

Predmetni projekat – Objektno orijentisane tehnologije

Predmetni projekat Zadatak 4 Školska 2025/2026 godina

Potrebno je kreirati aplikaciju za upravljanje javnim prevoznim preduzećem - depoom. Aplikacija ima dva taba u vrhu glavnog prozora.

Prvi tab – Vozila

Na ovom tabu prikazuje se tabela (DataGrid) sa svim vozilima u sistemu. Za svako vozilo potrebno je prikazati sledeće podatke: ID vozila, registarski broj, tip (autobus, tramvaj, trolejbus, minibus...), marka, godina proizvodnje, depo kome pripada, status (aktivno, u servisu, povučeno iz saobraćaja) i ikonica vozila.

Funkcionalnosti:

- CRUD operacije: korisnik može dodavati, brisati i menjati vozila (uključujući promenu ikonice). Unos i izmena vrše se u novom prozoru (forma). Brisanje zahteva potvrdu korisnika. Prilikom brisanja depoa, sva njegova vozila postaju „neraspoređena" (nisu vezana ni za jedan depo).
- Pretraga i filtriranje: pretraga po tipu vozila, depu i/ili statusu; tabela se dinamički ažurira u skladu sa unesenim kriterijumima. U gornjem delu taba nalazi se ComboBox za filtriranje po depu (uključujući stavku „NERASPOREĐENO" za vozila koja ne pripadaju nijednom depu).
- Export: omogućiti izvoz prikazanih zapisa u CSV format (kolone: ID vozila, registarski broj, tip, marka, depo, status).
- Učitavanje i čuvanje podataka: svi podaci o vozilima čuvaju se u fajlu ili bazi podataka po izboru. Sve izmene moraju ostati sačuvane i učitane prilikom sledećeg pokretanja aplikacije.
- Validacija i bezbednost aplikacije:
 - Ne smeju postojati dva vozila sa istim ID-jem.
 - Registarski broj mora biti jedinstven u celom sistemu.
 - Sva obavezna polja (ID, registarski broj, tip, marka, godina proizvodnje, status) moraju biti popunjena.
 - Godina proizvodnje mora biti numerička vrednost i ne sme biti u budućnosti.
 - Ako se unese neispravan podatak, aplikacija mora prikazati odgovarajuću poruku o grešci – aplikacija nikada ne sme da se sruši zbog pogrešnog unosa.
- Slike/ikonice: pri dodavanju ili izmeni vozila, ikonica se bira iz file explorera (OpenFileDialog). Aplikacija čuva relativne putanje do slika.

Drugi tab – Depo i vozači

Na ovom tabu prikazuje se TreeView sa leve strane i interaktivni plan depoa sa desne strane.

Sa leve strane nalazi se TreeView koji prikazuje sve depoe. Svaki depo je čvor stabla, a njegovi potomci su vozači raspoređeni u taj depo. Za svakog vozača prikazuju se osnovni podaci (ime, prezime) i ikonica pored naziva. Vozači koji još uvek nisu raspoređeni ni u jedan depo prikazuju se pod posebnim čvorom „NERASPOREĐENI“.

Sa desne strane prikazuje se interaktivni plan depoa – 2D slika/plan sa označenim zonama (parking mesta, linije, hale). Kada se iz TreeView-a odabere određeni depo, plan prikazuje raspored vozila tog depoa po zonama. Klikom na određenu zonu na planu, označena vozila iz tabele na prvom tabu mogu se dodeliti toj zoni. Vozila koja su već raspoređena u zonu prikazuju se sa ikonicom unutar te zone na planu.

Funkcionalnosti:

- CRUD operacije za depoe: korisnik može dodavati, brisati i menjati depoe putem formi u novom prozoru. Svaki depo mora imati jedinstven ID, naziv, adresu i grad. Prilikom brisanja depoa, sva njegova vozila postaju neraspoređena, a svi vozači tog depoa postaju neraspoređeni.
- CRUD operacije za vozače: korisnik može dodavati, brisati i menjati vozače putem formi u novom prozoru. Svaki vozač mora imati jedinstven JMBG, ime, prezime, broj vozačke dozvole, kategoriju dozvole i kontakt telefon.
- Dodeljivanje vozača depu: vrši se drag & drop operacijom – vozač iz čvora „NERASPOREĐENI“ u TreeView-u prevlači se na željeni depo u istom TreeView-u. Tom prilikom se vozač premešta u odgovarajući čvor i podaci se ažuriraju. Moguće je i premeštanje vozača između depoa na isti način.
- Dodeljivanje vozila zoni na planu: korisnik selektuje vozilo u tabeli na prvom tabu, a zatim klikne na željenu zonu na planu depoa da bi vozilo bilo raspoređeno u tu zonu. Vozila koja su već raspoređena u neku zonu ne mogu se ponovo rasporediti dok se prethodno ne uklone.
- Kontekstni meni na planu: desnim klikom na ikonicu vozila postavljenu na plan depoa pojavljuje se kontekstni meni sa dve opcije:
 - *Ukloni iz zone* – ikonica se uklanja sa plana i odgovarajuće vozilo postaje ponovo dostupno za raspoređivanje.
 - *Obriši vozilo* – vozilo se trajno briše iz cele aplikacije.
- Undo: omogućiti poništavanje poslednje operacije dodeljivanja ili uklanjanja vozila sa plana depoa.
- Učitavanje i čuvanje podataka: svi podaci o depima, vozačima i rasporedu vozila po zonama čuvaju se u fajlu ili bazi podataka. Sve izmene moraju ostati sačuvane i učitane prilikom sledećeg pokretanja.
- Validacija i bezbednost aplikacije:
 - Ne smeju postojati dva depoa sa istim ID-jem.
 - Ne smeju postojati dva vozača sa istim JMBG-om.

- Sva obavezna polja moraju biti popunjena pre snimanja.
- JMBG mora imati ispravan format (13 cifara).
- Aplikacija nikada ne sme da se sruši zbog pogrešnog unosa, neispravnih fajlova, grešaka pri drag & drop operaciji, grešaka pri klikovanju na plan ili bilo koje druge akcije korisnika.

Model podataka

Svaki depo mora imati: jedinstven ID (numerički), naziv, adresa, grad i ikonica. Svako vozilo mora imati: jedinstven ID (numerički), registarski broj (jedinstven string), tip, marka, godina proizvodnje, status i ikonica. Vozilo opciono pripada jednom depu. Svaki vozač mora imati: jedinstven JMBG, ime, prezime, broj vozačke dozvole, kategorija dozvole i telefon. Vozač opciono pripada jednom depu.

Navedene klase je dozvoljeno proširiti dodatnim atributima po potrebi. Ukoliko je neophodno, dozvoljeno je dodati i dodatne klase (npr. za zone na planu depoa).

Dizajn aplikacije

1. Dizajn aplikacije je prepušten studentima na izbor. Važno je da izgled bude smislen i pregledan, da forme za unos i izmenu imaju standardni raspored (labela + polje, u više redova), i da dugmad budu logično raspoređena.
2. Plan depoa je ostavljen na izboru studenta – može biti skica parking prostora, hale ili linije. Bitno je da plan ima jasno vidljive zone/oblasti na koje se mogu dodeliti vozila.
3. Aplikacija mora biti respozivna na promenu dimenzija prozora; plan depoa treba da se prilagođava dostupnom prostoru.

Napomene

- Za čuvanje podataka može se koristiti tekstualna datoteka, binarna datoteka, CSV, Excel ili baza podataka.
- Ikonice i slike moraju biti male i jasno vidljive u tabelama i TreeView-u. Moraju biti sačuvane u okviru projekta uz obavezno korišćenje relativnih putanja.
- Obavezno je omogućiti dodavanje i izmenu slika putem file explorera – učitavanje lokacije na disku i odabir nove slike sa diska.
- Obavezno je kreirati formu za unos i izmenu svakog entiteta u novom prozoru.
- Aplikacija nikada ne sme da se sruši zbog pogrešnog unosa, neispravnih fajlova, grešaka pri drag & drop operaciji, grešaka pri klikovanju na plan ili bilo koje druge akcije korisnika.
- Prilikom predavanja projekta ne predajete samo .sln fajl, već predajete celokupan projekat sa pratećim fajlovima, uključujući test podatke.

Podela posla u timu

- Student 1 radi Prvi tab (Vozila) – DataGrid prikaz, ComboBox filtriranje, CRUD operacije za vozila, pretraga, export, validacija.
- Student 2 radi Drugi tab (Depo i vozači) – TreeView depoa i vozača, CRUD operacije za depoe i vozače, drag & drop raspoređivanje vozača, interaktivni plan depoa, kontekstni meni, Undo, validacija.

*ZA TIMOVE SA JEDNIM ČLANOM: na prvom tabu obavezno implementirati pretragu po bar jednom kriterijumu i eksport u fajl (CSV ili XLS format).