

Predmet: Infrastruktura za elektronsko poslovanje – SI3IEP
Datum: 12.05.2016.
Autor: Nemanja Kojic, MScEE (nemanja.kojic@etf.rs)

Veb portal za aukcijsku prodaju - projekat -

Osnovni cilj projekta je:

- 1) projektovanje i implementacija veb portala,
- 2) implementacija interfejsa ka drugim sistemima kroz veb servise.

Portal je namenjen za višekorisnički rad i stoga treba pažljivo da bude dizajniran za potrebe ispravnog i efikasnog rada u konkurentnom okruženju. Deo funkcionalnosti sistema je javno dostupan, dok je deo funkcionalnosti obezbeđen samo za korisnike koji mogu da se prijave na sistem.

Mora se obezbediti da svaki korisnik može da vidi samo svoje podatke i da istovremeno ne sme da vidi podatke drugih korisnika, osim onih koji su eksplicitno dostupni drugim korisnicima.

Veb portal mora da poseduje mašinski interfejs za integraciju sa drugim sistemima koji se realizuje u vidu veb servisa.

Konceptualni opis domena

Ključni koncepti u sistemu: korisnički nalog (*account*), proizvod (*product*), aukcija (*auction*), ponuda (*bid*) i token. Opis konceptata sledi u nastavku teksta projektnog zadatka.

Token

Token je virtuelna mera vrednosti ("novac") kojom korisnik portala raspolaže i kojom može da učestvuje aukcijskim nadmetanjima. Prilikom nadmetanja na aukcijama korisnik svaki put može da podigne prodajnu cenu ulažući jedan token, smanjujući istovremeno sopstvene zalihe. Korisnik portala može da dopuni zalihe tokena, uz odgovarajuću novčanu nadoknadu (koristeći sistem elektronskog plaćanja).

Korisnički nalog

Korisnički nalog se sastoji od osnovnih podataka i podešavanja. Osnovni podaci su: ime i prezime korisnika, mejl adresa (kojom se prijavljuje na sistem), kao i lozinka za prijavljivanje. Lozinka za pristup se mora čuvati na bezbedan način. Pored osnovnih informacija, korisnički nalog ima i informaciju o broju tokena kojima korisnik raspolaže.

Aukcija

Aukcija ima naziv proizvoda koji se prodaje, ima definisano trajanje (u sekundama), početnu cenu za nadmetanje, datum i vreme kreiranja, datum i vreme otvaranja, kao i datum i vreme zatvaranja. Aukcija može biti u stanjima DRAFT, READY, OPEN, SOLD ili EXPIRED. Aukcija može da se započne, pri čemu dobija status OPEN i od tog trenutka može da prihvata ponude (*bids*). Ukoliko aukcija nije u stanju READY, nije moguće promeniti joj nijedan

podatak. U suprotnom, od podataka je moguće jedino promeniti početnu cenu. Spremna aukcija može i da se logički obriše, ali se za potrebe praćenja svih promena u sistemu, mora ostaviti u bazi podataka. Aukcija ima informacije o svim ponudama, kao i ukupno uvećanje cene kao zbir cene svih uloženi tokena.

Narudžbina

Narudžbina se pravi kada korisnik započne kupovinu tokena. Narudžbina sadrži podatak o korisniku koji kupuje, podatak o broju tokena, cenu paketa, indikator statusa. Narudžbina mora da ima jedan od sledećih statusa: „čekanje na obradu“, „poništena“ ili „realizovana“. Kada se napravi, narudžbina inicijalno dobija status „čekanje na obradu“. Iz tog statusa, može dobiti ili status „realizovana“ ili status „poništena“. Jednom poništena ili realizovana narudžbina više ne može menjati status. Prilikom prikaza narudžbina u listi, navode se sledeći atributi: jedinstveni Id narudžbine, datum pravljenja, kao i svi relevantnih detalji za proizvod koji se navode u listama.

