

## PROJEKTNNA SPECIFIKACIJA

### Objektno orijentirano programiranje - praktikum u .NET okolini

#### Bodovi:

Ishodi učenja					UKUPNO
I1	I2	I3	I4	I5	
20	20	20	20	20	100

#### UPUTE:

- Obrana projekta odvija se za vrijeme ispitnih rokova
- Student radi prijavu kao i za pismene ispite
- I1, I2 i I3 odnose se na Windows Forms tehnologiju, a I4 i I5 na Windows Presentation Foundation tehnologiju
- 3 dana prije obrane projekta mora se poslati arhivirani projekt na e-mail adresu asistenta (npr. ako je obrana 10.07., projekt treba poslati najkasnije do 07.07. 23:59)
- Projekt se može raditi korištenjem GitHuba. U tom slučaju student šalje na e-mail adresu asistenta poveznicu na svoj GitHub koji mora biti public, te nije potrebno slati arhivirani projekt putem e-mail adrese. Poveznicu na GitHub je potrebno kao i u slučaju arhiviranog projekta poslati 3 dana prije obrane projekta.
- Studenti koji obrane rad na rokovima u lipnju i srpnju mogu dobiti maksimalnu ocjenu 5
- Studenti koji obrane rad na rokovima u rujnu mogu dobiti maksimalnu ocjenu 4 (iznimka: ako rješenje u potpunosti prati specifikaciju, moguće je dobiti ocjenu 5)
- Studenti koji obrane rad na roku u siječnju i veljači mogu dobiti maksimalnu ocjenu 3 (iznimka: ako rješenje u potpunosti prati specifikaciju, moguće je dobiti ocjenu 4; ako su uz to primijenjene i dobre prakse u razvoju arhitekture rješenja, moguće je dobiti ocjenu 5)

#### Uvod

Ideja je napraviti tri projekta zadužena za prikaz statistika sa Svjetskih nogometnih prvenstava za muškarce 2018. godine i za žene 2019. godine koristeći sljedeći API: <https://worldcup-vua.nullbit.hr> (napomena: ako *https* linkovi ne rade, koristiti *http* protokol).

Projekti su sljedeći: Windows Forms aplikacija, Windows Presentation Foundation aplikacija i projekt zadužen za manipulaciju podacima „Podatkovni Sloj“ (*Class Library*) koji se koristi u obje aplikacije.

## **Podatkovni Sloj** (Izvan ishoda učenja)

Koriste ga obje klijentske aplikacije i cilj je da se sva manipulacija s podacima odrađuje u podatkovnom sloju.

### Zadužen je za:

- dohvaćanje podataka s navedenog API-ja (uključujući čitanje JSON datoteka)
- parsiranje i mapiranje dohvaćenih podataka
- pripremu podataka za korištenje u klijentskim aplikacijama
- pohranu podataka u tekstualne datoteke
- čitanje podataka iz tekstualnih datoteka

### Objašnjene API *endpoint*ova:

- <https://worldcup-vua.nullbit.hr/men/teams/results>
- <https://worldcup-vua.nullbit.hr/women/teams/results>
  - Prvi *endpoint* odnosi se na Svjetsko prvenstvo za muškarce, dok se drugi odnosi na žensko prvenstvo
  - Sadrže osnovne informacije o svakoj reprezentaciji (FIFA kod, broj pobjeda/poraza, ...)
  - Sadrži FIFA kod koji je potreban za dohvaćanje detalja o pojedinoj reprezentaciji
- <https://worldcup-vua.nullbit.hr/men/matches>
- <https://worldcup-vua.nullbit.hr/women/matches>
  - Navedeni *endpoint*ovi koriste se za dohvaćanja detaljnih informacija o svim utakmicama muškog i ženskog prvenstva
- [https://worldcup-vua.nullbit.hr/men/matches/country?fifa\\_code=ENG](https://worldcup-vua.nullbit.hr/men/matches/country?fifa_code=ENG)
- [https://worldcup-vua.nullbit.hr/women/matches/country?fifa\\_code=ENG](https://worldcup-vua.nullbit.hr/women/matches/country?fifa_code=ENG)
  - Primjeri dohvaćanja filtriranih detaljnih informacija o utakmicama engleske muške i ženske reprezentacije

