



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA
MATEMATIKU I INFORMATIKU



Miloš Dograjić

Apartment Renting

- seminarski rad -

Novi Sad, 2021.

Tema

Izborni predmet Seminarski rad D - Uvod u blockchain se bavi blockchain-om i samim kreiranjem smart contract-a nad Ethereum mrežom koristeći programski jezik Solidity.

Kao temu za aplikaciju nad blockchain-om je odabrano **rentiranje apartmana**. Namene same aplikacije su da obezbede:

1. stanodavcu da može da registruje apartman koji želi da izdaje,
2. osobi da rentira neki od apartmana koji su slobodni za izdavanje

Za sam razvoj aplikacije su korišćeni **Solidity** i okruženje **Remix** za backend i povezivanje na blockchain, dok se za frontend koristi "vanila" **html**, **css** i **js**.

Na backend-u se, pored smart contract-a koji je napravljen, koristi i smart contract **SafeMath** koji omogućava bezbedne aritmetičke operacije. Na ovaj način se uklanja mogućnost prekoračenja numeričkih vrednosti.

```
1 // SPDX-License-Identifier: MIT
2 pragma solidity >=0.5.0;
3
4 import "../utils/safemath.sol";
5
6 /// @title A contract for apartment renting
7 /// @author Milos Dograjic
8 /// @notice For now this contract simulates the bidding and renting, payment needs to be implemented
9 contract ApartmentFactory{
10
11     using SafeMath for uint256;
12 }
```

Funkcionalnosti

Sama Appartment Renting aplikacija sadrži više funkcionalnosti koje omogućavaju izvršenje glavnih namena aplikacije, koje su gore navedene.

Funkcionalnosti koje su implementirane:

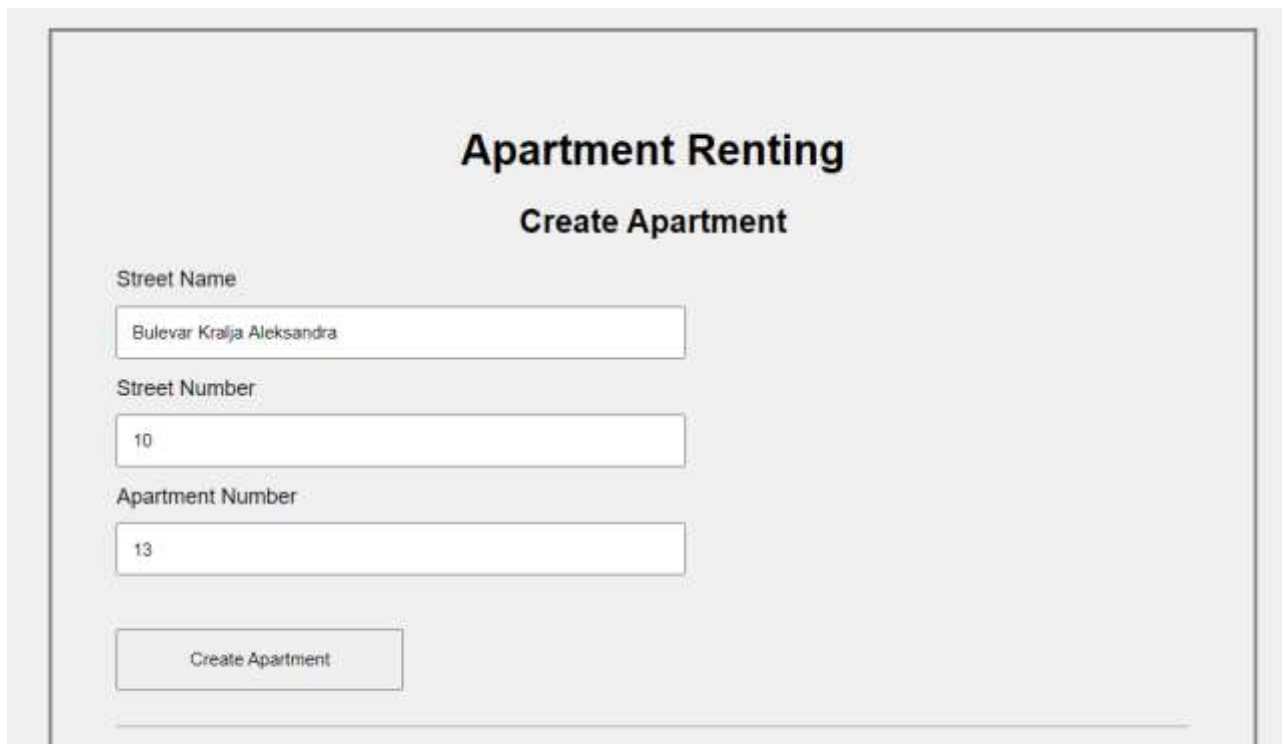
1. kreiranje apartmana
2. pregled svih apartmana u mreži
3. pregled slobodnih apartmana za rentiranje
4. pregled apartmana koji imaju istog vlasnika
5. pregled svih apartmana koje jedna osoba rentira
6. pregled svih osoba koje rentiraju apartmane od jednog vlasnika
7. pregled najveće licitacije za rentiranje
8. obustava licitiranja
9. kraj licitiranja i dodela rentiranja apartmana
10. prekid rentiranja apartmana