Ponuda (Bid)

Ponuda se pravi prilikom aukcijskog nadmetanja. Sadrži informacije o korisniku koji je povećao cenu, aukciji na kojoj dao ponudu, kao i vremenski trenutak slanja ponude.

Funkcionalna specifikacija sistema

U nastavku su navedene sve funkcionalnosti koje sistem mora da ima. Funkcionalnosti sistema su podeljene na javno dostupne (za koje nije potrebna provera identiteta) i one koje su dostupne samo prijavljenim korisnicima (koje zahtevaju provera identiteta i prava pristupa).

Javno dostupne funkcionalnosti sistema

(1) Pretraga aukcija

Pretraga aukcija je javno dostupna i stoji na raspolaganju svim korisnicima sistema, bez obzira da li su registrovani/prijavljeni na sistem ili ne. Ukoliko korisnik ne navede kriterijume za pretragu dobija podrazumevano listu od 5 najskorije započetih aukcija.

Pretraga se može vršiti po sledećim kriterijumima: reči u nazivu proizvoda, opsegu cena (interval od minimalne do maksimalne), statusu aukcije. Svaki od navedenih kriterijuma pretrage je opcioni. Ukoliko se neki kriterijum ne unese, ne razmatra se prilikom pretrage. Omogućiti i pretragu parcijalno unetih reči, kao i pretragu po više unetih (parcijalnih) reči.

Pronađene aukcije treba prikazati u listi kao na slici 1. Lista aukcija se sastoji od stranica (podrazumevano 10 aukcija po stranici). Dok korisnik pregleda rezultat, server treba da šalje notifikacije klijentu čim se dese promene u sistemu (poslata nova ponuda ili je aukcija završena), a klijent te promene treba korisniku da osveži u realnom vremenu.

Komponenta za prikaz jedne aukcije treba da bude realizovana na isti način kao na slici 1. Treba da ima naziv proizvoda, sliku, status aukcije, preostalo vreme (koje se osvežava u realnom vremenu), ime korisnika koji je trenutno poslednji licitirao, početnu cenu, kao i iznos povećanja cene (kao rezultat svih licitiranja).

The screenshot shows a grid of eight auction listings. Each listing contains the following information:

- Product Name:** Located at the top of each card.
- Image:** A central image of the product.
- Timer:** A digital timer showing the remaining time for the bid.
- Current Bid Price:** Displayed in green text.
- Buttons:** A 'Bid Now' button (orange) or a 'Sold' button (grey).
- Bidder Name:** Located at the bottom of each card.

Red callout boxes highlight the following elements:

- Naziv proizvoda na aukciji.** Points to the product title.
- Slika proizvoda** Points to the product image.
- Preostalo vreme** Points to the timer.
- Povećanje poč. cene.** Points to the bid price.
- Korisnik koji je poslednji licitirao** Points to the bidder's name.
- Vizuelizacija promene cene** Points to the bid price.

Slika 1 Primer list aukcija dobijenih pretragom.

(2) Prikaz detalja aukcije

Ime proizvoda na prikazu aukcije vodi korisnika na stranicu o detaljima aukcije. Na stranici za detalje aukcija se prikazuje upotrebom iste komponente, osim što se dodatno prikazuje i lista 10 poslednjih ponuda na datoj aukciji. Kao i na početnoj, stranica za detalja mora se dinamički osvežavati promenama sa servera u realnom vremenu (promena cene, promena časovnika aukcije, imena licitatora, kao i statusa).

(3) Registracija korisnika (klijenta)

Ova funkcionalnost omogućava registrovanje korisnika (ne i administratora). U sistemu postoji samo jedan administrator koji je unapred napravljen u procesu inicijalizacije/instalacije sistema. Prilikom registracije korisnik unosi ime, mejl adresu i lozinku pomoću koje se prijavljuje na sistem. Kada pokrene slanje zahteva vrši se validacija unetih podataka i, ako je sve korektno uneto, pravi se korisnički nalog. Nakon uspešne registracije, korisniku se prikazuje stranica za prijavljivanje na sistem. U cilju pojednostavljenja zahteva od studenata se ne zahteva implementacija potvrde registracije.

