

Potrebno je kreirati aplikaciju koja koristi rečnik kao glavnu strukturu za skladištenje objekata. Rečnik je generička klasa **Recnik<Kljuc, Vrednost>**, pri čemu je **Kljuc** objekat koji jedinstveno određuje **Vrednost** koja je skladištena u rečniku.

Primer upotrebe:

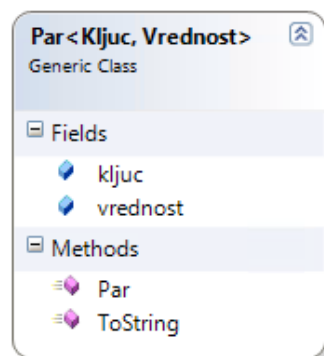
```
Recnik<string, Radnik> radnici = new Recnik<string, Radnik>();

radnici["050598870405"] = new Radnik("Pera Peric");
radnici["010198870401"] = new Radnik("Mika Mikic");

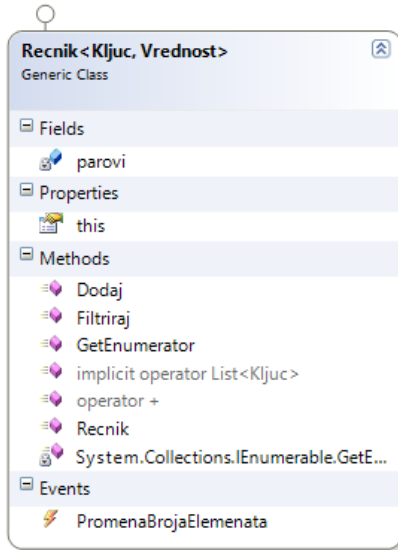
Radnik r = radnici["050598870405"];
```

Iz primera vidimo da rečnik predstavlja asocijativni niz i omogućava skladištenje objekata i njihovo pretraživanje uz pomoć jedinstvene vrednosti ključa koji ga definiše u rečniku. U nastavku je prikazan spisak stanja i osobina koje rečnik treba da ima.

- 
1. Za skladištenje ključeva i vrednosti u rečniku potrebno je implementirati generičku klasu **Par<Kljuc, Vrednost>** koja ima sledeća stanja i osobine:



- Javnu promenljivu tipa **Kljuc**
  - Javnu promenljivu tipa **Vrednost**
  - Generički tipovi **Kljuc** i **Vrednost** moraju da budu referentni tipovi i moraju biti uporedivi sa samim sobom (koristiti `IEquatable<>`).
  - Javni konstruktor koji prihvata ključ i vrednost
  - String reprezentaciju ključa i vrednosti koje su skladištene u klasi **Par**
2. Tip **Recnik<Kljuc, Vrednost>** ima sledeća stanja i osobine:



- Privatnu listu parova `List<Par<Kljuc, Vrednost>>` `parovi`;
- Default-ni konstruktor koji inicijalizuje listu parova
- Javni event **PromenaBrojaElemenata** na koji se mogu prijaviti sve metode koje imaju povratni tip `void` i prihvataju `int` vrednost
- `public void Dodaj(Kljuc kljuc, Vrednost vrednost)` – metod za dodavanje novih vrednosti definisanje ključem. Ukoliko prosleđeni ključ postoji, potrebno je zameniti staru vrednost novom, u suprotnom dodati novi par <kljuc, vrednost> u listu parova. Ukoliko je dodat novi par, podići event **PromenaBrojaElemenata** i proslediti trenutni broj elemenata u rečniku.

- `radnici.Dodaj("050598870405", new Radnik("Pera Peric"));`

- Indeksar koji za prosleđeni ključ vraća ili setuje vrednost (u nastavku je primer za <string, Radnik>)

- `radnici["050598870405"] = new Radnik("Pera Peric");`
  - `Radnik r = radnici["050598870405"];`

- Definirati operator `+` koji kreira i vraća sve parove koji se nalaze u rečnicima koji se sabiraju

- `Recnik<string, Radnik> sviRadnici = recnikRadnika1 + recnikRadnika2;`

- Omogućiti iterisanje kroz rečnik pomoću `foreach` petlje
- Metod **Filtriraj** koji ima povratni tip `IEnumerable<Par<Kljuc, Vrednost>>` i prihvata generički delegate. Generički delegat ima povratni tip `bool` i prihvata `Par<Kljuc, Vrednost>`. Metod **Filtriraj** vraća sve parove koji zadovoljavaju funkciju na koju pokazuje prosleđeni delegat.

