

Radni okvir

Entity Framework Core

Baze podataka 2 (2022/2023)

OAS Primenjeno softversko inženjerstvo

Fakultet tehničkih nauka

Univerzitet u Novom Sadu

Entity Framework Core

- Radni okvir *Entity Framework Core* (EF Core)
 - radni okvir namenjen radu nad podacima u kontekstu tehnologija familije *.NET*
 - pojednostavljuje tradicionalni način rada nad podacima
 - podržava preslikavanje između objektno i relaciono organizovanih podataka (engl. *object-relational mapping*)
 - podržava razne sisteme za upravljanje bazama podataka

Entity Framework Core

- Radni okvir *Entity Framework Core (EF Core)*
 - predstavlja verziju radnog okvira *Entity Framework (EF)*
 - radni okvir *EF Core* predstavlja novije rešenje, drugačije u odnosu na radni okvir *Entity Framework 6 (EF6)*
 - zvanična preporuka da za nove aplikacije bude korišćen radni okvir *EF Core* sa tehnologijama *.NET Core* osim ako nisu potrebne neke mogućnosti koje podržava samo radni okvir *.NET Framework*

Entity Framework Core

- Korišćenje radnog okvira *EF Core* u razvoju softverske aplikacije
 - pristupi razvoju segmenta softverske aplikacije namenjenog radu nad podacima
 - pristup polaska od programskog kôda (engl. *code first*)
 - prvo potrebno napisati klase za rad nad podacima
 - potom moguće generisati šemu i tabele baze podataka na osnovu napisanih klasa
 - pristup polaska od baze podataka (engl. *database first*)
 - prvo potrebno imati razvijenu bazu podataka
 - potom moguće generisati klase za rad nad podacima na osnovu postojeće šeme baze podataka

Primer aplikacije

- Aplikacija
 - grafička desktop aplikacija posvećena osnovnim radnjama nad podacima koji su dostupni u relacionoj bazi podataka
 - model za podatke
 - evidencije kontinenata, državnih uređenja, država i prostiranja država po kontinentima
 - jedna država može imati jedno državno uređenje
 - jedno državno uređenje može biti zastupljeno u više država
 - jedna država može biti na više kontinenata
 - na jednom kontinentu može biti više država
 - videti **priloženu datoteku *skript-tabele.sql***
 - videti **priloženu datoteku *skript-podaci.sql***

Primer aplikacije

- Aplikacija
 - segment za rad nad podacima u aplikaciji razvijen primenom radnog okvira *EF Core*
 - pristup polaska od baze podataka (engl. *database first*)
 - korišćeni softver
 - *Microsoft SQL Server 2019 Express (SQL Server)*
 - *Microsoft Visual Studio 2022 Community v17.2 (Visual Studio)*
 - *Microsoft SQL Server Management Studio v18.11.1 (SSMS)*

Primer aplikacije

- Korak 1 – Priprema baze podataka
 - pomoću alata *SSMS* formirati bazu podataka na lokalnoj instanci *SQL Server*
 - kreirati bazu podataka *Geobaza*
 - kreirati tabele u bazi podataka *Geobaza* korišćenjem **priložene skript datoteke *skript-tabele.sql***
 - uneti podatke u bazu podataka *Geobaza* korišćenjem **priložene skript datoteke *skript-podaci.sql***

Primer aplikacije

- Korak 2A – Projekat (*Visual Studio*) – Projekat
 - napraviti novi projekat
 - tip projekta: *WPF Application*
 - programski jezik: *C#*
 - naziv projekta: *Primer*
 - radni okvir: *.NET 6.0 (Long-term support)*

