

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Klemen Turkovic

**Razvoj spletne trgovine in
priporočilnega sistema**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM
PRVE STOPNJE
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: doc. dr. Aleš Smrdel

Ljubljana, 2019

COPYRIGHT. Rezultati diplomske naloge so intelektualna lastnina avtorja in Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavo in koriščenje rezultatov diplomske naloge je potrebno pisno privoljenje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

Besedilo je oblikovano z urejevalnikom besedil L^AT_EX.

Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Tematika naloge:

Spletni nakupi postajajo vse popularnejši za raznovrstne izdelke. Spletne trgovine se pogosto specializirajo za določeno področje, saj tako lahko zagotovijo boljšo uporabniško izkušnjo. Vaša naloga je, da v diplomski nalogi razvijete aplikacijo za spletno trgovino, ki bo ponujala filme in omogočala njihov nakup. Pri razvoju aplikacije za spletno trgovino najprej analizirajte zahteve različnih skupin uporabnikov, kot so stranke, upravitelji in obiskovalci. Izdelajte tudi načrt aplikacije, znotraj katerega definirajte arhitekturo in podatkovni model primeren za tovrstno spletno trgovino. Nato implementirajte funkcionalnosti za različne skupine uporabnikov. Pri implementaciji izberite in uporabite najprimernejše tehnologije na strani strežnika in odjemalca. Pri implementaciji spletne trgovine poskrbite, da bo aplikacija omogočala čim boljšo obrambo pred zlorabami, kot je na primer vrivanje SQL. Za zagotavljanje čim boljše uporabniške izkušnje implementirajte tudi priporočilni sistem, ki bo uporabniku priporočal izdelke glede na različne parametre. Pri razvoju uporabniškega vmesnika spletne trgovine posvetite pozornost tudi prilagajanju aplikacije na različne velikosti zaslonov.

Zahvaljujem se svojemu mentorju doc. dr. Alešu Smrdelu za vso pomoč, nasvete in vzpodbudo pri izdelavi diplomskega dela. Zahvaljujem se vsem, ki so mi pomagali pri pridobivanju novih znanj in izkušenj, me vzpodbujali tekom študija, posebej svojima staršema, mami Renati in očetu Zlatku, babici Heleni, bratoma Žanu in Mihaelu.

Kazalo

Povzetek

Abstract

1	Uvod	1
1.1	Cilji	1
1.2	Struktura diplomske naloge	1
2	Pregled sorodnih aplikacij	3
2.1	Amazon.com	3
2.2	Google Play	4
2.3	IMDb	4
3	Uporabljene tehnologije in orodja	5
3.1	Strežniški del	5
3.2	Spletna aplikacija	7
3.3	Programska orodja in razvojno okolje	10
4	Podatkovni model	11
4.1	Prednosti uporabe podatkovne baze	11
4.2	Načrtovanje podatkovne baze	12
4.3	Normalizacija	13
4.4	Prikaz shem podatkovne baze	14

5	Razvoj spletne trgovine in priporočilnega sistema	19
5.1	Proces razvoja	19
5.2	Tabele	20
5.3	Objektno usmerjeno programiranje	22
5.4	Povezava s podatkovno bazo na strežniku	23
6	Predstavitev aplikacije	41
6.1	Vmesnik za registracijo in prijavo	41
7	Zaključek	95
7.1	Nadaljnje delo	95
	Literatura	99

Seznam uporabljenih kratic

kratica	angleško	slovensko
AJAX	asynchronous JavaScript and XML	asinhroni JavaScript in XML
BCNF	Boyce-Codd NF	Boyce-Coddova NF
BLOB	Binary Large Object	binarni podatkovni tip
CDM	conceptual data model	konceptualni podatkovni model
CGI	Common Gateway Interface	skupni prehodni vmesnik
CPU	central processing unit	osrednja procesna enota
CSS	Cascading Style Sheets	kaskadne stilske podloge
CSV	Comma-separated values	podatki ločeni z vejico
DBMS	database management system	sistem za upravljanje podatkovnih baz
DOM	Document Object Model	objektni model dokumenta
DVD	digital versatile disc	digitalni pomnilniški medij
ER	entity-relationship	entiteta-razmerje
GDPR	General Data Protection Regulation	splošna uredba o varstvu podatkov
HD	High-definition video	video visoke ločljivosti
HTML	Hypertext Markup Language	jezik za označevanje nadbesečila
IDE	integrated development environment	integrirano razvojno okolje

