

Web programiranje - Specifikacija projekta

Potrebno je realizovati aplikaciju koja simulira Cloud service provider platforme poput AWS, Azure i Google Cloud. Aplikacija rukuje sledećim entitetima:

Korisnik:

- Email (jedinstveno)
- Ime - obavezno
- Prezime - obavezno
- Organizacija kojoj pripada - obavezno
- Uloga - obavezno
 - Super admin
 - Admin
 - Korisnik
- Lista aktivnosti
 - Datum kada je upaljena i datum kada je ugašena

Organizacija

- Ime (jedinstveno) - obavezno
- Opis
- Logo
 - Opciono, ima koristi podrazumevanu sliku ako nije zadata
- Lista korisnika
 - Mogu biti celi objekti ili samo reference (npr ime ili ID)
- Lista resursa
 - Mogu biti celi objekti ili samo reference (npr ime ili ID)

Virtualna mašina (VM)

- Ime (jedinstveno) - obavezno
- Kategorija - obavezno
- Broj jezgara (iz kategorije) - obavezno
- RAM (u GB, iz kategorije) - obavezno
 - Mora biti veće od 0
- GPU jezgra (iz kategorije) - obavezno
 - Može biti null ili 0 ako nije GPU kategorija
- Lista referenci na zakače diskove
 - Mogu biti celi objekti ili samo reference (npr ime ili ID)

Kategorija VM

- Ime (jedinstveno) - obavezno
- Broj jezgara - obavezno
 - Mora biti veće od 0
- RAM (u GB) - obavezno
 - Mora biti veće od 0
- GPU jezgra

Disk

- Ime (jedinstveno) - obavezno
- Tip (SSD ili HDD) - obavezno
- Kapacitet (u GB) - obavezno
- Referenca na virtualnu mašinu na koju je zakačen
 - Mogu biti celi objekti ili samo reference (npr ime ili ID)

Nefunkcionalni zahtevi i napomene

- Uvek mora postojati makar jedan super admin. Dodaju se pri pokretanju programa i ne mogu se dodavati kroz aplikaciju
- Super admin ne pripada nikakvoj organizaciji
- Super admin ima pravo korišćenja svih funkcionalnosti osim mesečnog računa
 - Za funkcionalnosti koje traže organizaciju (npr pregled resursa), super admin eksplicitno bira organizaciju
 - Obični korisnici implicitno koriste svoju organizaciju
- Mesečna cena resursa se računa po sledećoj formuli
 - VM
 - 25e x broj jezgara
 - 15e x 1GB RAM
 - 1e x CUDA jezgro za VM sa GPU
 - Disk
 - HDD: 0.1e x 1GB
 - SSD: 0.3e x 1GB
- Mesečna cena za VM zavisi od njene aktivnosti
 - Ugašena VM se ne uračunava za mesečni račun
 - Najmanja vremenska jedinica za računanje je 1 sat
 - Svakog meseca se izračuna ukupan broj sati aktivnosti VM
 - Pošto je cena izražena po mesecu, potrebno je izvesti cenu po satu (ostavljeno kao zadatak)
 - U kontekstu projektnog zadatka mesec ima 30 dana
- Disk je uvek upaljen i cena mu se stalno uračunava u mesečni račun
- Korisnici se ne registruju direktno
 - Super admin prvo kreira organizaciju, zatim dodaje korisnike u organizaciju
 - Admini mogu da dodaju obične korisnike u svoju organizaciju
- Ako se sa klijenta pošalju nevalidni argumenti odgovor mora da ima
 - Status 400 Bad Request
 - Poruku greške u telu (HTML sa greškom za JSP/Servlet, JSON za sve ostalo)
- Ako klijent pokuša da pristupi resursu za koji nema dozvolu odgovor mora da ima
 - Status 403 Forbidden
 - Primer: korsnik pokušava da izmeni VM, admin pokušava da pristupi resursu van svoje organizacije
- Funkcionalnost je dostupna tipu korisnika samo ako postoji opisana funkcionalnost za taj tip korisnika
- Početna stranica za sve korisnike je pregled VM
- Admin može da pristupa samo resursima svoje organizacije, dok super admin može da pristupi svim resursima svih organizacija
- Sve izmene podataka se moraju sačuvati u fajlu odmah nakon izvršavanje operacije

Napomena: detalji koji nisu pokriveni zahtevima i funkcionalnostima se mogu implementirati po želji (npr. izgled ili mehanizam poruke uspešnosti ili greške).