Također, podatke je moguće dohvatiti i čitanjem JSON datoteka (preuzete s API *endpoint*ova) koje možete preuzeti s Infoeduke (Materijali -> Ostali dokumenti kolegija -> worldcup-sfg-io.zip). Odabir učitavanja podataka (API ili JSON datoteke) potrebno je definirati u konfiguracijskoj datoteci (koristiti datoteku po želji). Prilikom dohvaćanja podataka, podatkovni sloj provjerava koji način je odabran i na osnovu toga korisnik dobiva podatke.

### Preporuke za pregled API-ja:

- Mozilla Firefox – preporučeno jer bez konfiguriranja prikazuje strukturane podatke
- Google Chrome – preporuka je instalirati ekstenziju JSONView  
<https://chrome.google.com/webstore/detail/jsonview/chklaanhfefbnpoihckbnefhakgolnmc>
- Postman – ponajbolji REST API klijent

### Preporuke za dohvaćanje, parsiranje i mapiranje podataka iz klijentskih aplikacija:

- <https://gist.github.com/acamino/51ae7fa45708bc1e8bcda5657374aa48>
- <https://code-maze.com/different-ways-consume-restful-api-csharp/>
- <https://quicktype.io/csharp/>

## **Napomene za klijentske projekte**

Obavezno je ispravno odraditi sva moguća pojavljivanja iznimki. Aplikacije se ne smiju rušiti nakon pokretanja. Dovoljno je ispisati poruku (dijaloški okvir ili nešto slično) da se dogodila pogreška (npr. poziv prema API-ju vrati grešku).

Putanje do korištenih resursa (slike, tekstualne datoteke, ...) ne smiju biti *hard-codirane*. Treba koristiti relativne putanje. Bitno je da aplikacija normalno radi na bilo kojem računalu koje ima instaliran odgovarajući .NET bez prethodnog ispravljanja programskog kôda.

### **Windows Forms aplikacija** (Ishodi: **I1, I2, I3**; bodova: **60**)

U Windows Forms aplikaciji prvenstveno će se ocjenjivati funkcionalnosti i kako su iste izvedene. Bitno je da sučelje bude logično za korištenje i da se koriste kontrole koje odgovaraju traženim zahtjevima. Nije potrebno da aplikacija bude responsivna.

Dohvaćanje podataka s API-ja mora se izvršavati asinkrono, što znači da glavna dretva (engl. *main thread*) treba biti samo zadužena za iscrtaavanje podataka i jednostavne manipulacije podacima. Ako se neka operacija ne izvršava trenutno, odnosno potrebno je čekati na rezultat, potrebno je prikazati animaciju učitavanja (engl. *loading*).

#### **Početne postavke** (Ishod: **I1** – minimalni, **I2** – željeni)

Prilikom pokretanja aplikacije, pojavit će se forma u kojoj treba postaviti željeno prvenstvo (žensko ili muško) te jezik aplikacije (lokalizacija i globalizacija) – mogući jezici su hrvatski i engleski. Odabir je potrebno spremiti u tekstualnu datoteku na disku i koristiti ga prilikom svakog sljedećeg pokretanja aplikacije. Ako datoteka ne postoji, treba ponovno tražiti korisnika odabir prvenstva i jezika.

Napomena: resurse dohvaćene s API-ja nije potrebno lokalizirati (npr. naziv države).

#### **Omiljena reprezentacija** (Ishod: **I1** – minimalni, **I2** – željeni)

Kada se aplikacija otvori, potrebno je odabrati omiljenu reprezentaciju iz *ComboBox* kontrole. Reprezentacije je potrebno dohvatiti iz prethodno obrađenog API-ja i ispisati u obliku "NAZIV (FIFA\_KOD)".

Odabir je potrebno pohraniti u tekstualnu datoteku i koristiti prilikom sljedećih učitavanja aplikacije.

