# Analiza i dizajn sistema

*U nastavku je potrebno definisati sve potencijalne klase koje će se koristiti u sistemu. Za određivanje klasa koje će biti neophodne za rad sistema potrebno je koristiti specifikaciju sistema i prethodno kreirane dijagrame.*

*Template za jednu klasu potrebno je iskopirati onoliko puta koliko je neophodno da bi se definisale sve klase u sistemu.*

*Definicija klasa u sistemu*

**Naziv klase:** „Idable“ - interfejs

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| id | int | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Click or tap here to enter text. | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Click or tap here to enter text. | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |

**Naziv klase:** „Korisnik sistema“ – apstraktna klasa, implementira interfejs „Idable“

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| ime | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| prezime | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| datumRođenja | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| brojTelefona | int |  |

**Naziv klase:** „Korisnik sa nalogom“ – nasljeđuje klasu Korisnik i implementira interfejs Idable

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Rezervacija karte)

(Ostvarivanje prava na popust)

(Otkazivanje registracije)

(Mogućnost otkazivanja rezervacije)

(Mogućnost da zatraži da mu se preporuči film)

(Mogućnost pregleda sala i odabira sjedišta pri rezervaciji)

(Mogućnost online plaćanja)

(Mogućnost povrata novca)

(Mogućnost pretrage filmova)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| eMail | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| password | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| imaPravoNaPopust | bool | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| rezervisaneKarte | List<Karta> |  |
| bankovniRačun | Račun |  |

**Naziv klase:** „Administrator“ – nasljeđuje klasu „Korisnik sistema“, implementira interfejs „Idable“

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Registracija korisnika)

(Brisanje korisničkog računa)

(Rezervacija karata)

(Mogućnost pretraživanja korisnika u sistemu, po rezervisanim kartama za filmove)

(Upravljanje korisnicima i filmovima, editovanje postojećih podataka)

(Prikaz sadržaja aplikacije)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| eMail | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| password | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Click or tap here to enter text. | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |

**Naziv klase:** „Film“ – implementira interfejs „Idable“

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Rezervacija karte za određeni film)

(Otkazivanje rezervacije za određeni film)

(Pretraga filmova)

(Preporuka filma)

(Pretraživanje korisnika po rezervisanim kartama za filmove)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| naziv | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| zanr | Zanr | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| trajanje | int | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| ocjena | int |  |
| terminiProjekcija | List<String> |  |

**Naziv klase:** „Zanr“ – enumerativna klasa

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Pretraga filmova po žanru)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| Horor | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Romantika | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| SCI-FI | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Dokumentarni |  | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Triler | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Krimi | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Drama | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |

**Naziv klase:** „Karta“ – implementira interfejs „Idable“

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Rezervacija karte)

(Mogućnost online plaćanja karte)

(Pretraga korisnika prema rezervisanim kartama)

(Otkazivanje rezervacije karte)

(Mogućnost ostvarivanja popusta na kartu)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| cijena | int | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| imeFilma | Film | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| terminProjekcije | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| brojSale | Sala |  |

**Naziv klase:** „Sala“ – implementira interfejs „Idable“

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Mogućnost odabira sjedišta u sali i termina projekcije)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| kapacitet | int | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| slobodnaSjedišta | List<int> | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| jeLiZa4DXProjekcije | bool | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |

**Naziv klase:** „Rezervacije“ – implementira interfejs „Idable“

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Rezervacija karte)

(Otkazivanje rezervacije)

(Mogućnost pretraživanja korisnika prema rezervisanim kartama)

(Mogućnost povrata novca za otkazivanje rezervacije na vrijeme)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| ime | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| prezime | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| idKorisnikaSaNalogom | int | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| karta | Karta |  |

**Naziv klase:** „Račun“ -implementira interfejs Idable

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Mogućnost online plaćanja)

(Mogućnost povrata novca)

(Mogućnost ostvarivanja popusta)

(Mogućnost rezervacije karte)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| brojRačuna | int | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| datumIsteka | String | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| CSC | int | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| stanjeRačuna | double |  |