Funkcionalnosti

Login

- Kao neulogovani korisnik
 - Ako pokušam da pristupim sajtu, preusmeren sam na stranicu za prijavu
 - Unosim korisničko ime i šifru
 - Oba polja moraju biti popunjena, u suprotnom se pored praznog polja ispisuje poruka o grešci
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešnog logovanja
 - Korisnik se preusmerava na pregled VM kao početnu stranicu
 - U slučaju neuspešnog dodavanja
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na stranici za login

Logout

- Kao ulogovani korisnik bilo kog tipa
 - Imam opciju da za odjavu sa sistema
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev za invalidiranje sesije na server
 - Pri uspešnoj odjavi se otvara stranica za login

Listanje organizacije

- Kao super administrator
 - Mogu da vidim tabelu organizacija
 - Ime, opis i logo
 - Ispod tabele se nalazi dugme za dodavanje nove organizacije (posebna funkcionalnost)

Dodavanje organizacije

- Kao super administrator
 - Mogu da popunim sva polja organizacije
 - Ako obavezna polja nisu popunjena, ili sadrže nevalidan podatak, prikazuje se greška pored tog polja
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešnog dodavanja
 - Korisnik se vraća na pregled organizacija
 - Nova organizacija je vidljiva u tabeli
 - U slučaju neuspešnog dodavanja
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na dodavanju organizacije

Izmena/pregled organizacije

- Kao super administrator
 - Mogu da kliknem na organizaciju iz tabele organizacije
 - Otvara se detaljni prikaz organizacije
 - Mogu da menjam vrednosti polja organizacije
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na pregled organizacija
 - U tabeli su vidljive izmene
 - U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni organizacije
- Kao admin iz organizacije
 - Mogu da odaberem opciju za detalje svoje organizacije
 - Kroz profil ili kroz posebnu opciju
 - Mogu da menjam vrednosti polja organizacije
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Prikazuje se poruka uspeha
 - U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške

Pregled korisnika

- Kao super administrator
 - Mogu da odaberem opciju da vidim tabelaran prikaz svih korisnika iz svih organizacija
 - Email, ime, prezime i organizacija
 - Ispod tabele se nalazi dugme za dodavanje novog korisnika (posebna funkcionalnost)
- Kao admin
 - Mogu da odaberem opciju da vidim tabelaran prikaz korisnika iz svoje organizacije
 - Email, ime, prezime
 - Ispod tabele se nalazi dugme za dodavanje novog korisnika (posebna funkcionalnost)

Dodavanje korisnika

- Kao super administrator
 - Mogu da odaberem opciju da kreiram novog korisnika
 - Mogu da popunim email, ime, prezime, šifru i organizaciju korisnika
 - Za tip korisnika mogu da odaberem "admin" ili "korisnik"
 - Ako obavezna polja nisu popunjena, ili sadrže nevalidan podatak, prikazuje se greška pored tog polja
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešnog dodavanja
 - Korisnik se vraća na pregled korisnika
 - Novi korisnik je vidljiv u tabeli

- U slučaju neuspešnog dodavanja
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na dodavanju korisnika
- Kao admin
 - Mogu da odaberem opciju da kreiram novog korisnika
 - Mogu da popunim email, ime, prezime, šifru
 - Organizacija korisnika je implicitno organizacija admina
 - Za tip korisnika mogu da odaberem “admin” ili “korisnik”
 - Ako obavezna polja nisu popunjena, ili sadrže nevalidan podatak, prikazuje se greška pored tog polja
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešnog dodavanja
 - Korisnik se vraća na pregled korisnika
 - Novi korisnik je vidljiv u tabeli
 - U slučaju neuspešnog dodavanja
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na dodavanju korisnika

