

## Projektni zadatak

Banka uvodi novi informacijski sistem koji olakšava praćenje otplate stambenih kredita i različite proračune nad podacima. Na osnovu zadate šeme baze podataka neophodno je na C# programskom jeziku implementirati sledeće funkcionalnosti:

1. (1 poen) Kreirati i inicijalizovati *connection pool* koji će se koristiti za komunikaciju sa sistemom za upravljanje bazama podataka.
2. (2 poena) Implementirati *CRUD* klasu sa **svim** *CRUD* funkcijama nad klasom *Objekat* koja predstavlja tabelu *Objekat* u bazi podataka. *CRUD* operacije implementirati uz primenu DAO strukturalnog šablona.

**Napomena:** Za ostale tabele u bazi podataka, u odgovarajućim *CRUD* klasama implementirati samo one metode koje su potrebne u funkcionalnostima navedenim u ostatku teksta.

3. (3 poena) Implementirati izveštaj koji će za uneti *IDL* prikazati sve objekte koji pripadaju tom licu. Nakon liste objekata prikazati ukupnu cenu objekata tog lica, izraženo u evrima.
4. (4 poena) Implementirati izveštaj koji će za svaku vrstu lica prikazati objekte koji su u vlasništvu te vrste lica; potom prikazati ukupan broj objekata i ukupan dug za tu vrstu lica. Primer izveštaja:

### OBJEKTI FIZICKIH LICA:

IDO	VRSTA OBJEKTA	VREDNOST (€)	IDL	IMEL	PRZL
12	Kuca	50.000	L0	Pero	Peric
13	Garaza	5.000	L0	Pero	Peric

...

UKUPAN BROJ OBJEKATA: 3; UKUPAN DUG: 850.000 dinara.

### OBJEKTI PRAVNIH LICA:

IDO	VRSTA OBJEKTA	VREDNOST (€)	IDL	IMEL	PRZL
14	Poslovni prostor	100.000	L15	Petar	Petrovic
15	Stan	85.000	L15	Petar	Petrovic

...

UKUPAN BROJ OBJEKATA: 4; UKUPAN DUG: 3.850.000 dinara.

5. (2 poena) Implementirati funkciju koja će omogućiti kupovinu (dodavanje) novog objekta za neko postojeće lice, i istovremenu promenu bilansu stanja za lice koje je kupilo novi objekat. Prilikom promene salda, potrebno je izvršiti konverziju cene (kurs – 1EUR = 120DIN); potom povećati dug za dobijenu konvertovanu cenu, kamatu uvećati za 10% vrednosti nekretnine, a saldo umanjiti za *DUG+KAMATA*.
6. (3 poena) Implementirati izveštaj koji će za uneti naziv vrste objekta prikazati sve objekte koji pripadaju toj vrsti objekta. Nakon liste objekata prikazati prosečnu cenu objekata tog tipa, izraženo u evrima.

Šema baze podataka koja bi trebalo da podrži rad informacionog sistema, kao i pojava nad datom šemom baze podataka, dati su u nastavku teksta projektnog zadatka.

**Bitne napomene:**

- Kontrolna tačka podrazumeva realizaciju prvih 5 funkcionalnosti (stavke 1-5)
  - Nakon završetka potrebno je kompresovati folder u kome se nalazi projekat u zip arhivu
  - Kreiranu zip arhivu je potrebno poslati na email [nikola.todorovic@uns.ac.rs](mailto:nikola.todorovic@uns.ac.rs) pridržavajući se sledećih pravila
    - naslov (subject) email poruke treba da bude u sledećem formatu:  
**Z3\_PR\_G, IND XX/YYYY, Ime i prezime,**
      - G – oznaka grupe (1, 2, 3...),
      - IND XX/YYYY - broj indeksa (PR 55/2019) i
      - ime i prezime - vaše ime i prezime (Ana Stević).
    - primer *Z3\_PR\_2, PR 22/2019, Imenko Prezimić,*
    - poruka treba obavezno da sadrži dodatak (attachment) koji predstavlja zip arhivu i
    - ako su ispoštovani svi prethodni koraci trebali biste dobiti potvrdu o uspešnom prijemu poruke.
- Stavka 6. Mora biti gotova do termina odbrane
  - *Nakon završetka potrebno je projekat proširen ovom stavkom poslati na prethodno opisan način*