#### **Omiljeni igrači** (Ishod: **I2** – minimalni, **I3** – minimalni i željeni)

Nakon odabira omiljene reprezentacije, potrebno je odabrati tri omiljena igrača. Sve igrače moguće je dohvatiti iz podataka o prvoj odigranoj utakmici kao unija skupova "starting\_eleven" i "substitutes".

Igrači će biti prikazani u korisnički definiranoj kontroli koja sadrži ime, broj ("shirt\_number"), poziciju, informacije je li kapetan i je li omiljen igrač (prikazati zvjezdicu pokraj omiljenog igrača).

Omiljeni igrači trebaju biti prikazani u jednoj *Panel* kontroli, a ostali igrači u drugoj *Panel* kontroli. Prebacivanje igrača iz jednog panela u drugi moguće je odraditi odabirom iz kontekstnog menija i povlačenjem (*Drag and drop*) korisničke kontrole u drugi panel. Također, moguće je označiti više igrača odjednom i prebaciti ih u drugi panel.

Odabire je potrebno pohraniti u tekstualnu datoteku i koristiti prilikom sljedećih učitavanja aplikacije.

#### **Slike igrača** (Ishod: **I2** – minimalni)

Svakom igraču iz odabrane reprezentacije moguće je postaviti sliku. Slike je potrebno pohraniti unutar samog rješenja (isto kao i datoteke) kako bi se mogle koristiti u oba klijentska projekta. Slika treba biti dio korisničke kontrole igrača. Ako neki igrač nema postavljenu sliku, treba prikazati neku zadanu sliku igrača.

#### **Rang liste** (Ishod: **I1** – željeni)

Napraviti rang liste igrača po sljedećim kriterijima: broj zabijenih golova i broj žutih kartona – potrebno je ispisati puno ime igrača i prikazati igračevu sliku uz broj pojavljivanja.

Napraviti rang listu broja posjetitelja za određenu utakmicu - potrebno je prikazati lokaciju, broj posjetitelja, naziv domaćina ("home\_team") i naziv gosta ("away\_team").

Napomena: sve rang liste odnose se na odabranu reprezentaciju.

#### **Ispis rang listi** (Ishod: **I1** – željeni)

Prethodno obrađene rang liste potrebno je moći ispisati pomoću odabranog printera (dovoljno je izraditi PDF dokument). Na samom ispisu trebaju biti vidljive sve informacije (svi igrači i sve utakmice) kao i na tabličnom prikazu u aplikaciji.

#### **Zatvaranje aplikacije i postavke** (Ishod: **I1** – minimalni i željeni, **I3** – minimalni)

Odabrano prvenstvo i jezik aplikacije moguće je promijeniti i kroz formu „Postavke“. Potrebno je tražiti potvrdu od korisnika za postavljanje prvenstva i jezika. Opciju "Potvrđi" moguće je izvršiti uz pomoć tipke "Enter" na tipkovnici, a opciju "Odustani" pomoću tipke "Esc" na tipkovnici. Potvrđeni odabir potrebno je pohraniti u tekstualnu datoteku.

Prilikom zatvaranja aplikacije, potrebno je korisnika tražiti potvrdu želi li to stvarno učiniti. Potvrdu je moguće izvršiti uz pomoć tipki na tipkovnici na isti način kako je već opisano za promjenu postavki.

### **Windows Presentation Foundation (WPF) aplikacija** (Ishodi: **I4, I5**; bodova: **40**)

U Windows Presentation Foundation aplikaciji osim samih funkcionalnosti, bitno je da aplikacija bude responsivna. Sučelje treba biti logično za korištenje i kontrole trebaju odgovarati traženim zahtjevima.

Dohvaćanje podataka s API-ja mora se izvršavati asinkrono. Ako se neka operacija ne izvršava trenutno, odnosno potrebno je čekati na rezultat, potrebno je prikazati animaciju učitavanja.

Postavljeno prvenstvo i jezik Windows Forms aplikacije, koristit će se i u WPF aplikaciji. Prvenstvo i jezik bit će moguće promijeniti i kroz WPF aplikaciju pa će se isto primijeniti i na Windows Forms aplikaciji.