Primer aplikacije

- Korak 2B – Projekat (*Visual Studio*) – Paketi
 - instalirati paket *Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer*
 - kada je projekt *Primer* otvoren, izvesti desni klik na *Solution* (unutar dela *Solution Explorer*) i izbor opcije *Manage NuGet Packages for Solution...*
 - u otvorenoj kartici izbor opcije *Browse* i potraga pomoću opcije *Search* za *Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer*
 - odabrati u listi rezultata pretrage stavku *Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer*
 - u desnom delu kartice čekirati u zaglavlju stavku *Project*
 - instalirati paket izborom opcije *Install*
 - instalirati paket *Microsoft.EntityFrameworkCore.Tools*
 - primeniti sličnu proceduru kao za prethodni paket

Primer aplikacije

- Korak 2C – Projekat (*Visual Studio*) – Generisanje klasa
 - napraviti direktorijum za klase
 - izvesti desni klik na projekat (unutar dela *Solution Explorer*)
 - opcija *Add -> New Folder*
 - naziv direktorijuma: *Models*
 - otvoriti konzolu za upravljanje paketima
 - Glavni meni -> *Tools* -> *NuGet* -> *Package Manager* -> *Package Manager Console*

Primer aplikacije

- Korak 2C – Projekat (*Visual Studio*) – Generisanje klasa
 - preko konzole za upravljanje paketima izvršiti naredbu za generisanje klasa

```
Scaffold-DbContext "Server=NAZIV_SERVERA\SQLEXPRESS;Database=Geobaza;User  
Id=KORISNIK;Password=LOZINKA;" Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer -OutputDir  
Models
```

- u konekcionom stringu (deo pod navodnicima) podvučene oznake zameniti odgovarajućim vrednostima
 - npr. umesto KORISNIK da bude *sa* a umesto LOZINKA da bude lozinka zadata tokom instalacije *SQL Server*
 - ako pristup za *SQL Server* preko *SQL Server* naloga
 - npr. umesto *User Id=KORISNIK;Password=LOZINKA;* da bude *Trusted_Connection=True;*
 - ako pristup za *SQL Server* preko *Windows* naloga

Primer aplikacije

- Korak 2C – Projekat (*Visual Studio*) – Generisanje klasa
 - kao rezultat naredbe očekuju se generisane klase u direktorijumu *Models*
 - datoteke za klase namenjene smeštanju podataka
 - *Drzava.cs*
 - *Kontinent.cs*
 - *Prostiranje.cs*
 - *Uredjenje.cs*
 - datoteka za kontekstnu klasu namenjenu pristupanju podacima
 - *GeobazaContext.cs*

Primer aplikacije

- Korak 2D – Projekat (*Visual Studio*) – Konekcioni string
 - izmeštanje konekcionog stringa iz generisane klase u posebnu konfiguracionu datoteku
 - kreirati konfiguracionu datoteku
 - izvesti desni klik na projekat (unutar dela *Solution Explorer*)
 - opcija *Add -> New Item...*
 - odabir potkategorije *C# Items -> General*
 - odabir *Application Configuration File*
 - modifikovati novu datoteku *App.config*
 - sadržaj postaviti da bude kao u **priloženoj datoteci** ***App.config***
 - konekcioni string prilagoditi kao u prethodnom koraku