Ukoliko neki od parametara za registraciju naloga nije korektno zadat ili ne zadovoljava postojeća ograničenja u modelu podataka, sistem ne treba da napravi korisnički nalog, već treba da vrati stranicu za registraciju sa ispisanom porukom o grešci.

(4) Prijavljivanje na sistem (login)

Prilikom prijavljivanja, korisnik unosi svoju mejl adresu i lozinku. Ukoliko neki od navedenih podataka nije validan prijavljuje se greška i korisniku se vraća stranica za prijavljivanje na sistem.

Funkcionalnosti dostupne registrovanim korisnicima

Korisnici pored javno dostupnih funkcionalnosti, imaju na raspolaganju i funkcionalnosti koje su u nastavku opisane.

VAŽNO: Funkcionalnosti opisane u nastavku dostupne su isključivo korisnicima koji mogu da se prijave na sistem. Ukoliko se pošalje zahtev za neku od navedenih funkcionalnosti, sistem mora da proveri da li je korisnik koji je uputio zahtev registrovan i prijavljen na sistem. Ukoliko dati uslov nije zadovoljen, korisnik biva preusmeren na stranicu za prijavljivanje/registraciju!

(5) Izmene podataka korisničkog naloga

Korisnik može po želji ili potrebni da ažurira i koriguje podatke svog naloga. Moguće je ažurirati sve podatke (osim identifikatora korisnika koji mu je sistem dodelio) i zalihe tokena koja se realizuje u okviru drugog slučaja korišćenja.

(6) Kupovina tokena

Prijavljeni korisnici mogu da kupuju tokene. Korisniku se nude tri paketa tokena: silver (3 tokena), gold (5 tokena), platinum (10 tokena). Plaćanje tokena se obavlja elektronskim putem. Korisnik prvo odabera paket tokena koje kupuje, zatim navede sve podatke koje sistem za elektronsko plaćanje od njega zahteva i pokrene plaćanje. U tom trenutku pravi se nova narudžbina sa statusom "čekanje na obradu" i šalje se zahtev sistemu za elektronsko plaćanje. Ukoliko plaćanje uspe, sistem za plaćanje šalje notifikaciju portalu o uspešno izvršenoj transakciji preko veb servisa koji treba obezbediti. Tada portal sprovodi sledeće korake: (1) narudžbina dobija status „realizovana“, (2) korisniku se šalje mejl sa obaveštenjem o kupovini tokena; (3) ažurira se zaliha tokena korisničkom nalogu. Ukoliko plaćanje iz bilo kog razloga ne uspe, sistem za plaćanje šalje odgovarajuću notifikaciju portalu i time narudžbina dobija status „poništena“, a korisniku se prikazuje stranica sa porukom o nastaloj grešci. Postupak promene statusa narudžbine je detaljno opisan u opisu koncepta Narudžbina (videti sekciju Konceptualni opis domena).

(7) Pregled narudžbina tokena

Korisnik mora imati mogućnost da pregleda narudžbine koje je napravio (kupujući tokene). Narudžbine se prikazuju u listi (sa straničenjem). Korisnik treba da ima mogućnost da sa liste prikazanih narudžbina otvori stranicu za prikaz detalja odabrane narudžbine.

(8) Licitiranje

Prijavljenim korisnicima treba da bude omogućeno licitiranje na izabranoj aukciji koja je otvorena. Na prikazu aukcije treba da bude dugme/link kojim se licitira (na slici 1: BidNow). Licitiranjem korisnik ulaže jedan token i time povećava cenu proizvoda za jediničnu cenu. Isto to rade i drugi korisnici koji su zainteresvani za posmatranu aukciju. Čim neki korisnik licitira i podigne cenu proizvoda, promena istog trenutka (u relanom vremenu) mora da se pošalje svim korisnicima koji trenutno gledaju tu aukciju, bilo da su aktivni ili pasivni posmatrači, tako da mogu pravovremeno da reaguju. Ukoliko je preostalo vreme aukcije u trenutku licitiranja ispod 10 sekundi, preostalo vreme se vraća na 10 sekundi. Licitiranje na izabranoj aukciji je moguće sve dok ne istekne vreme. Korisnik koji je poslednji licitirao pre isteka vremena je pobednik.

