

Baze Podataka 2

Specifikacija informacionog sistema za automatizaciju auto škola

- **Auto Škola** se identifikuje svojom jedinstvenom oznakom (**A_ID**), svojim imenom (**A_IME**) kao i adresom mesta gde se nalazi (**A_ADRESA**).
- **Auto Škola** mora da sadrži barem jedan **Poligon** ali može da ih sadrži i više. **Poligon** može biti u vlasništvu jedne i samo jedne **Auto Škole**. **Poligon** se jedinstveno identifikuje putem svoje oznake (**P_ID**) a dodatno opisuje adresom mesta gde se nalazi (**P_ADRESA**) kao i ukupnim brojem **Vozila** koji mogu da mu pristupe istovremeno (**P_VELICINA**).
- **Ruti** pripada barem jedan ali može da joj pripada i više **Poligon**-a. **Poligon** ne mora da pripada ni jednoj **Ruti** ali može da pripada i više **Ruta** istovremeno. **Ruta** se identifikuje svojim unikatnim identifikatorom (**RU_ID**) a dodatno opisuje ukupnom dužinom izraženom u kilometrima (**RU_KILOMETRAZA**). **Ruta** ne mora da bude deo ni jednog **Ispita** ali može da bude deo i više **Ispit**-a. Deo **Ispit**-a čini barem jedna **Ruta** a moguće je da delove **Ispit**-a čini i više **Ruta**.
- **Ispit** se identifikuje svojom unikatnom oznakom (**I_ID**) a sadrži i ukupno vreme trajanja (**I_TRAJANJE**) kao i svoj tip (**I_TIP**). **Ispit** može biti za **kategoriju A** ili **kategoriju B**.
- **Kategorija A** se polaže vozeći barem jedan ili više **automatika**. **Automatik** ne mora da vozi niko ali može i više **kategorija A** da se vozi u istom **automatiku**.
- **Kategorija B** upravlja manuelnim **Vozilom**, barem jednim ali moguće je upravljanje i sa više manuelnih **Vozila**. **Manuelnim Vozilom** ne mora da upravlja niko ali može i više **kategorija B** da upravlja istim **manuelnim Vozilom**.
- **Auto Škola** mora da poseduje barem jedno **Vozilo** a može da ih ima i više. **Vozilo** ne mora da pripada **Auto Školi** ali može biti u vlasništvu samo jedne **Auto Škole**. **Vozilo** se jedinstveno identifikuje preko svoje oznake (**V_ID**). **Vozilo** može da bude **automatsko** ili **manuelno**. **Vozilo** takođe sadrži informacije o proizvođaču (**V_PROIZVOĐAČ**) kao i ukupno pređenoj kilometraži (**V_KILOMETRAŽA**). **Manuelno** vozilo raspolaže i podatkom o ukupno dostupnim brzinama transmisije (**V_BRB**).
- **Auto Škola** zapošljava barem jednog **Radnik**-a a može da ih zaposli i više. Jedan **Radnik** može da radi u samo jednoj **Auto Školi**. **Radnik** se identifikuje svojim jedinstvenim matičnim brojem (**RA_ID**) a sadrži još i ime (**RA_IME**), prezime (**RA_PREZIME**), platu (**RA_PLATA**) kao i tip posla koji obavlja (**RA_TIP**). **Radnik** može da bude **instruktor** ili **nastavnik**.
- **Instruktor** može da upravlja sa više **Vozila** ali mora da upravlja barem sa jednim. **Vozilom** ne mora upravljati niko ali, ukoliko je potrebno, može upravljati samo jedan **Instruktor**.
- **Nastavnik** može da izvršava više **Teorijskih Obuka** ali ne mora ni jednu. **Teorijska Obuka** može biti izvršena od strane barem jednog ali i više **Nastavnik**-a.
- **Teorijska Obuka** se opisuje svojim unikatnim identifikatorom (**TO_ID**), fondom časova (**TO_FOND**) kao i ukupnim brojem klijenata koji je pohađaju (**TO_BRK**). Teorijsku obuku pohađa barem jedan ali može i više **Klijenat**-a. **Klijent** ne mora da pohađa **Teorijsku Obuku** ukoliko ju je prethodno položio ali može da pohađa samo jednu ukoliko mu je potrebna.
- **Klijent** ne mora da izađe na **Ispit** ali može više puta da ga ponavlja ukoliko isti ne položi.
- **Klijent** se identifikuje svojim matičnim brojem (**K_ID**) a sadrži još ime (**K_IME**) i prezime (**K_PREZIME**).

