

## Predmet „Uzorci dizajna“

Ak. god. 2021./2022.

### Zadaća 3. Nogometno prvenstvo – nastavak 2

**Naziv projekta:** {LDAP\_korisničko\_ime}\_zadaca\_3

**Ishodišni direktorij projekta:** {LDAP\_korisničko\_ime}\_zadaca\_3

**Naziv rješenja:** {LDAP\_korisničko\_ime}\_zadaca\_3.zip

Prije predavanja projekta potrebno je napraviti Clean na projektu (obrisati sve pomoćne i izvršne datoteke kao što su .class, .jar, .exe, .dll). Zatim cijeli projekt sažeti u .zip (NE .rar) format s nazivom {LDAP\_korisničko\_ime}\_zadaca\_3.zip i predati u Moodle. Uključiti izvorni kod, popunjenu datoteku dokumentacije (u ishodišnom direktoriju projekta). Potrebno je podesiti konfiguraciju projekta tako da se kod C# stvara izvršna .exe datoteka (ne .dll i sl.), a kod Java izvršna .jar datoteka.

#### Uvod.

Nogometni klubovi okupljeni su u nogometnom savezu koji organizira nogometnu ligu. Ona je sinonim za nacionalno nogometno prvenstvo, koje može biti dvo-kružno ili četvero-kružno, a ovisi o broju klubova koji su u nogometnoj ligi. Kod dvo-kružnog natjecanja svaki klub igra sa svakim klubom na način da je prvi klub drugom klubu domaćin i prvi klub ide u goste kod drugog kluba (koji je tada domaćin). Kod četvero-kružnog natjecanja provodi se dvostruko dvo-kružno natjecanje. Ako je broj klubova manji od 10 tada se igra četvero-kružno prvenstvo.

Svaki nogometni klub ima trenera i određeni broj igrača. U modernom nogometu igrači mogu imati različite pozicije u igri s obzirom na strategiju koju postavlja trener kluba. Općenito pozicije mogu biti:

- Golman (G)
- Branič (B)
- Vezni (V)
- Napadač (N).

Osim općenitih pozicija mogu postojati detaljnije vrste pozicija pa tako se može naći klasifikacija pozicija prema Soccer Wiki<sup>1</sup>:

- Golman (G)
- Lijevi Branič (LB)
- Desni Branič (DB)
- Centralni Branič (CB)
- Lijevi Defanzivni Vezni (LDV)
- Desni Defanzivni Vezni (DDV)
- Centralni Defanzivni Vezni (CDV)
- Lijevi Vezni (LV)
- Desni Vezni (DV)
- Centralni Vezni (CV)
- Lijevi Ofenzivni Vezni (LOV)

---

<sup>1</sup> <http://hr-hr.soccermanager.com/help.php?action=loadarticle&aid=137>

- Desni Ofenzivni Vezni (DOV)
- Centralni Ofenzivni Vezni (COV)
- Lijevi Napadač (LN)
- Desni Napadač (DN)
- Centralni Napadač (CN)

Pojedini igrač može imati pridruženu samo jednu poziciju (općenitu ili specijaliziranu) dok drugi igrač može imati pridružene više od jedne pozicije do maksimalno 5 pozicija (općenite i/ili specijalizirane).

Nogometno prvenstvo/liga provodi se kroz određeni broj kola čiji broj ovisi o broju klubova. Za utakmicu u svakom kolu trener kluba mora odrediti koji igrač će biti golman i kojih 10 igrača će startati u početnom sastavu. Uz njih mora odrediti pričuvnog golmana i 9 pričuvnih igrača. Pojedina utakmica može završiti pobjedom koja nosi 3 boda pobjedničkom klubu i 0 boda gubitničkom klubu. Ako se radi o neriješenom rezultatu tada oba kluba dobe po 1 bod.