(9) Prikaz dobijenih aukcija

Korisnik treba da ima mogućnost da pregleda sve aukcije na kojima je pobedio. Dobijene aukcije se prikazuju na isti način kao i aukcije koje se dobijaju pretragom. Odabirom dobijene aukcije korisnik ima mogućnost da ode na stranicu za detalje aukcije, kao što je već opisano u tekstu, s tim da pošto je aukcija završena neće biti promena podataka.

(10) Elektronsko plaćanje tokena

Elektronsko plaćanje se vrši u okviru specijalizovanog eksternog sistema, sa kojim portal mora da komunicira pozivom metoda ponuđenih veb servisa. Elektronsko plaćanje se bazira na SMS servisu. Kada korisnik započne kupovinu tokena i unese neophodne parametre koje sistem za plaćanje zahteva (broj mobilnog telefona), poziva se odgovarajuća metoda veb servisa sistema za plaćanje, čime se inicira postupak plaćanja, i korisniku se prikazuje stranica za sledeći korak kupovine – unos autorizacionog koda. Ako je zahtev validan, sistem za plaćanje pokreće transakciju za plaćanje i šalje korisniku autorizacioni kod putem SMS poruke. Korisnik zatim unosi autorizacioni kod na trenutnoj stranici za kupovinu i portal šalje autorizacioni kod sistemu za plaćanje pozivom odgovarajuće metode veb servisa sistema za plaćanje. Kada primi autorizacioni kod, sistem sa plaćanje nastavlja započetu platnu transakciju. Kada se platna transakcija izvrši, sistem za elektronsko plaćanje šalje notifikaciju portalu o uspešno izvršenoj transakciji, na koju sistem reaguje na već opisani način.

Svi relevantni parametri metoda veb servisa sistema za elektronsko plaćanje su detaljno opisani u dokumentaciji koja će naknadno biti priložena iz tekst projektnog zadatka.

Funkcionalnosti dostupne administratoru

Administrator je specijalna vrsta korisnika koja nastaje u fazi instalacije sistema. Bilo koja funkcionalnost dostupna administratoru zahteva da bude najavljen na sistem. Ukoliko to nije slučaj, sistem mora korisnika da preusmeri na stranicu za prijavljivanje.

(11) Pravljenje aukcija/ažuriranje/brisanje/pregled

Administrator može da napravi novu aukciju, unosom svih relevantnih atributa opisanih u konceptualnom opisu domena (ime proizvoda, sliku, početnu cenu i trajanje u sekundama). Ukoliko neki podatak nije unet, ili ima pogrešnu vrednost, treba ga vidljivo označiti i korisnika vratiti na stranicu za unos detalja proizvoda. Ažuriranje i brisanje treba dozvoliti samo za aukcije koje su u stanju READY.

(12) Otvaranje aukcije

Administrator samo može otvori READY aukciju. Jednom otvorena transakcija mora preći ili u stanje SOLD ili EXPIRED. Ukoliko je transakcija otvorena, potrebno je zabraniti ponovno otvaranje.

Sprega portala sa drugim i sistemima (veb servisi)

Opisani portal mora da komunicira i sa drugim sistemima, u smislu pružanja određenih servisa ili korišćenja servisa spoljašnjih sistema, kao što je sistem za elektronsko plaćanje. Data sprega biće implementirana u vidu veb servisa, čiji opis sledi u nastavku. Potrebno je obezbediti REST veb interfejs. Veb servisi treba da budu realizovani pomoću .NET tehnologije i podignuti na IIS serveru.