Baze Podataka 2

Entiteti:

AUTO ŠKOLA

A_ID - jedinstvena oznaka auto škole

A_IME - naziv auto škole

A_ADRESA - tačna adresa mesta gde se auto škola nalazi

POLIGON

P_ID - jedinstvena oznaka poligona

P_ADRESA - tačna adresa mesta gde se poligon nalazi

P_VELIČINA - ukupan broj vozila koje mogu istovremeno da pristupe poligonu

RUTA

RU_ID - jedinstvena oznaka rute

ISPIT

I_ID - jedinstvena oznaka ispita

I_KILOMETRAŽA - ukupna dužina ispita izražena u kilometrima

I_TRAJANJE - ukupna vreme trajanja ispita

I_TIP - tip ispita

VOZILO

V_PROIZVOĐAČ - proizvođač vozila

V_ID - jedinstvena oznaka vozila

V_KILOMETRAŽA - ukupna pređenja kilometraža vozila

V_TIP - tip transmisije vozila

RADNIK

RA_ID - matični broj radnika

RA_IME - ime radnika

RA_PREZIME - prezime radnika

RA_PLATA - neto vrednost plate radnika

RA_TIP - tip radnika

TEORIJSKA OBUKA

TO_ID - jedinstvena oznaka ciklusa obuke

TO_FOND - ukupan broj časova ciklusa obuke

TO_BRK - ukupan broj klijenata koji pohađaju ciklus obuke

KLIJENT

K_ID - matični broj klijenta

K_IME - ime klijenta

K_PREZIME - prezime klijenta

Baze Podataka 2

Funkcionalni zahtevi:

- Evidencija trenutno zaposlenih u auto školi.
- Evidencija resursa/poligona i ruta koje auto škola trenutno poseduje.
- Evidencija klijenata koji trenutno pohađaju teorijsku obuku kao i klijenata koji su istu položili/pali.
- Evidencija klijenata koji su trenutno prijavljeni za polaganje kao i klijenata koji su ispit vožnje položili/pali.
- Izračunavanje bonusa radnika.
 - Na osnovu ukupnog broja časova izvršenih teorijskih obuka u okviru jednog obračunskog perioda se nastavniku dodeljuje bonus.
 - Na osnovu ukupne pređene kilometraže se instruktoru dodeljuje bonus.
- Izrada statistike broja kandidata koji su položili ispit (teorijski i praktični) i onih koji su pali u okviru jednog obračunskog perioda u cilju unapređenja obuke.

CRUD operacije nad entitetima:

- Unos podataka u tabelu Auto Škola
- Unos podataka u tabelu Poligon
- Unos podataka u tabelu Radnik
- Unos podataka u tabelu Vozilo
- Unos podataka u tabelu Teorijska Obuka
- Unos podataka u tabelu Ruta
- Čitanje podataka iz tabele Teorijska Obuka, filtriranje podataka na osnovu identifikacione oznake nastavnika i dobavljanje ukupnog broja odrađenih časova.
- Čitanje podataka iz tabele Vozilo, filtriranje podataka na osnovu identifikacione oznake instruktora i dobavljanje ukupno pređene kilometraže.
- Čitanje podataka iz tabele zadužene za evidenciju položene/nepoložene teorijske i praktične obuke radi formiranja statistike u okviru jednog obračunskog perioda.

