

## Baze podataka 2 projekat

Specifikacija informacionog sistema za zakazivanje termina usluga za preduzeća koja nude uslužne delatnosti

- **Ugovor** sadrži više **paketa** a najmanje jedan. **Paket** može biti sadržan u više **ugovora**, a ne mora ni u jednom. Paket se identifikuje pomoću *IdPaketa* a opisuje ga *NazivPaketa* i *CenaPaketa*.
- **Preduzeće** se identifikuje pomoću poreskog identifikacionog broja *PIB* a opisuje ga *NazivPreduzeća* i *BrojRačuna*. **Preduzeće** može da potpiše više **ugovora**, a ne mora ni jedan. **Ugovor** se identifikuje pomoću *IdUgovora* u okviru **preduzeća**. **Ugovor** je opisan sa *DatumIsteka* i *DatumPotpisivanja*.
- **Grad** se identifikuje putem *PoštanskiBroj* a dodatno je opisan sa *NazivGrada*, U gradu se može nalaziti više **poslovnih objekata**, a ne mora ni jedan. **Poslovni objekat** se nalazi u tačno jednom gradu.
- **Preduzeće** može imati više **poslovnih objekata**, a ne mora ni jedan. **Poslovni objekat** je deo tačno jednog **preduzeća**. **Poslovni objekat** se identifikuje putem *IdPoslovnogObjekta* i opisan je sa *NazivUlice*, *BrojUlice*, i *NazivPoslovnogObjekta*.
- **Preduzeće** može da definiše više **usluga**, a ne mora ni jednu. **Usluga** je definisana za tačno jedno preduzeće. **Usluga** se identifikuje putem *KodUsluge* i dodatno je opisana sa *CenaUsluge*, *NazivUsluge* i *VremeTrajanjaUsluge*.
- **Poslovni objekat** može da ima u ponudi više **usluga** definisanih u okviru istog **preduzeća**, a ne mora ni jednu. **Usluga** može biti u ponudi u više **poslovnih objekata** u okviru istog **preduzeća**, a ne mora ni u jednom.
- **Poslovni objekat** može da zapošljava više **zaposlenih**, a ne mora ni jednog. **Zaposleni** je zaposlen u tačno jednom **poslovnom objektu**. **Zaposleni** se identifikuje putem *JMBG*, i dodatno je opisan sa *ImeZaposlenog*, *PrezimeZaposlenog*, *Dužnost* i *Lozinka*.
- **Zaposleni** može da ima više **radnih vremena**, a ne mora ni jedno. **Radno vreme** je definisano za tačno jednog radnika. **Radno vreme** se identifikuje putem *IdRadnogVremena* a dodatno je opisano sa *PočetakRadnogVremena* i *KrajRadnogVremena*.
- **Zaposleni** može da rezerviše vreme za više **zadataka**, a ne mora ni za jedan. **Zadatak** se identifikuje putem *IdZadatka* u okviru **zaposlenog** a dodatno je opisan sa *NazivZadatka*, *VremePočеткаZadatka*, *VremeKrajaZadatka*.
- **Zaposleni** ima bar jednu dužnost a može i više, dužnost može biti **admin** ili **radnik**.

- **Radnik** može da pruža više usluga u okviru **poslovnog objekta** u kom je zaposlen, a ne mora ni jednu. **Usluge poslovnog objekta** može da pruža više **radnika**, a ne mora ni jedan.
- **Klijent** se identifikuje pomoću *TelefonKlijenta* i dodatno je opisan sa *ImeKlijenta*, *PrezimeKlijenta* i *EmailKlijenta*. **Klijent** može da zakaže termin **usluge** kod određenog **radnika**. Beleži se *VremePočetkaTermina*, *VremeKrajaTermina* i *Napomena* zakazanog termina.
- **Radnik** može da otkáže one termine koji su zakazani kod njega. Beleži se *VremeOtkazaTermina* i *RazlogOtkazaTermina* za svaki otkazan termin.
- **Admin** može da blokira više **klijenata**. **Klijent** može biti blokiran najviše od jednog **admina**. Beleži se *VremeBlokaKlijenta* i *RazlogBlokaKlijenta* za svakog blokiranog korisnika.