Aspekti sigurnosti

Funkcionalnosti dostupne kroz veb servise se izvršavaju isključivo uz adekvatnu proveru identiteta klijenta koji poziva veb servis. Pored provere identiteta, potrebno je izvršiti i autorizaciju zahteva, odnosno proveru da li korisnik ima adekvatne privilegije da pristupi zahtevanim podacima. Veb servise mogu da koriste samo registrovani korisnici i svaki korisnik sme da pristupi samo svojim podacima!

Dovoljno je koristiti osnovni oblik potvrde identiteta. Osnovni nivo potvrde identiteta podrazumeva slanje tokena, koji se dobija kombinovanjem korisničkog imena i šifre enkodovanih Base64 šemom. U praksi bi značilo da ovakav način slanja osetljivih informacija zahteva siguran kanal (HTTPS), ali za izradu školskog projekta dovoljno je samo proslediti neophodne informacije od klijenta ka serveru i obratno.

Pregled i opis zahtevanih veb servisa

(13) Realizacija potrebnih veb metoda za prijem notifikacija od sistema za plaćanje

Za spregu sa sistemom za plaćanje potrebno je omogućiti odgovarajuće servise putem kojih sistem za plaćanje treba da šalje portalu notifikacije o uspešnosti platnih transakcija. Detalji o interfejsu zahtevanih servisa, koje treba realizovati, biće dostupni u pratećoj dokumentaciji sistema za plaćanje.

Tehnički zahtevi

- 1) Projektovati šemu baze podataka. Šema baze podataka treba da bude u skladu sa konceptualnim opisom domena problema. Koristi se SQL Server DBMS sa izradu projekta. Dostaviti SQL skriptu koja stvara šemu baze i inicijalizuje sistem.
- 2) Pristup podacima treba da bude realizovan pomoću ORM okvira Entity Framework. Upiti se zadaju isključivo korišćenjem EF i upitnog jezika LINQ. Nije dozvoljeno pisati čist SQL u rešenju.
- 3) Razviti veb aplikaciju prema opisu i zahtevima iz teksta zadatka. Za pravljenje veb aplikacije koristi se ASP .NET MVC 5 tehnologija i programski jezik C#. Za pravljenje korisničkog interfejsa koristiti Razor jezik i CSS, kao i neki od front-end okvira (npr. Bootstrap).
- 4) Implementirati zahtevane veb servise i podići ih na IIS server.
- 5) Rešenje mora biti instalirano na Azure oblaku.
- 6) Mora se implementirati i validacija podataka, kako na korisničkim formama, tako i na serverskoj strani.
- 7) Da bi bilo omogućeno praćenje nepredviđenih izvršavanja, potrebno je voditi zapisnik akcija koje se dešavaju na serveru (log fajlovi, log4net).
- 8) Funkcionalnosti se ocenjuju po principu "sve ili ništa" (u funkcionalnom i vizuelnom smislu).
- 9) Kriterijumi za vrednovanje rešenja:
 - grafički interfejs (robusnost, poštovanje zahteva u tekstu): 10%
 - sve realizovane funkcionalnosti veb aplikacije 70%
 - veb servisi i sprega sa eksternim sistemom: 10%
 - funkcionalni nedostaci (problem utrkivanja zahteva, nedozvoljene izmene podataka): 10%.

Važne napomene: Tekst zadatka pročitati **u celini i pažljivo** pre započinjanja realizacije ili traženja pomoći. Ukoliko u zadatku nešto nije dovoljno precizno definisano ili su postavljeni kontradiktorni zahtevi, student treba da uvede razumne pretpostavke, da ih temeljno obrazloži i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog rešenja na temeljima uvedenih pretpostavki. Zahtevi su namerno nedovoljno detaljni, jer se od studenata očekuje kreativnost i **profesionalni** pristup rešavanju praktičnih problema.

Takođe, prilikom izrade datog projektnog zadatka treba obratiti pažnju i na upotrebljivost realizovanog sistema. Osnovna smernica za ostvarivanje što bolje upotrebljivosti sistema je da korisnicima sistema treba omogućiti što udobniji, brži, jednostavniji i pouzdaniji rad sa sistemom. Svi takvi detalji uvek donose dodatni kvalitet samom rešenju.