Tijekom utakmice mogu se desiti sljedeći događaji:

- Početak utakmice, oznaka 0
- Gol iz igre koji je dao određeni igrač (domaćina ili gosta), oznaka 1
- Gol iz kaznenog udarca koji je dao određeni igrač (domaćina ili gosta), oznaka 2
- Autogol (domaćina ili gosta) koji je dao određeni igrač, oznaka 3
- Žuti karton koji je primio određeni igrač (domaćina ili gosta), oznaka 10
- Crveni karton koji je primio određeni igrač (domaćina ili gosta), oznaka 11
- Zamjena igrača (domaćina ili gosta) s drugim igračem, oznaka 20
- Kraj utakmice, oznaka 99

U priloženoj datoteci DZ\_3\_klubovi.csv nalazi se popis nogometnih klubova.

U priloženoj datoteci DZ\_3\_igraci.csv nalazi se popis igrača nogometnih klubova.

U priloženoj datoteci DZ\_3\_utakmice.csv nalazi se popis utakmica.

U priloženoj datoteci DZ\_3\_sastavi\_utakmica.csv nalazi se sastav klubova za utakmice.

U priloženoj datoteci DZ\_3\_dogadaji.csv nalazi se popis događaja na utakmicama.

Mogu se koristiti datoteke DZ\_3\_utakmice\_i.csv u kojima se nalazi popis utakmica koje se naknadno učitavaju po unosu pripadajuće komande ( $i=1,...,n$ ).

Mogu se koristiti datoteke DZ\_3\_sastavi\_utakmica\_j.csv u kojima se nalazi sastav klubova za utakmice koje se naknadno učitavaju po unosu pripadajuće komande ( $j=1,...,n$ ).

Mogu se koristiti datoteke DZ\_3\_dogadaji\_k.csv u kojima se nalazi popis događaja na utakmicama koje se naknadno učitavaju po unosu pripadajuće komande ( $k=1,...,n$ ).

Sve datoteke koriste csv (en. Comma Separated Values) format zapisa u kojem se koristi znak ; za odvajanje vrijednosti pojedinih atributa u jednom retku. U svakoj datoteci prvi redak sadrži popis atributa koji se mogu nalaziti u ostalim redcima, on je informativan i preskače se kod učitavanja podataka.

U datoteci nogometnih klubova svi atributi su obavezni.

U datoteci popisa igrača nogometnih klubova svi atributi su obavezni.

U datoteci popisa utakmica svi atributi su obavezni.

U datoteci sastava klubova za utakmice svi atributi su obavezni.

U datoteci popisa događaja na utakmicama svi atributi NISU obavezni. Prva tri atributa (Broj;Min;Vrsta) su obavezni. S obzirom na vrijednost atributa Vrsta to mogu biti jedini obavezni atributi ili mogu biti obavezna sljedeća dva atributa (Klub;Igrač) ili sljedeća tri atributa (Klub;Igrač;Zamjena).

Priložene datoteke su samo jedan primjer sa svojim sadržajem. Nastavnik će svoje testiranje provoditi i na drugim datotekama i sadržajima. Njih će se koristiti na prezentacijama zadaća.

Predlaže se da studenti/ce pripreme svoje dodatne datoteke s kojima će testirati svoje programe. To se može uraditi tako da se priloženim datotekama dodaju novi zapisi, promijene podaci postojećim zapisima i/ili obrišu pojedini zapise.