## Entiteti

| Broj | Entitet         | Obeležja  |
|------|-----------------|---|
| 1    | Paket           | <u>IdPaketa</u> , NazivPaketa, CenaPaketa                           |
| 2    | Ugovor          | <u>IdUgovora</u> , DatumIsteka, DatumPotpisivanja                   |
| 3    | Preduzeće       | <u>PIB</u> , NazivPreduzeća, BrojRačuna                             |
| 4    | Grad            | <u>PoštanskiBroj</u> , NazivGrada                                   |
| 5    | PoslovniObjekat | <u>IdPoslovnogObjekta</u> , NazivPoslovnogObjekta, Ulica, BrojUlice |
| 6    | Usluga          | <u>KodUsluge</u> , NazivUsluge, CenaUsluge, VremeTrajanjaUsluge     |
| 7    | Zaposleni       | <u>JMBG</u> , ImeZaposlenog, PrezimeZaposlenog, Dužnost, Lozinka    |
| 8    | Radnik          | <u>JMBG</u> , ImeZaposlenog, PrezimeZaposlenog, Dužnost, Lozinka    |
| 9    | Admin           | <u>JMBG</u> , ImeZaposlenog, PrezimeZaposlenog,, Dužnost, Lozinka   |
| 10   | RadnoVreme      | <u>IdRadnogVremena</u> , PočetakRadnogVremena, KrajRadnogVremena    |
| 11   | Zadatak         | <u>IdZadatka</u> , NazivZadatka,                                    |

|    |         |  |
|----|---------|--|
|    |         | VremePočetkaZadatka, VremeKrajaZadatka                               |
| 12 | Klijent | <u>TelefonKlijenta</u> , EmailKlijenta, ImeKlijenta, PrezimeKlijenta |

## Obeležja

| Broj | Naziv                     | Opis  |
|------|---------------------------|---|
| 1    | <u>IdPaketa</u>           | Generisan identifikator paketa                                  |
| 2    | NazivPaketa               | Naziv paketa u ponudi sistema                                   |
| 3    | CenaPaketa                | Cena Paketa   |
| 4    | <u>PIB</u>                | Poreski identifikacioni broj preduzeća, identifikator preduzeća |
| 5    | NazivPreduzeća            | Naziv preduzeća   |
| 6    | BrojRačuna                | Broj računa preduzeća   |
| 7    | <u>IdUgovora</u>          | Generisan identifikator ugovora, identifikator ugovora          |
| 8    | DatumIsteka               | Datum kada ističe potpisani ugovor                              |
| 9    | DatumPotpisivanja         | Datum kada je potpisan ugovor                                   |
| 10   | <u>PoštanskiBroj</u>      | Poštanski broj grada, identifikator grada                       |
| 11   | <u>NazivGrada</u>         | Naziv grada   |
| 12   | <u>IdPoslovnogObjekta</u> | Generisan identifikator poslovnog objekta                       |
| 13   | NazivUlice                | Naziv ulice poslovnog objekta                                   |

