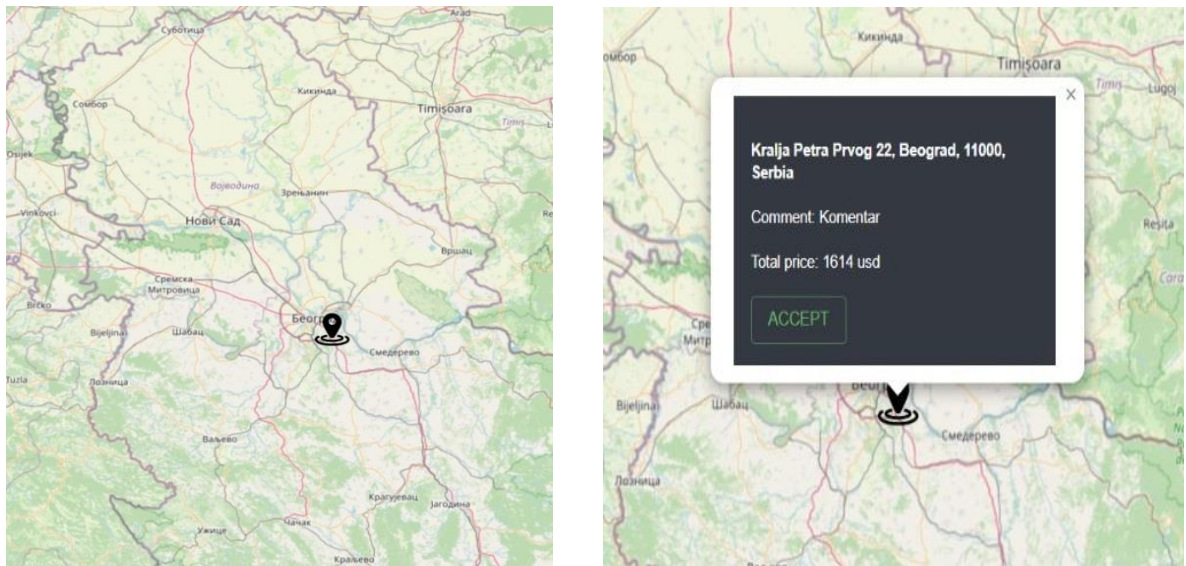
Order placement time	Delivery time	Comment	Shipping address	Price (USD)	
8/23/2023, 10:59:33 AM	8/23/2023, 11:09:13 AM	cao	Dr Sime Milosevica 10, Novi Sad, 21000, Serbia	1616	☰
8/23/2023, 11:08:22 AM	8/23/2023, 11:17:43 AM	pozdrav	Vinogradska 25, Trebinje, 89101, Bosnia and Herzegovina	371	☰

Слика 3.4.3 – Преглед испоручених наруџбина

Order placement time	Delivery time	Comment	Shipping address	Price (USD)	Remaining time	
8/25/2023, 12:05:36 PM	8/25/2023, 12:11:40 PM	Komentar	Kralja Petra Prvog 22, Beograd, 11000, Serbia	1614	0d 0h 3m 16s	☰

Слика 3.4.4 – Преглед наруџбина у току и одбројавање до доставе

На крају, кликом на *Map* продавац има могућност прегледа непотврђених поруџбина на мапи. Адреса на мапи представља адресу доставе коју је купац унио приликом поручивања. Кликком на иконицу, отвара се прозорчић са детаљима поруџбине и могућност да се иста прихвати. Након што продавац прихвати поруџбину, она прелази у *New* и креће њено одбројавање. За приказ мапе коришћена је *OpenStreetMap* мапа (слика 3.4.5).



Слика 3.4.5 – Приказ поруџбина на мапи и могућност прихватања поруџбина

За добијање географских података за сваку просљеђену адресу доставе из поруџбине и приказивање на мапи коришћен је *Google Maps Geocoding API*. Код је приказан на слици 3.4.6.