### Opis problema.

Na početku potrebno je inicijalizirati sustav nogometnog prvenstva tako da se učitaju datoteke: klubova, igrača, sastava po utakmicama, utakmica i događaja. Potrebno je provjeriti ispravnost podataka u datotekama i ako pojedini redak u datoteci nije ispravan potrebno ga je preskočiti i ispisati uz opis zašto je neispravan. Sve klase vezane uz učitavanje datoteka trebaju se tretirati kao poseban podsustav. Tim klasama ne mogu pristupiti ostale klase programa te se za tu namjenu koristi uzorak dizajna Facade. Klase koje čine podsustav za učitavanje podataka treba smjestiti u poseban paket/prostor naziva. Podaci o osobama (trener, igrač) trebaju biti realizirani kao posebne klase sa zajedničkom apstraktnom nadklasom. Podaci o klubovima, trenerima i igračima trebaju biti strukturirani pomoću uzorka dizajna Composite. Podaci o nogometnom prvenstvu, kolima, utakmicama, sastavima utakmica i događajima na utakmicama trebaju biti strukturirani pomoću uzorka dizajna Composite. Nakon učitavanja podataka i formiranja objektnih struktura na bazi Composite ne smiju se koristiti pomoćne strukture, evidencije i sl. za dohvat podataka. Priprema podataka za prikaze (T, S, K, R) treba se temeljiti na uzorku dizajna Visitor. U svakom prikazu u kojem se pojavljuje klub ili igrač potrebno je ispisati naziv kluba. Tekstualni podaci (naziv kluba, igrač, trener) poravnavaju se po lijevoj strani. Brojčani podaci poravnavaju se po desnoj strani. *Igrače koji su u sastavu za utakmicu određenog kola treba implementirati pomoću uzorka dizajna State s obzirom na status (igra, pričuva, zamijenjen, isključen i sl). Promjena statusa igrača treba biti implementirana kroz metode u podklasama za pojedini status. Obrada događaja treba biti implementirana pomoću uzorka dizajna Chain-of-Responsibility. Kod svih događaja koji uključuju igrača/e potrebno je provjeriti ispravnost operacije (npr. igrač kluba koji trenutno nije u sastavu za utakmicu ili je trenutno pričuva ne može dati gol ili autogol, igrač koji je isključen ne može dati gol i sl). Ta provjera treba biti ugrađena u uzorak dizajna State.*

Korisniku se daje mogućnost da izvrši sljedeće aktivnosti:

- Pregled ljestvice nakon određenog kola prvenstva ili za sva odigrana kola u prvenstvu
  - Sintaksa:
    - T [kolo]
  - Primjer:
    - T 5
  - Opis:
    - Ispis ljestvice nakon 5. kola prvenstva. Prikazuju se u obliku tablice s podacima o klubu, treneru, broj odigranih kola, broj pobjeda, broj neriješenih, broj poraza, broj danih golova, broj primljenih golova, razlika golova, broj bodova. Podaci u tablici prikazuju se u padajućem redoslijedu na temelju broja bodova, razlike golova, broja danih golova i broj pobjeda. Sve to zajedno čini uvjet sređivanja/sortiranja podataka u tablici. U podnožju tablice treba prikazati sumarne podatke za stupce broj pobjeda, broj neriješenih, broj poraza, broj danih golova, broj primljenih golova, broj bodova. Sumarni podaci ispisuju se ispod pripadajućeg stupca.

- Primjer:
  - T
- Opis:
  - Ispis ljestvice za sva odigrana kola u prvenstvu za koja postoje podaci
- Pregled ljestvice strijelaca nakon određenog kola prvenstva ili za sva odigrana kola u prvenstvu
  - Sintaksa:
    - S [kolo]
  - Primjer:
    - S 3
  - Opis:
    - Ispis ljestvice strijelaca nakon 3. kola prvenstva. Prikazuju se u obliku tablice s podacima o broju golova, igraču, klubu kojem pripada igrač. Podaci u tablici prikazuju se u padajućem redoslijedu na temelju broja golova. U podnožju tablice treba prikazati sumarne podatke za stupac broj golova. Sumarni podaci ispisuju se ispod pripadajućeg stupca.
- Pregled ljestvice kartona po klubovima nakon određenog kola prvenstva ili za odigrana kola u prvenstvu
  - Sintaksa:
    - K [kolo]
  - Primjer:
    - K 2
  - Opis:
    - Ispis ljestvice kartona po klubovima nakon 2. kola prvenstva. Prikazuju se u obliku tablice s podacima o klubu, broju žutih kartona, broju drugih žutih karton, broju crvenih kartona, ukupan broj kartona. Podaci u tablici prikazuju se u padajućem redoslijedu na temelju ukupnog broja kartona, broja crvenih kartona, broja drugih žutih karton. Sve to zajedno čini uvjet sređivanja/sortiranja podataka u tablici. U podnožju tablice treba prikazati sumarne podatke za stupac broj žutih kartona, broj drugih žutih karton, broj crvenih kartona, ukupan broj kartona. Sumarni podaci ispisuju se ispod pripadajućeg stupca.
- Pregled rezultata utakmica za klub nakon određenog kola prvenstva ili za odigrana kola u prvenstvu
  - Sintaksa:
    - R klub [kolo]
  - Primjer:
    - R D 4
  - Opis:
    - Ispis rezultata za Dinamo nakon 4. kola prvenstva. Prikazuju se u obliku tablice s podacima o kolu, datum i vrijeme, klub domaćin, klub gost, rezultat.
- Pregled događaja na utakmici određenog kola prvenstva za dva kluba (nije važan redoslijed tako da treba utvrditi koji klub je bio domaćin, a koji gost) u obliku semafora. Prikaz semafora za utakmicu obliku je tablice i temelji se na događajima na utakmici. Realizacije semafora treba se temeljiti na uzorku dizajna Observer koji povlači podatke. Događaji na utakmici izvršavaju