Izmena/detalji korisnika

- Kao super administrator
 - Mogu da kliknem na korisnika iz tabele korisnika
 - Otvara se detaljni prikaz korisnika
 - Mogu da menjam vrednosti polja korisnika
 - Sva polja osim organizacije i emaila
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na pregled korisnika
 - U tabeli su vidljive izmene
 - U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni korisnika
- Kao admin iz organizacije
 - Isto kao super admin, samo za korisnike iz svoje organizacije

Brisanje korisnika

- Kao super admin ili admin
 - Iz pregleda izmene/detalja imam opciju da obrišem korisnika
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na tabelu korisnika
 - U tabeli se više ne vidi taj korisnik
 - U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni korisnika
 - Korisnik ne može obrisati sam sebe
 - U tom slučaju dobija grešku 400

Izmena profila

- Kao korisnik bilo kog tipa
 - Imam opciju da pristupim stranici sa informacijama o svom profilu
 - Imam opciju da menjam profil
 - Email, ime, prezime i šifru
 - Šifra mora biti ponovljena
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Prikazuje se poruka uspeha
 - U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka neuspeha

Pregled svih VM

- Kao super administrator
 - Mogu da odaberem opciju da vidim tabelaran prikaz svih VM iz svih organizacija
 - Ime, broj jezgara, RAM, GPU, organizacija
 - Na istoj stranici sa tabelom se vide opcije za pretragu i filtriranje
 - Ispod tabele se nalazi dugme za dodavanje nove VM (posebna funkcionalnost)
- Kao admin
 - Mogu da odaberem opciju da vidim tabelaran prikaz VM iz svoje organizacije
 - Ime, broj jezgara, RAM, GPU
 - Na istoj stranici sa tabelom se vide opcije za pretragu i filtriranje
 - Ispod tabele se nalazi dugme za dodavanje nove VM (posebna funkcionalnost)
- Kao korisnik
 - Isto kao admin, samo ne postoji opcija za dodavanje VM

Izmena/detalji VM

- Kao super administrator
 - Mogu da kliknem na VM iz tabele svih VM
 - Otvara se detaljni prikaz VM
 - Mogu da menjam vrednosti polja VM
 - Sva polja osim organizacije (uključuje listu diskova)
 - Napomena: jezgra, RAM i GPU jezgra se isključivo menjaju kroz kategoriju
 - Mogu da vidim i direktno menjam listu aktivnosti VM
 - Tabela ili lista sa datumom početka i kraja aktivnosti
 - Ako obavezna polja nisu popunjena, ili sadrže nevalidan podatak, prikazuje se greška pored tog polja
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na pregled VM
 - U tabeli su vidljive izmene
 - U slučaju neuspešne izmene

- Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni VM
- Kao administrator
 - Mogu da kliknem na VM iz tabele VM svoje organizacije
 - Otvara se detaljni prikaz VM
 - Mogu da menjam vrednosti polja VM
 - Sva polja osim organizacije (uključuje listu diskova)
 - Napomena: jezgra, RAM i GPU jezgra se isključivo menjaju kroz kategoriju
 - Mogu samo da vidim listu aktivnosti VM
 - Tabela ili lista sa datumom početka i kraja aktivnosti
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na pregled VM
 - U tabeli su vidljive izmene
 - U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni VM
- Kao korisnik
 - Mogu da kliknem na VM iz tabele VM svoje organizacije
 - Otvara se detaljni prikaz VM
 - Ne mogu da menjamo vrednosti