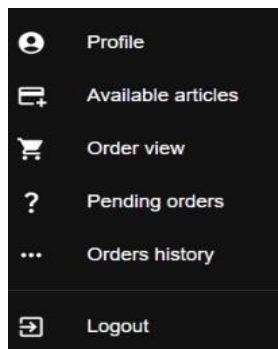
```
useEffect(() => {
  const geocodeAddresses = async () => {
    try {
      const orders = await GetOrdersOnMap();
      orders.forEach(async (order) => {
        try {
          const response = await axios.get(
            "https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json",
            {
              params: {
                address: order.shippingAddress,
                key: process.env.REACT_APP_GOOGLE_MAPS_API_KEY,
              },
            }
          );

          const { results } = response.data;
          if (results.length > 0) {
            const { lat, lng } = results[0].geometry.location;
            setMarkers((prevMarkers) => [
              ...prevMarkers,
              { lat, lng, orderDetails: order },
            ]);
          }
        } catch (error) {
          console.log(error);
        }
      });
    } catch (error) {
      console.log(error.message);
    }
  }
});
```

Слика 3.4.6 – Добијање географских координата на основу адресе

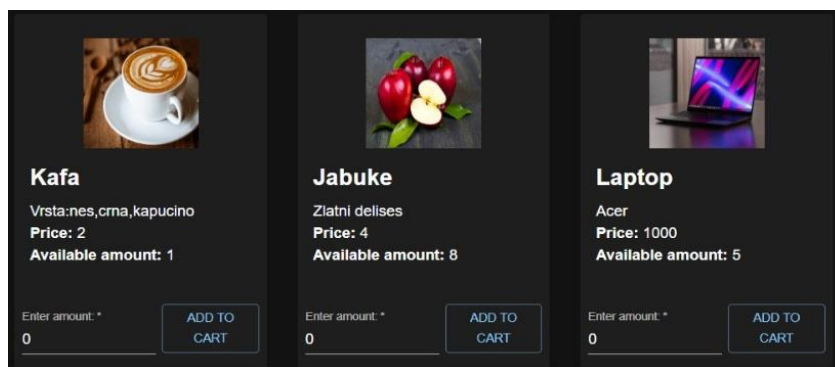
Купац

Корисници типа купац представљају крајњу тачку овог система. Купац од додатних ставки на корисничком менију, има могућност прегледања свих артикала, историје поруџбина, поруџбина које чекају да буду прихваћене од стране продавца као и преглед корпе. Кориснички мени купца је приказан на слици 3.5.1.



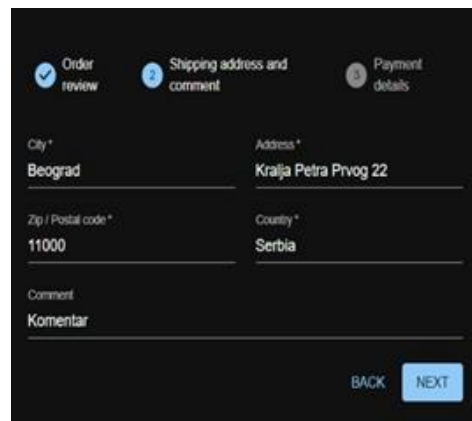
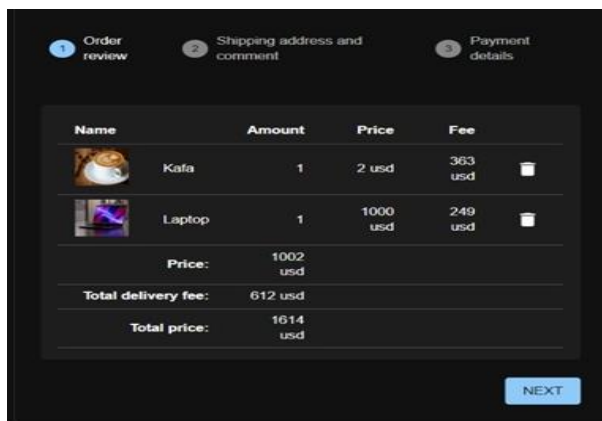
Слика 3.5.1 – Мени купца

Преглед артикала приказује листу артикала који обухватају слику, основне информације као што су опис, цијена и тренутна количина. (Слика 3.5.2) Купац има опцију да изабере жељену количину артикла. Када кликне на *Add to Cart*, одабрани артикал са жељеном количином се додаје у корпу. Када серверска валидација која обухвата забрану додавања артикла са количином нула или мање од нула или количином која је већа од доступне буде успјешна, креира се нова поруџбина и артикал се додаје у њу. Купац може имати само једну активну поруџбину у једном тренутку и може додавати артикле од различитих продаваца. Поруџбина остаје активна док купац не потврди или откаже поручивање.

