

Benzinska pumpa

Ovaj dokument predstavlja specifikaciju informacionog sistema lanca benzinskih pumpi. Pruža mogućnost vođenja evidencije o poslovanju svih pumpi pojedinačno. U nastavku teksta dat je opis realnih entiteta koji čine informacioni sistem I relacija među njima.

- Zaposleni mogu imati zanimanje: Radnik, Vozač, Dobavljač, Menadžer ljudskih resursa.
- Svakom zaposlenom je ugovorom radno mesto ograničeno na tačno jednu poziciju.
- Zaposleni može biti zaposlen na maksimalno jednoj benzinskoj pumpi, a može trenutno biti neraspoređen. Na jednoj benzinskoj pumpi mora raditi minimalno jedan radnik.
- Kandidat za zapošljavanje prolazi intervju sa menadžerom ljudskih resursa. Jedan kandidat razgovara sa tačno jednim menadžerom, dok jedan menadžer može obavljati razgovor sa više kandidata.
- Menadžer raspoređuje primljene kandidate na neko od zanimanja. Jedan menadžer može da rasporedi kandidate na više pozicija, a ne mora ni na jednu. Takođe, jedna pozicija može biti popunjena kandidatima od strane više menadžera.
- Jedan kandidat može biti primljen na maksimalno jednu poziciju. Na jednu poziciju može biti primljeno više kandidata, a ne mora nijedan.
- Svaka pumpa se nalazi u tačno jednom gradu. U jednom gradu se može naći više pumpi, ali ne mora nijedna.
- Svaki grad pripada tačno jednoj državi. Jednoj državi može da pripada više gradova, ali ne mora nijedan.
- Dobavljač je licenciran za dobavljanje goriva iz tačno jedne države. Jedna država može imati više licenciranih dobavljača, ali ne mora nijednog.
- Dobavljač može snabdevati gorivom samo onu pumpu koja se nalazi u državi za koju je licenciran. Dobavljač može snabdevati više pumpi, a ne mora nijednu. Pumpa može imati više dobavljača, a ne mora nijednog.
- Gorivo naplaćuje radnik koristeći kasu I pri naplaćivanju izaje račun. Jedna kasa može izdati više računa, a račun može biti izdat od strane tačno jedne kase. Račun se identifikuje preko svog ključa I ključa kase na kojoj je otkucan.
- Radnik može da koristi više kasa ili nijednu, a jedna kasa može biti korišćena od strane više radnika, a može se desiti da je ne koristi nijedan radnik.
- Račun sadrži stavku koja se identifikuje pomoću svoje šifre I računa na kojoj se nalazi. Stavka sadrži predmet prodaje, kao I količinu. Jedna kasa može otkucati više računa, a ne mora nijedan.
- Račun sadrži jednu ili više stavki. Jedna stavka odnosi se na tačno jedan proizvod (gorivo). Jedan proizvod može da ne bude sadržan ni u jednoj stavki, ili da bude sadržan u više stavki.
- Pumpa ima perionicu na kojoj se vrše uslužna pranja vozila. Jedna pumpa može da ima maksimalno jednu perionicu, a ne mora ni jednu. Perionica pripada tačno jednoj pumpi.
- Perionica podržava jednu ili više kasa, dok se jedna kasa može nalaziti maksimalno u jednoj perionici.

- Radnik radi u najviše jednoj perionici, ali ne mora ni u jednoj. U jednoj perionici može raditi više radnika, a ne mora nijedan.
- Zbog razlike u načinu transporta, pumpa ima veliki broj kamiona koji su osposobljeni za transport različitih vrsta goriva. Jedan kamion može biti osposobljen za jednu ili više vrsta goriva, dok za jednu vrstu goriva može biti osposobljen nijedan ili više kamiona.
- Vozač transportuje gorivo isključivo kamionima koji su osposobljeni za transport date vrste goriva. Vozač može da transportuje više vrsta goriva, a jednu vrstu goriva može da transportuje više vozača.
- Licencirani dobavljač unajmljuje jednog ili više vozača za transport goriva. Vozač mora biti obučen za transport odgovarajuće vrste goriva. Vozač može biti angažovan od strane više dobavljača, a može da ne bude angažovan ni od jednog dobavljača.