|    |                       |  |
|----|-----------------------|--|
| 14 | BrojUlice             | Broj ulice poslovnog objekta                                   |
| 15 | NazivPoslovnogObjekta | Naziv poslovnog objekta  |
| 16 | <u>KodUsluge</u>      | Kod usluge definisane u okviru preduzeća, identifikator usluge |
| 17 | CenaUsluge            | Cena usluge  |
| 18 | NazivUsluge           | Naziv usluge   |
| 19 | VremeTrajanjaUsluge   | Vreme trajanja usluge  |
| 20 | <u>JMBG</u>           | JMBG zaposlenog, identifikator zaposlenog                      |
| 21 | ImeZaposlenog         | Ime zaposlenog   |
| 22 | PrezimeZaposlenog     | Prezime zaposlenog   |
| 23 | Dužnost               | Dužnost zaposlenog vrednosti Admin ili Radnik                  |
| 24 | Lozinka               | Lozinka zaposlenog   |
| 25 | IdRadnogVremena       | Generisani identifikator radnog vremena                        |
| 26 | PočetakRadnogVremena  | Vreme početka radnog vremena zaposlenog                        |
| 27 | KrajRadnogVremena     | Vreme kraja radnog vremena zaposlenog                          |
| 28 | IdZadatka             | Generisani identifikator zadatka                               |
| 29 | NazivZadatka          | Naziv zadatka  |
| 30 | VremePočetkaZadatka   | Vreme početka rezervisanog termina                             |
| 31 | VremeKrajaZadatka     | Vreme kraja rezervisanog termina                               |
| 32 | <u>Telefon</u>        | Telefon klijenta, identifikator klijenta                       |
| 33 | Email                 | Email klijenta   |
| 34 | ImeKlijenta           | Ime klijenta   |
| 35 | PrezimeKlijenta       | Prezime klijenta   |
| 36 | Napomena              | Napomena klijenta za zakazani termin usluge                    |
| 37 | VremePočetkaTermina   | Vreme početka zakazanog termina                                |
| 38 | VremeKrajaTermina     | Vreme kraja zakazanog termina                                  |

|    |                     |                                       |
|----|---------------------|---------------------------------------|
| 39 | VremeOtkazaTermina  | Vreme kada je zakazani termin otkazan |
| 40 | RazlogOtkazaTermina | Razlog zbog kog je termin otkazan     |
| 41 | VremeBlokaKlijenta  | Vreme kada je korisnik blokiran       |
| 42 | RazlogBlokaKlijenta | Razlog zbog kog je klijent blokiran   |

## Relacioni model

Paket({IdPaketa, NazivPaketa, CenaPaketa}, {IdPaketa})

Preduzeće({PIB, NazivPreduzeća, BrojRačuna, {PIB}})

Ugovor({IdUgovora, DatumPotpisivanja, DatumIsteka, PIB}, {IdUgovora + PIB})  
 $\text{Ugovor}[\text{PIB}] \subseteq \text{Preduzeće}[\text{PIB}]$

Sadrži({PIB, IdUgovora, IdPaketa}, {PIB + IdUgovora + IdPaketa})  
 $\text{Sadrži}[\text{PIB} + \text{IdUgovora}] \subseteq \text{Ugovor}[\text{PIB} + \text{IdUgovora}]$   
 $\text{Ugovor}[\text{PIB} + \text{IdUgovora}] \subseteq \text{Sadrži}[\text{PIB} + \text{IdUgovora}]$   
 $\text{Sadrži}[\text{IdPaketa}] \subseteq \text{Paket}[\text{IdPaketa}]$

Usluga({KodUsluge, NazivUsluge, CenaUsluge, VremeTrajanjaUsluge, PIB}, {KodUsluge})  
 $\text{Usluga}[\text{PIB}] \subseteq \text{Preduzeće}[\text{PIB}]$   
 $\text{Null}(\text{Usluga}, \text{PIB}) = \perp$

Grad({PoštanskiBroj, NazivGrada}, {PoštanskiBroj})

PoslovniObjekat({IdPoslovnogObjekta, NazivPoslovnogObjekta, NazivUlice, BrojUlice, PIB, PoštanskiBroj}, {IdPoslovnogObjekta})  
 $\text{PoslovniObjekat}[\text{PIB}] \subseteq \text{Preduzeće}[\text{PIB}]$   
 $\text{PoslovniObjekat}[\text{PoštanskiBroj}] \subseteq \text{Grad}[\text{PoštanskiBroj}]$   
 $\text{Null}(\text{PoslovniObjekat}, \text{PIB}) = \perp$   
 $\text{Null}(\text{PoslovniObjekat}, \text{PoštanskiBroj}) = \perp$

ima\_uslugu({IdPoslovnogObjekta, KodUsluge}, {IdPoslovnogObjekta + KodUsluge})  
 $\text{ima\_uslugu}[\text{IdPoslovnogObjekta}] \subseteq \text{PoslovniObjekat}[\text{IdPoslovnogObjekta}]$   
 $\text{ima\_uslugu}[\text{KodUsluge}] \subseteq \text{Usluga}[\text{KodUsluge}]$