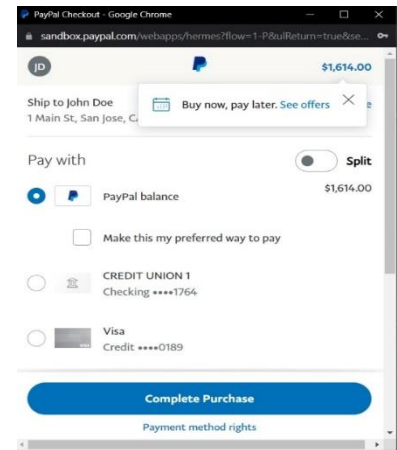
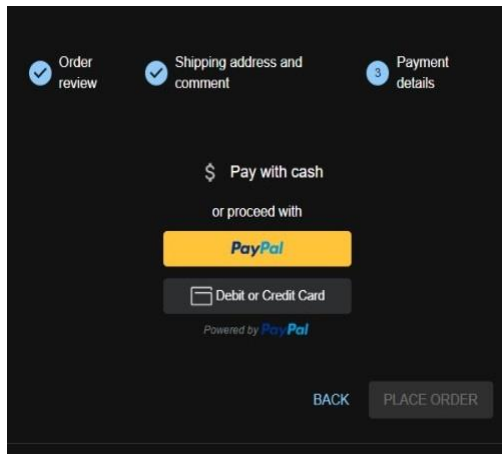


Слика 3.5.2 – Преглед и додавање доступних артикала

Након додавања жељених артикала, купац може да види своју корпу где су приказане основне информације о порученим артиклима, цијени доставе и укупној цијени. Такође, има опцију да уклони појединачне артикле из поруџбине. Потом је неопходно да попуни адресу доставе - укључујући државу, град, улицу и поштански код. (Слика 3.5.3) Купац може да изабере један од два начина плаћања *PayPal* или поужећем. (Слика 3.5.4) Поруџбина не може бити потврђена док сва обавезна поља нису исправно попуњена и док начин плаћања није одабран.



Слика 3.5.3 – Преглед корпе и форма за унос неопходних података за прављење успјешне наруџбине



Слика 3.5.4 – Приказ плаћања

Уколико је плаћање успјешно извршено, што значи да постоји довољно средстава на рачуну за износ поруџбине, корисник ће бити обавјештен да је плаћање успјешно завршено. У том случају, кориснику ће бити омогућено да потврди своју поруџбину и настави са процесом. Супротно томе, у случају да се деси неки проблем са плаћањем, корисник ће добити информацију да плаћање није успјешно завршено. Код је приказан на слици 3.5.5.

```
useEffect(() => {
  /* eslint-disable */
  const renderPayPalButton = async () => {
    await window.paypal
      .Buttons({
        createOrder: (data, actions) => {
          return actions.order.create({
            intent: "CAPTURE",
            purchase_units: [
              {
                amount: {
                  currency_code: "USD",
                  value: totalPrice,
                },
              },
            ],
          });
        },
        onApproves: async (data, actions) => {
          const order = await actions.order.capture();
          if (onSuccess) {
            onSuccess();
          }
        },
        onError: (err) => {
          console.log(err);
        },
      })
      .render(paypal.current);
  };

  renderPayPalButton();
  return () => {
    if (paypal.current) {
      paypal.current.innerHTML = "";
    }
  };
});
```

Слика 3.5.5 – Имплементација PayPal функционалности

Након потврђивања поруџбине од стране купца, она прелази у стање *Pending Orders* и чека да је продавац прихвати. (Слика 3.5.6) Када продавац прихвати поруџбину, она се премјешта у *Orders History* и започиње одбројавање до времена доставе. Ако купац креира поруџбину у којој се налазе производи од више различитих продаваца испорука ће почети тек када сви продавци прихвате поруџбину. Поред основних информација и одбројавања, купац може видјети детаље о порученим артиклима кликом на дугме за детаље. (Слика 3.3.5) Купац има опцију да откаже поруџбину у првих сат времена од поручивања. (Слика 3.5.7) Преглед отказаних поруџбина је доступан само администратору. Уколико прође сат времена од поручивања, купац више не може отказати поруџбину, и приликом клика на *Cancel* дугме добија обавјештење да поруџбина не може бити отказана.