Baze Podataka 2

Relaciona šema baze podataka:

AUTO ŠKOLA($\{a_id, a_ime, a_adresa\}, \{a_id\}$)

POLIGON($\{p_id, p_adresa, p_veličina, a_id\}, \{p_id+a_id\}$)
 $POLIGON[a_id] \subseteq AUTO \text{ ŠKOLA}[a_id]$
 $Null(POLIGON, a_id) = \perp$

RUTA($\{ru_id, ru_kilometraža\}, \{ru_id\}$)

pripada ($\{p_id, a_id, ru_id\}, \{p_id+a_id+ru_id\}$)
 $pripada[p_id+a_id] \subseteq POLIGON[p_id+a_id]$
 $pripada[ru_id] \subseteq RUTA[ru_id]$
 $RUTA[ru_id] \subseteq pripada[ru_id]$

ISPIT($\{i_id, i_trajanje, i_tip\}, \{i_id\}$)
KATEGORIJA A($\{i_id\}, \{i_id\}$)
 $KATEGORIJA A[i_id] \subseteq ISPIT[i_id]$
KATEGORIJA B($\{i_id\}, \{i_id\}$)
 $KATEGORIJA B[i_id] \subseteq ISPIT[i_id]$
 $ISPIT[i_id] \subseteq KATEGORIJA A[i_id] \cup KATEGORIJA B[i_id]$

je deo ($\{ru_id, i_id\}, \{ru_id+i_id\}$)
 $je deo[ru_id] \subseteq RUTA[ru_id]$
 $je deo[i_id] \subseteq ISPIT[i_id]$
 $ISPIT[i_id] \subseteq je deo[i_id]$

RADNIK($\{ra_id, ra_ime, ra_prezime, ra_plata, ra_tip, a_id\}, \{ra_id\}$)
 $RADNIK[a_id] \subseteq AUTO \text{ ŠKOLA}[a_id]$
 $Null(RADNIK, a_id) = T$

INSTRUKTOR($\{ra_id\}, \{ra_id\}$)
 $INSTRUKTOR[ra_id] \subseteq RADNIK[ra_id]$
NASTAVNIK($\{ra_id\}, \{ra_id\}$)
 $NASTAVNIK[ra_id] \subseteq RADNIK[ra_id]$
 $RADNIK[ra_id] \subseteq INSTRUKTOR[ra_id] \cup NASTAVNIK[ra_id]$

$INSTRUKTOR[ra_id] \setminus NASTAVNIK[ra_id] = \emptyset$
VOZILO($\{v_id, v_proizvođač, v_kilometraža, v_tip, a_id, ra_id\}, \{v_id\}$)
 $VOZILO[a_id] \subseteq AUTO \text{ ŠKOLA}[a_id]$
 $VOZILO[ra_id] \subseteq INSTRUKTOR[ra_id]$
 $Null(VOZILO, a_id) = T$
 $Null(VOZILO, ra_id) = T$
AUTOMATIK($\{v_id\}, \{v_id\}$)
 $AUTOMATIK[v_id] \subseteq VOZILO[v_id]$
MANUELNI($\{v_id, v_brb\}, \{v_id\}$)
 $MANUELNI[v_id] \subseteq VOZILO[v_id]$

VOZI($\{i_id, v_id\}, \{i_id+v_id\}$)
 $VOZI[v_id] \subseteq AUTOMATIK[v_id]$
 $VOZI[i_id] \subseteq KATEGORIJA A[i_id]$
 $KATEGORIJA A[i_id] \subseteq VOZI[i_id]$

KORISTI($\{i_id, v_id\}, \{v_id+i_id\}$)
 $KORISTI[i_id] \subseteq KATEGORIJA B[i_id]$
 $KORISTI[v_id] \subseteq MANUELNI[v_id]$
 $KATEGORIJA B[i_id] \subseteq KORISTI[i_id]$

TEORIJSKA OBUKA($\{to_id, to_fond, to_brk\}, \{to_id\}$)

IZVRŠAVA($\{ra_id, to_id\}, \{ra_id+to_id\}$)
 $IZVRŠAVA[ra_id] \subseteq NASTAVNIK[ra_id]$
 $IZVRŠAVA[to_id] \subseteq TEORIJSKA OBUKA[to_id]$
 $TEORIJSKA OBUKA[to_id] \subseteq IZVRŠAVA[to_id]$

KLIJENT($\{k_id, k_ime, k_prezime, to_id, i_id\}, \{k_id\}$)
 $KLIJENT[to_id] \subseteq TEORIJSKA OBUKA[to_id]$
 $KLIJENT[i_id] \subseteq ISPIT[i_id]$
 $Null(KLIJENT, to_id) = T$
 $Null(KLIJENT, i_id) = T$