Zaposleni({JMBG, ImeZaposlenog, PrezimeZaposlenog, Lozinka, Dužnost, IdPoslovnogObjekta}, {JMBG})

$\text{Zaposleni}[\text{IdPoslovnogObjekta}] \subseteq \text{PoslovniObjekat}[\text{IdPoslovnogObjekta}]$   
 $\text{Null}(\text{Zaposleni}, \text{IdPoslovnogObjekta}) = \perp$

$\text{Zadatak}(\{\text{IdZadatka}, \text{NazivZadatka}, \text{VremePočetkaZadatka}, \text{VremeKrajaZadatka}, \text{JMBG}\}, \{\text{IdZadatka}\})$   
 $\text{Zadatak}[\text{JMBG}] \subseteq \text{Zaposleni}[\text{JMBG}]$   
 $\text{Null}(\text{Zadatak}, \text{JMBG}) = \perp$

$\text{RadnoVreme}(\{\text{IdRadnogVremena}, \text{PočetakRadnogVremena}, \text{KrajRadnogVremena}\}, \{\text{IdRadnogVremena}\})$   
 $\text{RadnoVreme}[\text{JMBG}] \subseteq \text{Zaposleni}[\text{JMBG}]$   
 $\text{Null}(\text{RadnoVreme}, \text{JMBG}) = \perp$

$\text{Admin}(\{\text{JMBG}\}, \{\text{JMBG}\})$   
 $\text{Admin}[\text{JMBG}] \subseteq \text{Zaposleni}[\text{JMBG}]$   
 $\text{Radnik}(\{\text{JMBG}\}, \{\text{JMBG}\})$   
 $\text{Radnik}[\text{JMBG}] \subseteq \text{Zaposleni}[\text{JMBG}]$   
 $\text{Zaposleni}[\text{JMBG}] \subseteq \text{Admin}[\text{JMBG}] \cup \text{Radnik}[\text{JMBG}]$

$\text{pruža\_uslugu}(\{\text{IdPoslovnogObjekta}, \text{KodUsluge}, \text{JMBG}\}, \{\text{IdPoslovnogObjekta} + \text{KodUsluge} + \text{JMBG}\})$   
 $\text{pruža\_uslugu}[\text{IdPoslovnogObjekta} + \text{KodUsluge}] \subseteq \text{ima\_uslugu}[\text{IdPoslovnogObjekta} + \text{KodUsluge}]$   
 $\text{pruža\_uslugu}[\text{JMBG}] \subseteq \text{Radnik}[\text{JMBG}]$

$\text{Klijent}(\{\text{TelefonKlijenta}, \text{EmailKlijenta}, \text{ImeKlijenta}, \text{PrezimeKlijenta}, \text{BlokiraoJMBG}, \text{VremeBlokaKlijenta}, \text{RazlogBlokaKlijenta}\}, \{\text{TelefonKlijenta}\})$   
 $\text{Klijent}[\text{BlokiraoJMBG}] \subseteq \text{Admin}[\text{JMBG}]$   
 $\text{dom}(\text{BlokiraoJMBG}) \subseteq \text{dom}(\text{JMBG})$

$\text{zakaže\_termin}(\{\text{TelefonKlijenta}, \text{IdPoslovnogObjekta}, \text{KodUsluge}, \text{JMBG}, \text{Napomena}, \text{VremePočetkaTermina}, \text{VremeKrajaTermina}, \text{OtkazaoJMBG}, \text{VremeOtkazaTermina}, \text{RazlogOtkazaTermina}\}, \{\text{TelefonKlijenta} + \text{IdPoslovnogObjekta} + \text{KodUsluge} + \text{JMBG}\})$   
 $\text{zakaže\_termin}[\text{IdPoslovnogObjekta} + \text{KodUsluge} + \text{JMBG}] \subseteq$   
 $\text{pruža\_uslugu}[\text{IdPoslovnogObjekta} + \text{KodUsluge} + \text{JMBG}]$   
 $\text{zakaže\_termin}[\text{TelefonKlijenta}] \subseteq \text{Klijent}[\text{TelefonKlijenta}]$