3. Kreirati tip `Student` koji zadovoljava osobine za skladištenje u klasi **Recnik** i ima sledeće osobine:

- String promenljivu indeks
- String promenljivu ime
- Celobrojna promenljiva brojPolozenihIspita
- Realnu promenljivu prosek
- String reprezentaciju studenta (indeks, ime, broj polozenih ispita, prosek)
- Studenti su isti ako im je isti indeks

4. Doraditi WPF aplikaciju koja omogućava sledeće:

- a. Učitavanje podataka o studentima iz CSV fajla i njihovo skladištenje u odgovarajućim rečnicima. Fajl se učitava izborom fajla klikom na dugme “Dodaj iz fajla”. Ključ za skladištenje studenta u rečniku predstavlja njegov indeks. Nakon svakog dodavanja osvežiti odgovarajuću listu.

```
1 1/2014,Milan Putrovic,10,7.7,informatika
2 3/2013,Marko Markovic,15,9.5,matematika
3 3/2015,Petar Nenadovic,20,7.5,informatika
4 4/2011,Miodrag Z. Vuckovic,16,6.3,matematika
5 5/2012,Milena Anrdic,10,6.1,informatika
6 6/2014,Maja Gavrilovic,14,6.7,matematika
7 7/2015,Milica Peric,13,7.2,informatika
8 8/2010,Nenad Milanovic,19,8.3,matematika
9 9/2012,Radoje Stojakovic,25,9.4,informatika
10 10/2013,Dejan Besevic,16,8.4,matematika
11 11/2014,Boban Milic,15,8.1,informatika
12 12/2015,Milos Teodosic,10,9.5,matematika
```

- b. Klikom na dugme “Dodaj” implementirati akciju koja za unite podatke o studentu kreira objekat i skladišti ga u odgovarajući rečnik. Nakon dodavanja studenta u rečnik, gde indeks predstavlja ključ, osvežiti odgovarajuću listu studenata
- c. Klikom na dugme “Prikazi” (ispod lista studenata), za uneti indeks prikazati string reprezentaciju studenta sa zadatim indeksom

Indeks: 3/2013 Prikazi Indeks: Prikazi

3/2013, Marko Markovic, 15, 9.5

- d. Osvežavanje broja studenata matematike i informatike u labelama se vrši u odgovarajućim metodama koji je potrebno prijaviti na event **PromenaBrojaElemenata**.

Matematika: 6 Informatika: 6

- e. Izborom opcije u ComboBox-u osvežiti listu koja se nalazi u desnom delu prozora. U listi treba da se nađu vrednosti koje odgovaraju izabranoj opciji (koristiti funkciju filter i implicitnu konverziju)

Studenti

Sisak studenata:

Ime i prezime:

Broj indeksa:

Broj polozenih ispita:

Prosek:

Vrsta studija:

☒ Matematika

☐ Informatika

Dodaj iz fajla

Dodaj

Matematika:

3/2013, Marko Markovic, 15, 9.5  
4/2011, Miodrag Z. Vuckovic, 16, 6.3  
6/2014, Maja Gavrilovic, 14, 6.7  
8/2010, Nenad Milanovic, 19, 8.3  
10/2013, Dejan Besevic, 16, 8.4  
12/2015, Milos Teodosic, 10, 9.5

Indeks: 3/2013 

Prikazi

3/2013, Marko Markovic, 15, 9.5

Matematika: 6

Informatika:

1/2014, Milan Putrovic, 10, 7.7  
3/2015, Petar Nenadovic, 20, 7.5  
5/2012, Milena Anrdic, 10, 6.1  
7/2015, Milica Peric, 13, 7.2  
9/2012, Radoje Stojakovic, 25, 9.4  
11/2014, Boban Milic, 15, 8.1

Indeks: 

Prikazi

Informatika: 6

Filter:

Prikazi sve studente sa Instituta za Matematiku i informatiku

Prikazi sve studente sa Instituta za Matematiku i informatiku

Prikazi studente informatike koji imaju vise od 10 polozenih ispita i prosek veci od 7.5

Prikazi studente matematike koji su se upisali posle 2012 godine i imaju prosek veci od 8

Prikazi sve indekse sa Matematike (koristiti implicitnu konverziju tipova)

3/2010, Nenad Milanovic, 19, 8.3  
10/2013, Dejan Besevic, 16, 8.4  
12/2015, Milos Teodosic, 10, 9.5  
1/2014, Milan Putrovic, 10, 7.7  
3/2015, Petar Nenadovic, 20, 7.5  
5/2012, Milena Anrdic, 10, 6.1  
7/2015, Milica Peric, 13, 7.2  
9/2012, Radoje Stojakovic, 25, 9.4  
11/2014, Boban Milic, 15, 8.1