Primer aplikacije

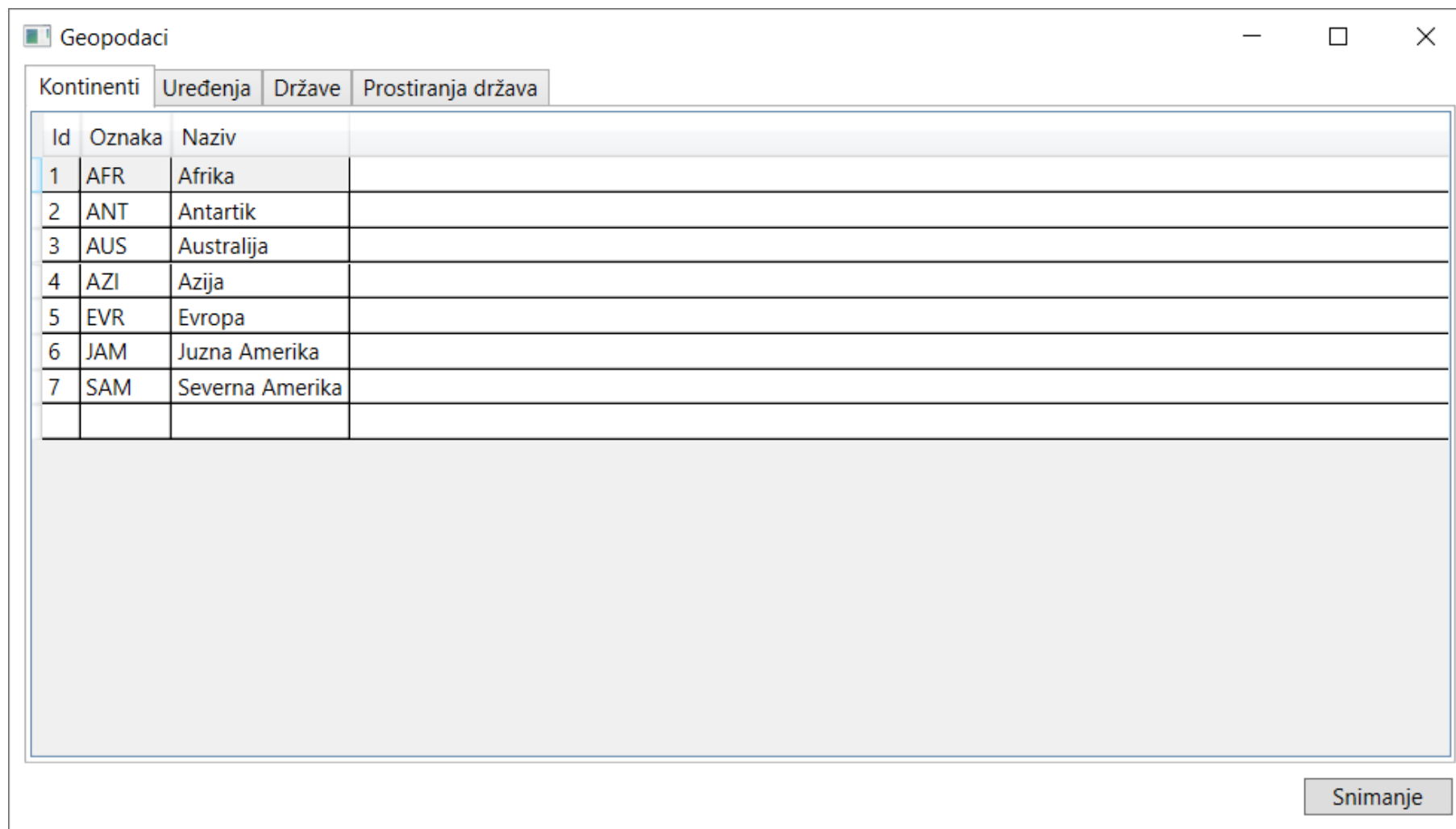
- Korak 2D – Projekat (*Visual Studio*) – Konekcioni string
 - izmeštanje konekcionog stringa iz generisane klase u posebnu konfiguracionu datoteku
 - u generisanoj izvornoj datoteci *Models/GeobazaContext.cs*
 - u metodi *OnConfiguring()* izmeniti naredbu tako da bude `optionsBuilder.UseSqlServer(ConfigurationManager.ConnectionStrings["GeobazaConnectionString"].ConnectionString);`
 - iz metode *OnConfiguring()* ukloniti red o upozorenju
 - dodati direktivu na početak izvorne datoteke `using System.Configuration;`