Dodavanje VM

- Kao super administrator
 - Isto kao admin, samo moram da odaberem organizaciju
- Kao admin
 - Mogu da odaberem opciju da kreiram novu VM za svoju organizaciju
 - Mogu da popunim ime i odaberem kategoriju iz liste postojećih kategorija
 - Mogu da odaberem diskove iz svoje organizacije koje ću zakačiti za VM
 - VM je inicijalno ugašena i ovo se ne može menjati za vreme dodavanja
 - Kada se odabere kategorija, popunjavaju se polja za jezgra, RAM i GPU
 - Ako obavezna polja nisu popunjena, ili sadrže nevalidan podatak, prikazuje se greška pored tog polja
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešnog dodavanja
 - Korisnik se vraća na pregled svih VM
 - Nova VM je vidljiva u tabeli
 - U slučaju neuspešnog dodavanja
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na dodavanju VM

Brisanje VM

- Kao super administrator ili admin
 - Iz pregleda izmene/detalja imam opciju da obrišem VM
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na tabelu VM

- U tabeli se više ne vidi ta VM
 - Svi diskovi koji su zakačeni za VM više nisu zakačeni za nju
- U slučaju neuspješne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni VM

Filtriranje i pretraga VM

- Kao bilo koji korisnik
 - Na stranici sa tabelom VM imam opciju da filtriram po
 - Broju jezgara od-do
 - RAM od-do
 - GPU jezgra od-do
 - Na istoj stranici mogu da pretražujem po imenu
 - Filteri i pretrage se kombinuju sa logičkim AND

Pregled svih diskova

- Kao super administrator
 - Mogu da odaberem opciju da vidim tabelaran prikaz svih diskova iz svih organizacija
 - Ime, kapacitet i VM na koju je zakačen
 - Na istoj stranici sa tabelom se vide opcije za pretragu i filtriranje
 - Ispod tabele se nalazi dugme za dodavanje novog diska (posebna funkcionalnost)
- Kao admin
 - Mogu da odaberem opciju da vidim tabelaran prikaz diskova iz svoje organizacije
 - Ime, kapacitet i VM na koju je zakačen
 - Na istoj stranici sa tabelom se vide opcije za pretragu i filtriranje
 - Ispod tabele se nalazi dugme za dodavanje novog diska (posebna funkcionalnost)
- Kao korisnik
 - Isto kao admin, samo ne postoji opcija za dodavanje VM

Izmena/detalji diska

- Kao super administrator
 - Mogu da kliknem na disk iz tabele svih diskova
 - Otvara se detaljni prikaz diska
 - Mogu da vidim dugme za paljenje/gašenje VM (posebna funkcionalnost)
 - Mogu da menjam vrednosti polja diska
 - Sva polja osim organizacije
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na pregled diska
 - U tabeli su vidljive izmene
 - U slučaju neuspješne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni diska

- Kao administrator
 - Mogu da kliknem na disk iz tabele diskova svoje organizacije
 - Otvara se detaljni prikaz diska
 - Mogu da menjam vrednosti polja diska
 - Sva polja osim organizacije
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na pregled diska
 - U tabeli su vidljive izmene
 - U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni VM
- Kao korisnik
 - Mogu da kliknem na disk iz tabele diskova svoje organizacije
 - Otvara se detaljni prikaz diska
 - Ne mogu da menjamo vrednosti

Dodavanje diska

- Kao super administrator
 - Mogu da odaberem opciju da kreiram novi disk
 - Mogu da popunim ime i opciono odaberem VM iz liste postojećih VM
 - Ako obavezna polja nisu popunjena, ili sadrže nevalidan podatak, prikazuje se greška pored tog polja
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešnog dodavanja
 - Korisnik se vraća na pregled svih diskova
 - Novi disk je vidljiv u tabeli
 - U slučaju neuspešnog dodavanja
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na dodavanju diska
- Kao admin
 - Mogu da odaberem opciju da kreiram novi disk
 - Mogu da popunim ime i opciono odaberem VM iz liste VM svoje organizacije
 - Ako obavezna polja nisu popunjena, ili sadrže nevalidan podatak, prikazuje se greška pored tog polja
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešnog dodavanja
 - Korisnik se vraća na pregled svih diskova
 - Novi disk je vidljiv u tabeli
 - U slučaju neuspešnog dodavanja
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na dodavanju diska