se slijedno uz pauzu između dva u trajanju određenog broja sekundi. Kod svakog događaja ispisuje se cijeli sadržaj semafora. Semafor se sastoji od 2 segmenta: gornji koji prikazuje vrijeme događaja i donji koji se sastoji od 2 dijela: domaćin (lijevo) i gost (desno). Ti dijelovi se sastoje od svojih poddijelova (okomito): broj golova, koji igrač(i) je dao gol i u kojoj minuti, ostalo. Prikaz broja golova mijenja se kada se desi gol. Prikaz igrača koji su dali gol mijenja se kada se desi gol i prikazuju se kronološki. Prikaz ostalo mijenja se kod prikaza svakog događaja. Ako se radi o zamjeni igrača, kartonu i slično tada je taj prikaz aktivan do sljedećeg događaja. Ako događaj nema veze s ostalo (npr. gol) tada je prazan prikaz ostalo.

- Sintaksa:
    - D kolo klub1 klub2 sekundi
  - Primjer:
    - D 3 O H 2
  - Opis:
    - Ispis događaja na utakmici 3. kola koju su igrali Osijek i Hajduk.
- Dodavanje podataka za utakmice u prvenstvu
    - Sintaksa:
      - NU datoteka
    - Primjer:
      - NU DZ\_3\_utakmice\_1.csv
    - Opis:
      - Dodaju se podaci za utakmice koji se nalaze u datoteci DZ\_3\_utakmice\_1.csv. Vrijede ista pravila provjere podataka kao i kod učitavanja podataka kod inicijalizacije sustava.
  - Dodavanje podataka za sastave utakmica u prvenstvu
    - Sintaksa:
      - NS datoteka
    - Primjer:
      - NS DZ\_3\_sastavi\_utakmica\_5.csv
    - Opis:
      - Dodaju se podaci za sastave utakmica koji se nalaze u datoteci DZ\_3\_sastavi\_utakmica\_5.csv. Vrijede ista pravila provjere podataka kao i kod učitavanja podataka kod inicijalizacije sustava.
  - Dodavanje podataka za događaje na utakmicama u prvenstvu
    - Sintaksa:
      - ND datoteka
    - Primjer:
      - ND DZ\_3\_dogadaji\_7.csv
    - Opis:
      - Dodaju se podaci za događaje na utakmicama koji se nalaze u datoteci DZ\_3\_dogadaji\_7.csv. Vrijede ista pravila provjere podataka kao i kod učitavanja podataka kod inicijalizacije sustava.
  - Pregled sastava klubova na početku i kraju utakmice određenog kola prvenstva. Ispisa sastava provodi se u dva stupca (lijevi – domaćin, desni – gost) redoslijedom pozicija od golmana do napadača. Prvo se ispisuje sastav na početku utakmice, a nakon toga na kraju utakmice.