#### **Početne postavke** (Ishod: **I4** – minimalni, **I5** – željeni)

Prilikom pokretanja aplikacije, pojavit će se prozor u kojem je potrebno odrediti osnovne postavke aplikacije, a to su željeno prvenstvo i jezik aplikacije (ako već nisu postavljeni), kao i način prikaza glavnog prozora: *fullscreen* ili odabrana veličina prozora (ponuditi barem 3 rezolucije prozora). U slučaju bilo kojeg načina prikaza, aplikacija mora biti uvijek responsivna.

Odabire je potrebno spremiti u tekstualnu datoteku na disku i koristiti ih prilikom svakog sljedećeg pokretanja aplikacije. Ako datoteka ne postoji, treba ponovno tražiti korisnika namještanje postavki.

#### **Pregled reprezentacije** (Ishod: **I4** – minimalni, **I5** – minimalni)

Prilikom učitavanja aplikacije, potrebno je učitati omiljenu reprezentaciju postavljenu u Windows Forms aplikaciji. Istu je moguće promijeniti kroz *ComboBox* kontrolu. Pored toga, potrebno je odabrati jednu od reprezentacija koja je igrala protiv izabrane reprezentacije. Reprezentacije trebaju biti prikazane u obliku "NAZIV (FIFA\_KOD)". Nakon odabira obje reprezentacije, treba biti vidljiv rezultat odigrane utakmice između odabranih reprezentacija (npr. „2 : 1“).

Pored odabranih reprezentacija treba postaviti gumb pomoću kojih se, uz animaciju u trajanju od 0.5 sekunde, otvara novi prozor u kojem su vidljive osnovne informacije o odabranoj reprezentaciji: naziv, FIFA kod, broj odigranih/pobjeda/poraza/neodlučenih, golova zabijenih/primljenih/razlika.

#### **Prikaz početne postavke** (Ishod: **I4** – željeni, **I5** – željeni)

Ispod prethodno odabranih reprezentacija potrebno je iscrtati prikaz njihovih početnih postava („starting\_eleven“). Navedeni prikaz treba imati pravokutni prikaz terena s jasno naznačenom sredinom terena (dovoljno je postaviti pozadinsku sliku nogometnog terena). Na svakoj polovici terena trebaju biti postavljeni igrači u obliku korisnički definiranih kontrola. Pozicije postavljenih igrača moraju odgovarati njihovim pozicijama u odabranoj utakmici. Moguće pozicije su: golman („Goalie“), obrambeni („Defender“), vezni („Midfield“) i napadač („Forward“), a moguće ih je pročitati iz „position“ atributa u „starting\_eleven“ kolekciji. Primjeri: <https://postimg.cc/BPQH5VDs>, <https://postimg.cc/5j7CdplY>, <https://postimg.cc/jDz25hwh>.

Korisnička kontrola igrača mora sadržavati: ime, broj („shirt\_number“) i sliku postavljenu u Windows Forms aplikaciji.

#### **Pregled igrača** (Ishod: **I4** – željeni, **I5** – minimalni)

Odabirom jednog od igrača iz prikaza početne postavke, uz animaciju u trajanju od 0.3 sekunde (mora biti drugačija od korištene animacije za pregled reprezentacije), otvara se novi prozor koji sadrži informacije o igraču: ime, broj („shirt\_number“), slika, pozicija, informacija je li kapetan, broj zabijenih golova (u toj utakmici) i broj žutih kartona (u toj utakmici).

#### **Zatvaranje aplikacije i postavke** (Ishod: **I4** – minimalni)

Postavljene postavke aplikacije moguće je promijeniti i kroz prozor „Postavke“. Potrebno je tražiti potvrdu od korisnika za promjene. Opciju „Potvrdi“ moguće je izvršiti uz pomoć tipke „Enter“ na tipkovnici, a opciju „Odustani“ pomoću tipke „Esc“ na tipkovnici. Potvrđeni odabir potrebno je pohraniti u tekstualnu datoteku.

Prilikom zatvaranja aplikacije, potrebno je korisnika tražiti potvrdu želi li to stvarno učiniti. Potvrdu je moguće izvršiti uz pomoć tipki na tipkovnici na isti način kako je već opisano za promjenu postavki.