ONLINE STORE			
Order placement time	Comment	Shipping address	Price (USD)
8/25/2023, 12:05:36 PM	Komentar	Kralja Petra Prvog 22, Beograd, 11000, Serbia	1614

Слика 3.5.6 – Приказ поруџбина чије се одобрење чека од стране продавца

ONLINE STORE							
Order placement time	Delivery time	Comment	Shipping address	Price (USD)	Order status	Remaining time	
8/23/2023, 10:59:33 AM	8/23/2023, 11:09:13 AM	cao	Dr Simo Milosevica 10, Novi Sad, 21000, Serbia	1616	DELIVERED	/	
8/25/2023, 9:10:17 AM	8/25/2023, 9:19:19 AM	cao	Vinogradska 25, Trogirje, 89101, Bosnia and Herzegovina	367	DELIVERED	/	
8/25/2023, 12:05:36 PM	8/25/2023, 12:11:40 PM	Komentar	Kralja Petra Prvog 22, Beograd, 11000, Serbia	1614	DELIVERING	Od 0h 3m 39s	CANCEL

Слика 3.5.7 – Приказ испоручених поруџбина и поруџбина у току

ПРИЈЕДЛОЗИ ЗА ДАЉА УСАВРШАВАЊА

- Прелазак са монолитне архитектуре на микросервисну архитектуру. Ова транзиција отвара врата за додавање нових могућности и брже развијање апликације. Сваки микросервис треба да посједује своје сопствено доменско моделовање података, што га чини аутономним и способним да изврши специфичне задатке без велике комуникације са осталим сервисима. Имплементација микросервисне архитектуре пружа могућност за брже и ефикасније одговоре на корисничке захтјеве, спрјечавајући да један сервисов проблем утиче на цијелу апликацију. Ово такође омогућава отпорност на промјене и проширивост, пошто је лакше додавати нове сервисе или ажурирати постојеће без да се мијења код у другим дијеловима апликације.
- Пратећи тенденције савремених апликација и веб сајтове, требало би обезбједити да и неулоговани корисници имају могућност да виде изглед апликације и приступе одређеним функционалностима.
- Функционалност мапе и праћење поруџбине има једнак значај и за купце и за продавце, па би било пожељно обезбједити ту могућност и купцима како би могли пратити гдје се у току доставе њихова поруџбина тренутно налази.
- Имплементирати систем за рецензије и повратне информације купаца за конкретне производе или продавце.
- Требало би имплементирати да уколико купац откаже поруџбину (првих сат времена од поручивања), а ако је одабрао плаћање путем *PayPal*-а, да му се врати новац на рачун.
- Додатни напредак апликације би био остварен увођењем мултијезичности, допуштајући апликацији да функционише на различитим језицима, као и омогућавањем корисницима да изаберу језик који им одговара.
- Корисно би било укључити функционалности сортирања и филтрирања у одређене сегменте апликације. На примјер, администратор би могао сортирати и прегледати регистроване кориснике, док би сви корисници могли филтрирати поруџбине. Купци би могли филтрирати производе по цијени или категорији којој припадају, што би им олакшало руковање апликацијом и бржу потрагу за производима који су им потребни.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <https://developers.google.com/identity> , *Google Identity*
- [2] <https://www.openstreetmap.org/>, *OpenStreetMap*
- [3] <https://developer.paypal.com/tools/sandbox/> , *PayPal Sandbox*
- [4] <https://visualstudio.microsoft.com/vs/> , *Visual Studio 2022*
- [5] <https://code.visualstudio.com/docs> , *Visual Studio Code*
- [6] <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15> , *SQL Server Management Studio 2019*
- [7] <https://git-scm.com/doc> , *Git*
- [8] <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/tutorials/first-web-api?view=aspnetcore-7.0&tabs=visual-studio> , *ASP.NET CORE WEB API*
- [9] <https://react.dev/learn> , *React*
- [10] <https://swagger.io/docs/> , *Swagger*
- [11] <https://learn.microsoft.com/en-us/ef/core/> , *Entity framework core*
- [12] <https://docs.automapper.org/en/latest/Getting-started.html> , *Automapper*
- [13] <https://mui.com/material-ui/getting-started/> , *Material UI*