## Šema baze podataka

Funkcionalnosti informacionog sistema potrebno je implementirati nad šemom baze podataka ( $S, I$ ), gde skup  $S$  čine sledeće šeme relacija:

Lice ( $\{IDL, IMEL, PRZL, VRSTAL, MES\_PRIHODIL\}, \{IDL\}$ )

VrstaObjekta ( $\{IDVO, NAZIVVO\}, \{IDVO\}$ )

Objekat ( $\{IDO, IDL, IDVO, POVRSINA, ADRESA, VREDNOST\}, \{IDO\}$ )

BilansStanja ( $\{IDBS, IDL, SALDO, DUG, KAMATA\}, \{IDBS\}$ )

a skup  $I$  sledeća ograničenja referencijalnog integriteta i domena:

Objekat [IDVO]  $\subseteq$  VrstaObjekta [IDVO],

Objekat [IDL]  $\subseteq$  Lice [IDL],

BilansStanja [IDL]  $\subseteq$  Lice [IDL],

dom (VRSTAL) = {PRAVNO, FIZICKO}

Značenje obeležja je sledeće:

IDL – identifikaciona oznaka lica,

IMEL – ime lica,

PRZL – prezime lica,

VRSTAL – vrsta lica – pravno ili fizičko lice,

MES\_PRIHODIL – mesečni prihodi lica,

IDVO – identifikaciona oznaka vrste objekta,

NAZIVVO – naziv vrste objekta,

IDO – identifikaciona oznaka objekta,

POVRSINA – površina objekta,

ADRESA – ulica i broj u kojoj se nalazi objekat,

VREDNOST – procenjena vrednost objekta,

IDBS – identifikaciona oznaka bilensa stanja,

SALDO – ukupno stanje na računu izraženo u dinarima (negativan saldo – na kartici ima zaduženja i vrednost salda onda iznosi dug + kamata; pozitivan saldo – na kartici nema dugovanja),

DUG – dugovanje na osnovu zaduženja – izraženo u dinarima (ima vrednost nula ukoliko je saldo pozitivan),

KAMATA – ukupan iznos kamate na neplaćena zaduženja – izraženo u dinarima (ima vrednost nula ukoliko je saldo pozitivan).

Prikazana je pojava nad datom šemom baze podataka:

#### VrstaObjekta

IDVO	NAZIVVO
1	Poslovni prostor
2	Stan
3	Kuca
4	Garaza
5	Skladiste

#### Lice

IDL	IMEL	PRZL	VRSTAL	MES_PRIHODIL (din)
L1	Marko	Markovic	FIZICKO	90.000
L2	Ana	Antic	PRAVNO	200.000
L3	Milica	Mandic	FIZICKO	110.000
L4	Nemanja	Nemanjic	FIZICKO	80.000
L5	Danica	Danicic	PRAVNO	300.000
L6	Milan	Majstorovic	FIZICKO	150.000

#### Objekat

IDO	IDL	IDVO	POVRSINA	ADRESA	VREDNOST (€)
1	L2	5	80	Velebitska 15/2	40.000
2	L1	2	106	Balzakova 8/15	100.000
3	L2	3	150	Zlatne grede 16	90.000
4	L3	4	20	Mileticeva 16a	15.000
5	L6	2	72	Strazilovska 14	95.000
6	L6	1	125	Pasterova 28/11	100.000
7	L3	2	48	Fruskogorska 8	70.000
8	L4	2	63	Sutjeska 256	88.000

#### BilansStanja

IDBS	IDL	SALDO (din)	DUG (din)	KAMATA (din)
1	L1	105.020	0	0
2	L2	-153.789	130.456	23.333
3	L3	250.000	0	0
4	L4	150.000	0	0
5	L5	-366.405	322.360	44.045
6	L6	-121.012	111.000	10.012