Brisanje diska

- Kao super administrator
 - Iz pregleda izmene/detalja imam opciju da obrišem disk
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene

- Korisnik se vraća na pregled kategorije
- U tabeli su vidljive izmene
- VM za koju je disk zakačen gubi vezu ka tom disku
- U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni kategorije

Pregled kategorija

- Kao super administrator
 - Mogu da odaberem opciju da vidim tabelaran prikaz svih kategorija iz svih organizacija
 - Ime, broj jezgara, RAM i GPU jezgra
 - Ispod tabele se nalazi dugme za dodavanje novog korisnika (posebna funkcionalnost)

Dodavanje kategorije

- Kao super administrator
 - Mogu da odaberem opciju da kreiram novu kategoriju
 - Mogu da popunim sva polja kategorije
 - Ako obavezna polja nisu popunjena, ili sadrže nevalidan podatak, prikazuje se greška pored tog polja
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešnog dodavanja
 - Korisnik se vraća na pregled svih kategorija
 - Nova kategorija je vidljiva u tabeli
 - U slučaju neuspešnog dodavanja
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na dodavanju kategorije

Izmena kategorija

- Kao super administrator
 - Mogu da kliknem na kategoriju iz tabele svih kategorija
 - Otvara se detaljni prikaz kategorija
 - Mogu da menjam vrednosti polja kategorija
 - Sva polja kategorija
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na pregled kategorije
 - U tabeli su vidljive izmene
 - U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni kategorije

Brisanje kategorije

- Kao super administrator
 - Iz pregleda izmene/detalja imam opciju da obrišem kategoriju
 - Pritiskom na dugme za slanje se šalje zahtev na server
 - Ako kategorija ima dodeljene VM

- Prikazuje se poruka greške
- U slučaju uspešne izmene
 - Korisnik se vraća na pregled kategorije
 - U tabeli su vidljive izmene
- U slučaju neuspešne izmene
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na izmeni kategorije

Paljenje/gašenje VM

- Kao admin
 - U detaljnom prikazu VM vidim dugme za paljenje ugašene, odnosno gašenje upaljene VM
 - U slučaju uspešne izmene
 - VM prelazi u novi status
 - U listi aktivnosti se vide izmene

Mesečni račun (bonus zadatak)

- Kao admin
 - Imam opciju da dobijem uvid u mesečni račun
 - Biram početni i krajnji datum
 - Šalje se zahtev na server
 - U slučaju neuspešnog zahteva
 - Prikazuje se poruka greške
 - Korisnik ostaje na istoj stranici
 - U slučaju uspešnog zahteva
 - Prikazuje se tabela sa VM i diskovima iz moje organizacije
 - Ime i izračunata cena za odabrani period
 - Ispod tabele se vidi ukupna cena za odabrani period

Tehnologije

- Dizajn korisničkog interfejsa kao i stilovi (CSS) su prepušteni studentu i obavezni su. Dozvoljeno je korišćenje CSS biblioteka kao što su Bootstrap, Foundation i Materialize
- Aplikacija treba da trajno čuva podatke u tekstualnim datotekama, bilo u CSV ili JSON formatu
- Nije dovoljena upotreba bilo koje baze podataka ili Java serijalizacije objekata
- Za maksimalnu ocenu 8 projekat se može implementirati uz pomoć JSP i Servlet tehnologija (MVC model 2)
- Koristi se Apache Tomcat 8
- Za ocenu 9 i 10 su sledeće opcije
 - JQuery + AJAX ili Vue.js 1.x ili 2.x za frontend
 - JAX-RS REST (Jersey) ili Spark Java backend
- Za ocenu 9 i 10 komunikacija između servera i klijenta isključivo pomoću JSON objekata prateći REST specifikaciju
- Za dozvolu upotrebe dodatnih biblioteka za navedene tehnologije se treba obratiti asistentu

- Nije dozvoljeno korišćenje tehnologija koje nisu navedene (npr. Spring, programski jezik osim Jave i JavaScript itd)