Primer aplikacije

- Korak 2E – Projekat (*Visual Studio*) – Izgled i ponašanje aplikacije
 - sadržaje određenih izvornih datoteka modifikovati
 - modifikovati datoteku *App.xaml* koristeći **priloženu datoteku *App.xaml***
 - modifikovati datoteku *App.xaml.cs* koristeći **priloženu datoteku *App.xaml.cs***
 - modifikovati datoteku *MainWindow.xaml* koristeći **priloženu datoteku *MainWindow.xaml***
 - modifikovati datoteku *MainWindow.xaml.cs* koristeći **priloženu datoteku *MainWindow.xaml.cs***
 - pokrenuti aplikaciju

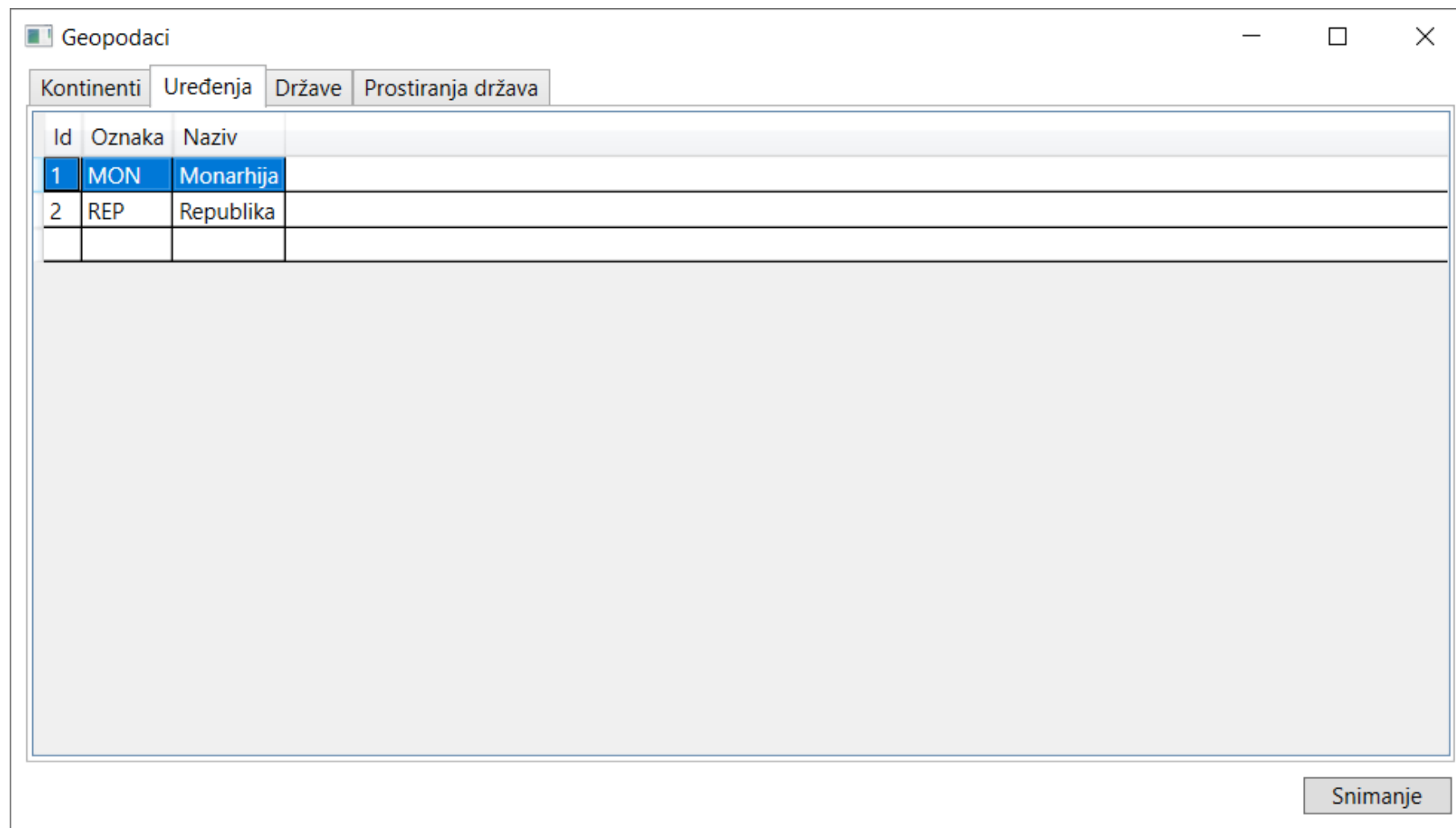
Primer aplikacije

- Razvijena aplikacija – Kartica Kontinenti



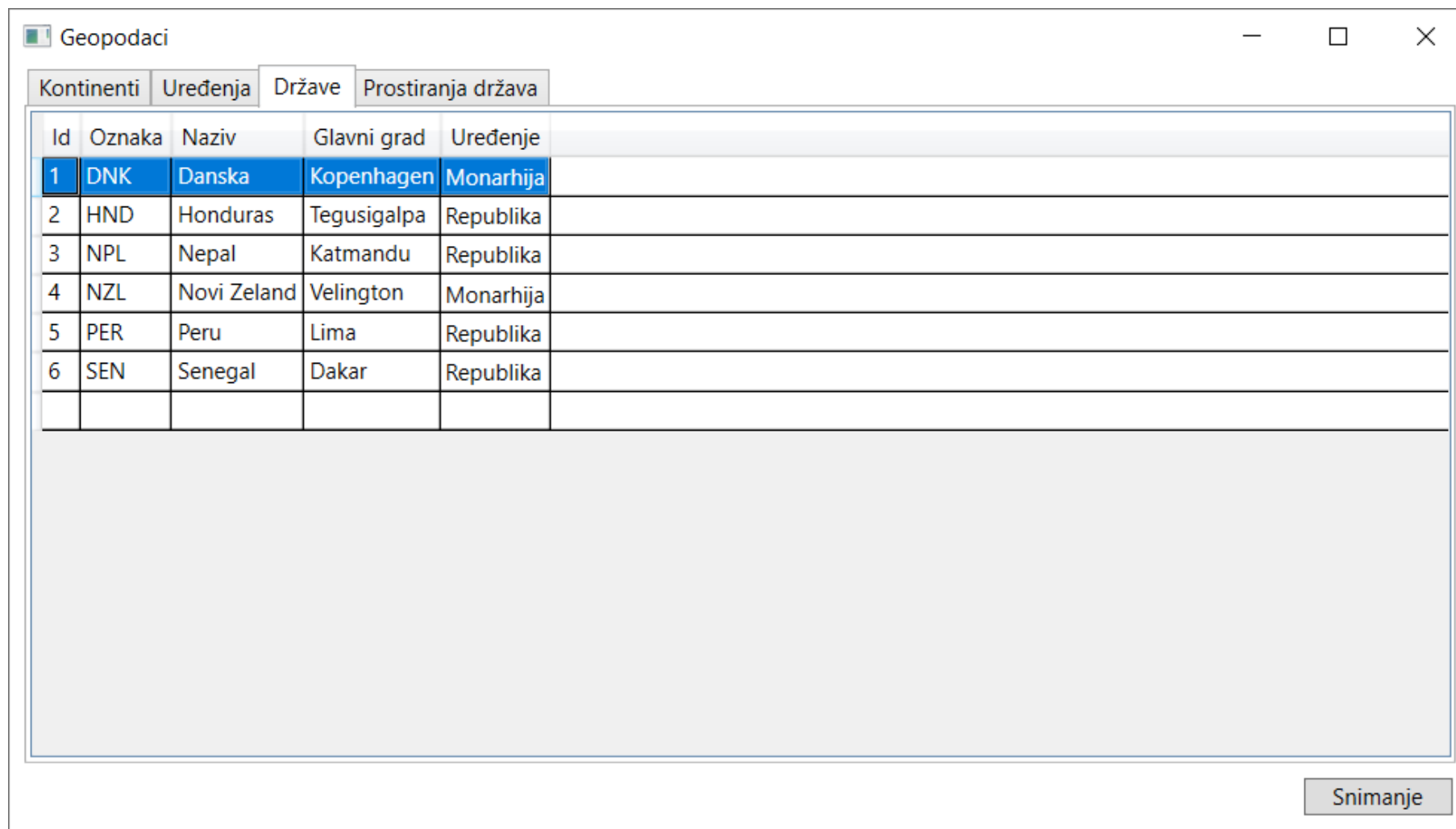
Primer aplikacije

- Razvijena aplikacija – Kartica Uređenja



Primer aplikacije

- Razvijena aplikacija – Kartica Države



Id	Oznaka	Naziv	Glavni grad	Uređenje
1	DNK	Danska	Kopenhagen	Monarhija
2	HND	Honduras	Tegusigalpa	Republika
3	NPL	Nepal	Katmandu	Republika
4	NZL	Novi Zeland	Velington	Monarhija
5	PER	Peru	Lima	Republika
6	SEN	Senegal	Dakar	Republika

Primer aplikacije

- Razvijena aplikacija – Kartica Prostiranja država

Geopodaci

Kontinenti Uređenja Države Prostiranja država

Id	Kontinent	Država
1	AFR	SEN
2	AUS	NZL
3	AZI	NPL
4	EVR	DNK