Zaposleni	
IdZap	Minimalno identifikaciono obeležje zaposlenog
ImeZap	Ime zaposlenog
PrzZap	Prezime zaposlenog
ZanZap	Zanimanje zaposlenog
DatZap	Datum zapošljavanja
Pumpa	
IdPump	Minimalno identifikaciono obeležje pumpe
BrKam	Broj kamiona koje pumpa poseduje
BrZap	Broj zaposlenih na pumpi
Prh	Prihod pumpe od prodaje goriva (izražen u RSD)
BrDob	Broj dobavljača
Kandidat	
IdKan	Ključ kandidata
ImeKan	Ime kandidata
PrzKan	Prezime kandidata
ZanKan	Zanimanje za koje kandidat konkuriše
PmpKan	Ključ konkretne pumpe za koju konkuriše
Grad	
IdGrad	Ključ grada
NazGrad	Naziv grada
BrStanGrad	Broj stanovnika grada
Država	
IdDr	Ključ države
NazDr	Naziv države

BrStanDr	Broj stanovnika države
Dobavljač	
Lic	Licenca dobavljača
CenaDob	Cena usluge dobavljanja
DatOsn	Datum osnivanja dobavljača
Gorivo	
IdGor	Ključ goriva
CenaG	Cena goriva
VrstaG	Vrsta goriva
Kasa	
IdK	Ključ kase
Račun	
IdRač	Ključ računa
IznosRač	Iznos računa
DatRač	Datum nastanka računa
Stavka	
IdSt	Ključ stavke
Kol	Količina stavke
Cena	Cena stavke
Perionica	
IdPer	Ključ perionice
NazPer	Naziv perionice
BrRa	Broj radnika perionice
Vozač	
LicVo	Licenca koju poseduje vozač za transport
CenaTrans	Cena usluge transporta
GodIsk	Godine iskustva vozača
Kamion	
IdKam	Ključ kamiona
NazKam	Naziv kamiona
CenaKam	Cena kamiona
Nosiv	Nosivost kamiona

Prevod ER Modela u Relacioni Model Podataka

Drzava({IdDr, NazDr, BrStanDr}, {IdDr})

Grad({IdGrad, NazGrad, BrStanGrad, IdDr}, {IdGrad})

$\text{Grad}[\text{IdDr}] \subseteq \text{Drzava}[\text{IdDr}]$

$\text{NULL}(\text{Grad}, \text{IdDr}) = \perp$

Pumpa({IdPump, BrKam, BrZap, Prh, BrDob}, {IdPump})

Nalazi_Se({IdPump, IdGrad}, {IdPump + IdGrad})

$\text{Nalazi_Se}[\text{IdPump}] \subseteq \text{Pumpa}[\text{IdPump}]$

$\text{Nalazi_Se}[\text{IdGrad}] \subseteq \text{Grad}[\text{IdGrad}]$

$\text{Pumpa}[\text{IdPump}] \subseteq \text{Nalazi_Se}[\text{IdPump}]$

Zaposleni({IdZap, ImeZap, PrzZap, ZanZap, DatZap, IdPump}, {IdZap})

$\text{Zaposleni}[\text{IdPump}] \subseteq \text{Pumpa}[\text{IdPump}]$

$\text{NULL}(\text{Zaposleni}, \text{IdPump}) = \top$

Menadzer({IdZap}, {IdZap})

Kandidat({IdKan, ImeKan, PrzKan, ZanKan, PmpKan, IdZap}, {IdKan})

$\text{Kandidat}[\text{IdZap}] \subseteq \text{Menadzer}[\text{IdZap}]$

$\text{NULL}(\text{Kandidat}, \text{IdZap}) = \perp$

Primljen({IdZap1, IdKan}, {IdZap1 + IdKan})

$\text{dom}(\text{IdZap1}) \subseteq \text{dom}(\text{IdZap})$

$\text{Primljen}[\text{IdZap1}] \subseteq \text{Zaposleni}[\text{IdZap}]$

$\text{Primljen}[\text{IdKan}] \subseteq \text{Kandidat}[\text{IdKan}]$

Rasporedjuje({IdZap1, IdKan, IdZap}, {IdZap1 + IdKan + IdZap})

$\text{dom}(\text{IdZap1}) \subseteq \text{dom}(\text{IdZap})$

$\text{Rasporedjuje}[\text{IdZap1} + \text{IdKan}] \subseteq \text{Primljen}[\text{IdZap1} + \text{IdKan}]$

$\text{Rasporedjuje}[\text{IdZap}] \subseteq \text{Menadzer}[\text{IdZap}]$

Perionica({IdPer, NazPer, BrRa}, {IdPer})

Radnik({IdZap, IdPer}, {IdZap})

$\text{Radnik}[\text{IdPer}] \subseteq \text{Perionica}[\text{IdPer}]$

$\text{NULL}(\text{Radnik}, \text{IdPer}) = \top$

Kasa({IdK, IdPer}, {IdK})