Sve funkcionalnosti su grupisanje u tri sekcije:

1. Create Appartment
2. Get Apartment Details
3. Bidding/Renting

Create Apartment

Na slici ispod se može videti forma koja služi vlasnicima apartmana da mogu da registruju apartman koji žele da rentiraju.



The screenshot shows a web form titled "Apartment Renting" with a subtitle "Create Apartment". The form contains three input fields: "Street Name" with the value "Bulevar Kralja Aleksandra", "Street Number" with the value "10", and "Apartment Number" with the value "13". Below these fields is a button labeled "Create Apartment".

Nije potrebno navođenje ličnih podataka vlasnika pošto se u pozadini podaci iz forme vezuju za adresu vlasnikovog naloga na blockchain-u. Ovakav pristup je napravljen kako bi se simulirao upis u blockchain koristeći adresu pošljiaoca.

```
/// @notice This function creates a new apartment that will be available for rent
/// @param _street street name
/// @param _streetNumber street number
/// @param _apartmentNumber apartment number
/// @dev For now no further dev needed
function createApartment(string memory _street, uint16 _streetNumber, uint16 _apartmentNumber) public{
    uint id = apartments.length;
    apartments.push(Apartment(id, _street, _streetNumber, _apartmentNumber, msg.sender));
    apartmentToOwner[id] = msg.sender;
    apartmentAvailable[id] = true;
    ownerApartmentCount[msg.sender] = ownerApartmentCount[msg.sender].add(1);
}
```

Apartment Details

U ovoj sekciji možemo da dobijemo informacije vezane za same apartmane, kao što su:

- spisak svih apartmana
- spisak slobodnih apartmana
- sve vlasnikove apartmane
- ko trenutno rentira apartman
- spisak svih ljudi koji rentiraju apartmane od istog vlasnika

The screenshot shows a web form titled "Apartment Details". It contains five distinct sections, each with a label, a text input field, and a button:

- All Apartments:** A text input field with a "Get Owner's Apartments" button below it.
- Owner's Apartments:** A text input field with a "Get Available Apartments" button below it.
- Available Apartments:** A text input field with a "Get Renter's Apartments" button below it.
- Renter's Apartments:** A text input field with a "Get Current Renters For Owner" button below it.
- Current Renters For Owner:** A text input field with a "Get Current Renters For Owner" button below it.

Nakon kreiranja apartmana u prethodnoj sekciji u tekstualno polju All Apartments može da se vidi lista svih kreiranih apartmana.

Klikom na dugme Get Owner's Apartments se u tekstualnom polju prikazuju ID-evi apartmana vlasnika koji je napravio poziv.

Klikom na dugme Get Available Apartments se u tekstualnom polju prikazuju apartmani koji su slobodni za rentiranje.