- Sintaksa:
    - SU kolo klub1 klub2
  - Primjer:
    - SU 4 D O
  - Opis:
    - Ispis sastava Dinama i Osijeka na utakmici 4. kola.
- Generiranje rasporeda utakmica za nacionalno prvenstvo na bazi odabranog algoritma. Kod prvog algoritma generatorom slučajnih brojeva određuje se prva polovina<sup>2</sup> klubova koji će u prvom kolu biti domaćini, a druga polovina će biti gosti. Kod drugog algoritma klubovi se svrstavaju u prvu i drugu polovinu na temelju abecednog sortiranja klubova prema nazivu kluba. Kod trećeg algoritma klubovi se svrstavaju u prvu i drugu polovinu na temelju broja znakova u nazivu kluba (rastuće) i broju samoglasnika u imenu i prezimenu trenera (padajuće). Nakon što su dobiveni klubovi u prvoj i drugoj polovini slijedi kreiranje para za utakmicu od jednog od klubova domaćina i jednog od klubova gosta. I tako dok se prođu svi klubovi. Time su dobiveni parovi za 1. kolo. U drugom kolu klubovi domaćini postaju gosti, a gosti domaćini. I ponovno se kreiraju parovi, sada za 2. kolo. Tako se nastavlja za ostala kola dok se ne odradi da svaki klub ima jednu utakmicu s ostalim klubovima. Pri tome ne smije se desiti da se dva kluba susretnu u jednom krugu (neovisno koji je domaćin ili gost). Time je završeno generiranje utakmica za prvi krug. Slijedi generiranje utakmica za sljedeći krug u kojem klub koji je bio domaćin za gostujući klub u utakmici sada će gostovati kod tog kluba. Za svaki krug treba ponoviti proces generiranja utakmica s time da se kod parnog kruga provjerava da li je u prethodnom krugu pojedini klub već bio domaćin za klub koji je gost. Broj krugova određen je pravilom koje je ranije opisano. Svako završeno generiranje rasporeda utakmica predstavlja važeći raspored utakmica i treba ga spremić<sup>3</sup> kako bi se kasnije po potrebi moglo postaviti kao važeće.
    - Sintaksa:
      - GR algoritam
    - Primjer:
      - GR 1
    - Opis:
      - Generiranje rasporeda utakmica za nacionalno prvenstvo na bazi 1. algoritma.
  - Ispis rasporeda utakmica za klub.
    - Sintaksa:
      - IR klub
    - Primjer:
      - IR I
    - Opis:
      - Ispis rasporeda utakmica za klub Istra.
  - Ispis rasporeda utakmica za kolo.
    - Sintaksa:
      - IK kolo

---

<sup>2</sup> Ako je ukupan broj klubova neparan tada će jedna polovina imati broj klubova veći za 1 od druge polovine. U tom slučaju jedan klub će biti slobodan u pojedinom kolu.

<sup>3</sup> Kod spremanje rasporeda utakmica ne smije se koristiti serijalizacija, eksternalizacija i sl.

- Primjer:
    - IK 3
  - Opis:
    - Ispis rasporeda utakmica 3. kola.
- Ispis podataka za spremljene generirane rasporede utakmica (redni broj i datum/vrijeme spremanja).
  - Sintaksa:
    - IG
  - Primjer:
    - IG
  - Opis:
    - Ispis podataka za spremljene rasporede utakmica.
- Postavljenje važećeg rasporeda utakmica na jedan od spremljenih rasporeda.
  - Sintaksa:
    - VR broj
  - Primjer:
    - VR 2
  - Opis:
    - Raspored utakmica s rednim broj 2 postaje važeći.

Potrebno je dodati vlastitu funkcionalnost projektu tako da se koristi GOF uzorak Decorator. To znači da je u dokumentaciju projekta potrebno dodati opis funkcionalnosti koja nije zadana u opisu zadaće i koja će se realizirati zadanim GOF uzorkom.

**Potrebno je napraviti program tj. aplikaciju za komandni/linijski mod u operacijskom sustavu putem kojeg će se izvršiti opisane akcije. Program se NEĆE izvršavati putem razvojnog alata (IDE). Aplikacija NE smije biti s grafičkim korisničkim sučeljem. Kod izvršavanja programa NE smiju se ispisivati nepotrebni podaci (ostaci od testiranja i sl).**

Kod izvršavanja programa upisuju se opcije i nazivi datoteka s podacima. Npr:

```
> {JVM} {putanja}dkermek_zadaca_3[.jar | .exe] -k DZ_3_klubovi.csv -i  
DZ_3_igraci.csv [-u DZ_3_utakmice.csv [-s DZ_3_sastavi_utakmica.csv [-d  
DZ_3_dogadaji.csv]]]
```

Datoteke s inicijalnim podacima utakmica, sastava utakmica i događajima na utakmicama nisu obavezne prilikom izvršavanja programa. Ukoliko se pojedina ili više njih koristi prilikom izvršavanja programa tada vrijede pravila za provjeru sadržaja. Putem aktivnosti (NU, NS, ND) mogu se naknadno dodavati podaci utakmica, sastava utakmica i događaja na utakmicama.