**Naziv klase:** „Gost“ – nasljeđuje klasu „Korisnik sistema“, implementira interfejs „Idable“

**Funkcionalni zahtjevi u kojima klasa učestvuje:**

(Mogućnost kreiranja računa)

(Prikaz sadržaja)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

(FZ br. 00: ime zahtjeva)

**Atributi koje klasa posjeduje:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv atributa** | **Tip varijable** | **Dodatne napomene** |
| Click or tap here to enter text. | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |
| Click or tap here to enter text. | Click or tap here to enter text. | Atribut je statički  Atribut je *enumeration* |

**SOLID PRINCIPI:**

Na prvi pogled primjetimo da je prema ovakvoj raspodjeli atributa narušen ***open-closed princip***, međutim treba imati na umu da su uglavnom veze između klasa, posmatrano iz ugla ERD dijagrama, jedan na jedan ili jedan na više. Srećom, ovaj problem sa narušenosti open-closed principa se lako može riješiti, uzmimo za primjer korisnika sa nalogom koji bi trebao da ima na svom nalogu uvid za sve rezervisane karte. Pojavljivanje klase Karta u klasi Korisnik sa nalogom možemo izbjeći tako što pri stvaranju nove instance klase Karta ili evenutalnom umetalju u neku bazu instance klase Karta kao jedan atribut možemo dodati idKorisnikaSaNalogom koji će biti tipa int (zato jer je int id), i koji će igrati ulogu foreign keya. Razlog tome je činjenica da ćemo onda lako moći iz baze izvući sve rezervisane karte za datog korisnika sastavljanjem poprilično jednostavnog upita ( [pk] id = [fk] idKorisnikSaNalogom), onda ćemo te podatke moći koristiti da umetnemo u listu svih rezervisanih karata nekog konkretnog korisnika na njemu vidljivo mjesto u aplikaciji, također i ostali problemi ovog tipa se mogu riješiti na skoro identičan način kao opisani problem. Također primjetimo da imamo i klasu Račun, u ovom smislu ona nam je od važnosti zbog mogućnosti online plaćanja, ona neće narušavati open-closed princip jer nema puno funkcionalnosti, odnosno za sve moguće vrsta računa (goldenCard, silverCard ,...) će vrijediti apsolutno isti kod, ona će eventualno imati metode : „pretvoriStanjeUEure“ , „jeLiUMinusu“ i slično, a poslužit će nam da prilikom rezervacije karte samo umanjimo atribut stanjeRačuna za cijenu karte, te nakon toga u nekoj drugoj klasi označimo kartu kao plaćenu i rezervisanu pozivajući neku metodu koja će insertovati određenog korisnika u bazu podataka. Dakle iako je na ovom mjestu konkretno narušen open-closed princip, njega ćemo pri implementaciji lako riješiti na već objašnjeni način. Primjetimo da smo slično nešto u radili u klasi Rezervacija gdje imamo atribut idKorisnikSaNalogom kao foreign key, čisto radi provjere sa unesenim podacima, a i radi pokazivanja primjera kako možemo izbjeći pojavljivanje drugih klasa u određenoj klasi, također bilo je dovoljno pozvati instancu klase Karta u Rezervaciju ( i taj problem lako možemo riješiti, npr logično je da je za jednu kartu samo jedna rezervacija, pa je umjesto karta moglo biti samo idKarte tipa int...), jer su klasi karta nalaze sve informacije i koji je film i koja je sala i slično pa nije bilo potrebe za tim atributima.