Klikom na dugme Get Renter's Apartments se u tekstualnom polju prikazuju apartmani koje jedna osoba rentira (Renter je osoba koja je napravila poziv klikom na dugme. U ovom primeru će se za sve korisiti adresa jednog naloga u nedostatku kreiranja više njih).

Primer na osnovu kreiranog apartmana u prethodnoj sekciji:

[illegible]

Na slici iznad možemo da vidimo redom:

- sve apartmane koji su registrovani
- ID apartmana koji pripada vlasniku
- slobodne apartmane za rentiranje
- listu ID-eva apartmana koje rentira jedna osoba (za sada je prazna)
- adrese rentera koji rentiraju od jednog vlasnika (upisana je default adresa 0, kojoj niko nema pristup, što možemo da tumačimo da trenutno nema rentera)

Bidding/Renting

Ova sekcija služi da pojedinac može da licitira (bid-uje) za rentiranje nekog apartmana, kao i da vlasnik apartmana može da zatvori bidding period i da dodeli rentiranje apartmana osobi koja je ponudila najbolju cenu.

Bidding/Renting

Apartment ID

Bid Amount

Highest Bidder

Get Highest Bidder

Bid

Cancel Bidding

Close Bidding

Stop Renting

Popunjavanjem polja Apartment ID i Bid Amount i klikom na dugme Bid, osoba licitira za apartman sa tim ID-em, ukoliko je on slobodan za rentiranje.

Klikom na dugme Get Highest Bidder se ispisuje adresa osobe koja je ponudila najbolju cenu.

Bidding/Renting

Apartment ID

0

Bid Amount

100

Highest Bidder

Highest bidder: 0xf042f7eA5130DCd51d400f281eaA4E81eCA7706,100

Get Highest Bidder

Klikom na dugme Cancel Bidding se poništava licitacija za taj apartman i adresa se postavlja na 0 kao i sam iznos licitacije.

Bidding/Renting

Apartment ID

Bid Amount

Highest Bidder

Highest bidder: 0x000000000000000000000000000000000000,0

Klikom na dugme Close Bidding se zatvara period licitiranja i dodeljuje se apartment “pobedniku”. Informacije o tome možemo da vidimo na prethodnoj sekciji:

[illegible]

Sada u polju Available Appartments vidimo da taj apartman više nije slobodan, u polju Renter's Apartments vidimo da renter sada rentira apartman sa ID-em 0, kao i da u polju Current Renters for Owner imamo adresu rentera. (U ovom slučaju je ista adresa kao i vlasnika, pošto je kreiran samo jedan nalog).

Klikom na dugme Stop Renting renter može da prekine rentiranje prostora, čime će se adekvatna polja ažurirati:

Apartment Details

All Apartments

0,Bulevar Kralja Aleksandra,10,13,0x0f042f7eA51300Cd51d400f281eaA4E81eCA7706

Owner's Apartments

Apartment Ids for Owner: 0

Get Owner's Apartments

Available Apartments

Available Apartments:0,Bulevar Kralja Aleksandra,10,13,0x0f042f7eA51300Cd51d400f281eaA4E81eCA7706

Get Available Apartments

Renter's Apartments

Apartment Ids for Renter:

Get Renter's Apartments

Current Renters For Owner

Current Renters For Owner: 0x00

Get Current Renters For Owner

Dalji razvoj

Trenutno ova verzija aplikacije upisuje i čita vrednosti iz blockchain-a, što je prikazano na primeru aplikacije za rentiranje prostora. U budućnosti bi mogle da se dodaju sledeće funkcionalnosti:

- Prikaz istorije rentiranja (kao dodatak prikazivanju trenutnog rentiranja - trenutno nije dodato zbog komplikacije u semantici samog Solidity-a)
- Prikaz istorije licitiranja (kao dodatak prikazivanju najbolje licitacije - trenutno nije dodato zbog komplikacije u semantici samog Solidity-a)
- Plaćanje rente kao transfer određenje količine ether-a sa jednog naloga na drugi
- Umesto “vanila” html, css i js koristiti Vue.js