$\text{Kasa}[\text{IdPer}] \subseteq \text{Perionica}[\text{IdPer}]$

$\text{NULL}(\text{Kasa}, \text{IdPer}) = \top$
 $\text{Racun}(\{\text{IdRac}, \text{IznosRac}, \text{DatRac}, \text{IdK}\}, \{\text{IdRac} + \text{IdK}\})$
 $\text{Racun}[\text{IdK}] \subseteq \text{Kasa}[\text{IdK}]$
 $\text{Stavka}(\{\text{IdSt}, \text{Kol}, \text{Cena}, \text{IdRac}, \text{IdK}, \text{IdGor}\}, \{\text{IdSt} + \text{IdRac} + \text{IdK}\})$
 $\text{Stavka}[\text{IdRac} + \text{IdK}] \subseteq \text{Racun}[\text{IdRac} + \text{IdK}]$
 $\text{Stavka}[\text{IdGor}] \subseteq \text{Gorivo}[\text{IdGor}]$
 $\text{NULL}(\text{Stavka}, \text{IdGor}) = \perp$
 $\text{Gorivo}(\{\text{IdGor}, \text{CenaG}, \text{VrstaG}\}, \{\text{IdGor}\})$
 $\text{Kamion}(\{\text{IdKam}, \text{NazKam}, \text{CenaKam}, \text{Nosiv}\}, \{\text{IdKam}\})$
 $\text{Osposobljeni}(\{\text{IdKam}, \text{IdGor}\}, \{\text{IdKam} + \text{IdGor}\})$
 $\text{Osposobljeni}[\text{IdKam}] \subseteq \text{Kamion}[\text{IdKam}]$
 $\text{Osposobljeni}[\text{IdGor}] \subseteq \text{Gorivo}[\text{IdGor}]$
 $\text{Kamion}[\text{IdKam}] \subseteq \text{Osposobljeni}[\text{IdKam}]$
 $\text{Vozac}(\{\text{IdZap}, \text{LicVo}, \text{CenaTrans}, \text{GodIsk}\}, \{\text{IdZap}\})$
 $\text{Transport}(\{\text{IdZap}, \text{IdKam}, \text{IdGor}\}, \{\text{IdZap} + \text{IdKam} + \text{IdGor}\})$
 $\text{Transport}[\text{IdZap}] \subseteq \text{Vozac}[\text{IdZap}]$
 $\text{Transport}[\text{IdKam} + \text{IdGor}] \subseteq \text{Osposobljeni}[\text{IdKam} + \text{IdGor}]$
 $\text{Dobavljac}(\{\text{IdZap}, \text{Lic}, \text{CenaDob}, \text{DatOsn}, \text{IdDr}\}, \{\text{IdZap}\})$
 $\text{Dobavljac}[\text{IdDr}] \subseteq \text{Drzava}[\text{IdDr}]$
 $\text{NULL}(\text{Dobavljac}, \text{Drzava}) = \perp$
 $\text{Licencirani}(\{\text{IdZap}, \text{IdDrz}\}, \{\text{IdZap} + \text{IdDrz}\})$
 $\text{Licencirani}[\text{IdZap}] \subseteq \text{Dobavljac}[\text{IdZap}]$
 $\text{Licencirani}[\text{IdDrz}] \subseteq \text{Drzava}[\text{IdDrz}]$
 $\text{Dobavljac}[\text{IdZap}] \subseteq \text{Licencirani}[\text{IdZap}]$
 $\text{Unajmljuje}(\{\text{IdZap}, \text{IdDrz}, \text{IdZap1}, \text{IdKam}, \text{IdGor}\}, \{\text{IdZap} + \text{IdDrz} + \text{IdZap1} + \text{IdKam} + \text{IdGor}\})$
 $\text{dom}(\text{IdZap1}) \subseteq \text{dom}(\text{IdZap})$
 $\text{Unajmljuje}[\text{IdZap} + \text{IdDrz}] \subseteq \text{Licencirani}[\text{IdZap} + \text{IdDrz}]$
 $\text{Unajmljuje}[\text{IdZap1} + \text{IdKam} + \text{IdGor}] \subseteq \text{Transport}[\text{IdZap} + \text{IdKam} + \text{IdGor}]$
 $\text{Licencirani}[\text{IdZap} + \text{IdDrz}] \subseteq \text{Unajmljuje}[\text{IdZap} + \text{IdDrz}]$
 $\text{Snabdeva}(\{\text{IdZap}, \text{IdPump}, \text{IdGrad}\}, \{\text{IdZap} + \text{IdPump} + \text{IdGrad}\})$
 $\text{Snabdeva}[\text{IdZap}] \subseteq \text{Dobavljac}[\text{IdZap}]$
 $\text{Snabdeva}[\text{IdPump} + \text{IdGrad}] \subseteq \text{Nalazi_Se}[\text{IdPump} + \text{IdGrad}]$