Redoslijed opcija je proizvoljan kod unosa komandne linije tako da treba voditi brigu kod obrade primljenih podataka. Nazivi datoteka mogu biti drugačiji nego što su ovdje prikazani.

Za izvršavanje programa prvo je potrebno postaviti da je važeći direktorij/mapa onaj na kojem se nalaze podaci (npr.: cd D:\UzDiz\DZ\_2\podaci\). To će biti mjesto s kojem se izvršava programa tako da nazivi datoteka s podacima ne smiju sadržavati putanju. Zbog toga se kod izvršavanja programa mora nalaziti putanja do njegove izvršne verzije (npr.: D:\dkermek\UzDiz\DZ\_2\target\dkermek\_zadaca\_3.jar) .

```
> java -jar  
D:\dkermek\UzDiz\DZ_2\dkermek_zadaca_3\target\dkermek_zadaca_3.jar -d  
DZ_3_dogadaji.csv -s DZ_3_sastavi_utakmica.csv -i DZ_3_igraci.csv -u  
DZ_3_utakmice.csv -k DZ_3_klubovi.csv  
  
> java -jar  
D:\dkermek\UzDiz\DZ_2\dkermek_zadaca_3\target\dkermek_zadaca_3.jar -i  
DZ_3_igraci.csv -u DZ_3_utakmice.csv -k DZ_3_klubovi.csv  
  
> java -jar  
D:\dkermek\UzDiz\DZ_2\dkermek_zadaca_3\target\dkermek_zadaca_3.jar -i  
DZ_3_igraci.csv -k DZ_3_klubovi.csv  
  
> D:\dkermek\UzDiz\DZ_2\dkermek_zadaca_3\bin\Debug\netcoreapp3.1\win10-  
x64\dkermek_zadaca_3.exe -i DZ_3_igraci.csv -s DZ_3_sastavi_utakmica.csv -u  
DZ_3_utakmice.csv -k DZ_3_klubovi.csv -d DZ_3_dogadaji.csv  
  
> D:\dkermek\UzDiz\DZ_2\dkermek_zadaca_3\bin\Debug\netcoreapp3.1\win10-  
x64\dkermek_zadaca_3.exe -i DZ_3_igraci.csv -u DZ_3_utakmice.csv -k  
DZ_3_klubovi.csv  
  
> D:\dkermek\UzDiz\DZ_2\dkermek_zadaca_3\bin\Debug\netcoreapp3.1\win10-  
x64\dkermek_zadaca_3.exe -i DZ_3_igraci.csv -k DZ_3_klubovi.csv
```



U ishodišnom direktoriju projekta treba priložiti datoteku dokumentacije {LDAP\_korisničko\_ime}\_zadaca\_3.pdf kako je opisano u dokumentima „Preporuke u vezi zadaća“ i „Opći model ocjenjivanja zadaća“.

**Napomena:** Ne smiju se koristiti ugrađene osobine odabranog programskog jezika za realizaciju funkcionalnosti pojedinih uzoraka dizajna. Ne smiju se koristiti dodatne biblioteke/knjižnice klasa.

Metode u klasama NE smiju imati više od 35 linija programskog koda, u što se ne broji definiranje metode, njenih argumenata i lokalnih varijabli. U jednoj liniji može biti jedna instrukcija. Linija ne može imati više od 100 znaka. Ne broji se linija u kojoj je samo vitičasta zagrada ili je prazna linija. Ne broje se linije u kojima se nalazi komentar osim u slučaju da se u komentaru nalazi programski kod.