S obzirom da nemamo metoda klasa, ne možemo puno reći o zadovoljavanju ***single responsibility principa ,*** međutim primjetimo da je dosta gore opisanih klasa takvog tipa da im je glavni zadatak čuvanje podataka, pa s njima ne bi trebalo da bude problema što se tiče zadovoljavanja single responsibility principa, jedina klasa na koju bit trebalo obratiti pažnju je klasa Administrator. U klasi Administrator logično bi bilo da je moguće dodavati, editovati, brisati, preporučivati filmove, međutim od veće nam je važnosti ovdje da dodajemo, brišemo i imamo uvid u korisnike sistema, dakle da klasa Adminstrator ne bi imala više odgovornosti kao što je dodavanje i filmova i korisnika, možemo napraviti da se ona brine samo o korisnicima, a pošto bi bilo logično da Administrator može i dodavati filmove i brisati filmove, to lako možemo napraviti tako što kodiramo da se poseban stage u aplikaciji otvara samo određeni e-mail i password (što je e-mail i password administratora), te da se na tom stage-u nudi opcije dodavanja, brisanja i editovanja filmova čije će implemetacije biti u klasi Film, kako bi se zadovoljio single responsibility. U ovom stage-u nakon naprimjer pritiska na dugme „Dodaj“ u FilmControlleru ćemo pozvati implementirane metode za potrebne akcije (npr. preko FilmoviManager u slučaju DaoPatterna). Dalje, ne treba očekivati od administratora neke akcije poput rezervišiKartu() i slično za takve akcije postoje pogodnije klase za njihovu implementaciju da bi se zadovoljio single responsibility princip. Sve mogućnosti administratora kojih treba da bude puno zasnivat će se na tome da se otvori poseban stage za njegove podatke. Naravno ne bi problem bio napraviti i nasljeđivanje, naprimjer da klasa administrator bude neka apstraktna a da se iz nje izvode AdministratorZaKorisnike, AdministratorZaFilmove, međutim po mom mišljenju za to nema potrebe jer je i ovo prihvatljivo rješenje. Naravno, validaciju podataka ćemo lako uraditi kroz kontrolere, ni to neće biti posao administratora, a ako bude velike potrebe za validacijom, lako možemo napraviti novu klasu Zaposlenik čija će jedina odgovornost biti validacija bankovnog računa i podataka (pod validacijom bankovnog računa podrazumjevamo i transakciju). Dakle ukoliko je problem da u klasi Administrator, koja nam jedino može biti problem (bar koliko za sada vidim) za single responsibility princip, imamo metode i za upravljanje i korisnicima i filmovima, rješenje je opisano, naravno ako nije problem puno bi lakše bilo da sve držimo u jednoj klasi te da možda zaključimo da je njen jedini responsibility upravljanje podacima. U svih slučajevima imamo rješenje za single responsibility princip.

Što se tiče ***Liskove zamjene,***  u našem primjeru neće biti takvih problema jer nemamo puno nasljeđivanja, a sva nasljeđivanja koja su izvršena imaju smisla odnosno korektna su. Iz Korisnika izvodimo vrsta korisnika pa tu nema problema.

S obzirom da nam sve klase imaju id, odnosno svaka instance bilo koje klase koja bude instancirana u bazu podataka će imati autoincrement id. Stoga smo napravili jedan interfejs Idable koji ima samo atribut id, što nam govori da je zadovoljen ***The Interface Segregation Principle.***  Znamo da je zadovoljen ovaj princip zato što ima samo jedan atribut koji je sigurno zajednički za sve one klase koje ga nasljeđuju. Također interfejs će imati metode setId i getId.

Čak i u slučaju klase Račun poželjno je imati id, iako taj id nije onaj id bankovne kartice računa i slično, to je urađeno zbog evidencije u bazi svih ulaznih podataka u aplikaciju.

***The Dependency Inversion Principle*** je zadovoljen jer imamo samo jednu apstraktnu klasu koju nema smisla nikada pozvati kao instancu te klase jer je previše apstraktna. To smo postigli izvođenjem klase Gost iz apstraktne klase Korisnik sistema. Gost nema nikakvih dodatnih atributa u odnosu na apstraktnu klase, samo je dodato da su funkcionalnosti u kojim on učestvuje prikaz sadržaja i mogućnost kreiranja računa, dok su namjerno ostavljene prazne mogućnosti za apstraktnu klasu Korisnik sistema, da bi se osigurali da tu klasu nema smisla nikada samostalno pozvati. Dakle ako želimo pozvati neku instancu klase koja nije ni registrovani korisnik ni administrator, pozvat ćemo instancu klase Gost koje je manje apstraktna od klase Korisnik sistema, ali opet ne toliko apstraktna da je ne možemo instancirati.