5	JAM	PER
6	SAM	DNK
7	SAM	HND

Snimanje

Primer aplikacije

- Korišćenje aplikacije
 - svaka kartica odgovara jednoj tabeli u bazi podataka *Geobaza*
 - podaci u aplikaciji dati kroz tabelarni prikaz
 - ažuriranje podataka
 - unos
 - dvostruki levi klik na prazan red i unos novih podataka
 - izmena
 - neposredna izmena sadržaja tekstualnih ili kombo ćelija
 - brisanje
 - odabir reda i pritisak na taster *Delete*
 - dugme *Snimanje* za čuvanje načinjenih izmena nad podacima

Primer aplikacije

- Napomene
 - primarni ključevi
 - vrednosti primarnih ključeva automatski generisane
 - rešenje na nivou servera za upravljanje bazama podataka
 - videti **priloženu datoteku *skript-tabele.sql***
 - strani ključevi
 - korisniku aplikacije omogućeno biranje vrednosti stranog ključa pomoću kombo ćelija u kojima su ponuđene odgovarajuće tekstualne vrednosti umesto brojčanih identifikatora
 - kartica *Države* (kolona *Uređenje*)
 - kartica *Prostiranje država* (kolone *Kontinent* i *Država*)

Primer aplikacije

- Napomene
 - odnosi više prema više
 - u tabeli *Prostiranje* u bazi podataka *Geobaza* korišćen je veštački ključ *ProstId*, što omogućuje da tokom generisanja klasâ bude formirana posebna klasa *Prostiranje*
 - bez postojanja veštačkog ključa, prostiranje država po kontinentima bilo bi opisano samo putem klasa *Kontinent* i *Država* i njihovih kolekcijskih polja

Literatura

- Microsoft Docs. Overview of Entity Framework Core - EF Core. Internet: <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/core/>
- Microsoft Docs. Entity Framework documentation. Internet: <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/>
- Microsoft Docs. Compare EF6 and EF Core. Internet: <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/efcore-and-ef6/>
- Microsoft Docs. Get Started with WPF - EF Core. Internet: <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/core/get-started/wpf>
- Microsoft Docs. Reverse Engineering - EF Core. Internet: <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/core/managing-schemas/scaffolding>

Literatura

- Microsoft Docs. Connection Strings - EF Core. Internet:
<https://docs.microsoft.com/en-us/ef/core/miscellaneous/connection-strings>
- Microsoft TechNet. Getting Started with Entity Framework Core: Database-First Development. Internet:
<https://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/48889-getting-started-with-entity-framework-core-database-first-development.aspx>