IMDb	Internet Movie Database	spletna filmska podatkovna baza
ISO	International Organization for Standardization	mednarodna organizacija za standardizacijo
JSON	JavaScript Object Notation	objektna notacija JavaScript
NF	normal form	normalna oblika
ODS	operational data store	shranjevanje operativnih podatkov
OLTP	online transaction processing	izvajanje spletnih transakcij
OS	operating system	operacijski sistem
PDF	Portable Document Format	prenosljivi datotečni zapis
PHP	Personal Home Page Tools	orodja za osebno spletno stran
QBE	Query by Example	poizvedba zgrajena na primeru
RFC	Request for Comments	zahteva za mnenja
SQL	Structured Query Language	strukturirani povpraševalni jezik za delo s podatkovnimi bazami
UPC	Universal Product Code	univerzalna šifra izdelka
VHS	Video Home System	domači video sistem
XML	Extensible Markup Language	razširljivi označevalni jezik
XSS	Cross-site Scripting	prekdomensko izvajanje kode

Povzetek

Naslov: Razvoj spletne trgovine in priporočilnega sistema

Avtor: Klemen Turkovic

V diplomskem delu predstavimo razvoj spletne trgovine s filmi in priporočilnega sistema ter njuno delovanje. V okviru diplome smo najprej razvili spletno aplikacijo, ki uporabniku omogoča nakup filmov v spletni trgovini, obenem pa tudi priporoča nakupe filmov. Pri tem se osredotoča na obnašanja ostalih uporabnikov, njihove nakupe in preglede filmov v preteklosti. Aplikacija nudi filmski iskalnik po več kriterjih in uporabnikom omogoča podajanje mnenj in ocen. Prikazuje tudi ogromno podatkov o filmih, ki jih hranimo v podatkovni bazi na lokalnem strežniku, na katerega se naša spletna aplikacija povezuje. Preko prijaznega in preglednega uporabniškega vmesnika omogoča prikaz in enostavno vnašanje podatkov. Razviti sistem uporabnikom zagotavlja tudi varno uporabo spletne aplikacije.

Ključne besede: spletna aplikacija, priporočilni sistem, podatkovna baza, iskalnik filmov, kriptografija, preverjanje pristnosti.

Abstract

Title: Development of an online store and a recommendation system

Author: Klemen Turkovic

In the thesis, we present the development of an online movie store and the recommendation system and their functionalities. In the scope of the thesis, we have developed a web application, which allows a user to purchase movies and at the same time also suggests additional purchases of movies. The application focuses on the behavior of other users, their purchases and past movie views. The application offers an advanced movie search engine by several criteria and also allows users to rate movies and write reviews. It also shows a lot of information about movies stored in our database on the local server to which our web application connects. A friendly and transparent user interface allows users to easily view and enter data. In addition, the developed system ensures the safe use of our web application to our users.

Keywords: web application, recommendation system, database, movie search engine, cryptography, authentication.

Poglavje 1

Uvod

V uvodnem poglavju smo predstavili zadane cilje in opisali strukturo diplomske naloge.

1.1 Cilji

Spletno nakupovanje omogoča veliko spletnih trgovin. Nekatere so splošne, druge bolj specializirane. Naša želja je bila implementacija specializirane spletne trgovine, ki bi se ukvarjala s prodajo filmov.

Tako smo si za cilj zadali implementacijo spletne trgovine, ki bi uporabnikom ponujala filme. Zaradi pestre ponudbe filmov se je včasih težko odločiti in izbrati ustreznega, zato smo si kot drugi cilj zadali tudi implementacijo priporočilnega sistema, ki bi uporabnikom priporočal filme na podlagi predhodnih obnašanj ostalih uporabnikov.

1.2 Struktura diplomske naloge

V poglavju Pregled sorodnih aplikacij predstavljamo podobne spletne trgovine in priporočilne sisteme ter bazo filmov, ki jo uporabljamo kot referenco, ko dodajamo filme v spletno trgovino. V poglavju Uporabljene tehnologije in orodja predstavljamo tehnologije in orodja, ki smo jih

uporabili za izdelavo spletne aplikacije in priporočilnega sistema. Poglavje Podatkovni model predstavlja naš podatkovni model in njegovo načrtovanje. Poglavje Razvoj spletne trgovine in priporočilnega sistema opisuje implementacijo spletne trgovine in priporočilnega sistema. Poglavje Predstavitev aplikacije je namenjeno predstavitvi razvite aplikacije in priporočilnega sistema za spletno trgovino. Sledi še poglavje Zaključek z zaključki in idejami za nadaljnje delo.

Poglavje 2

Pregled sorodnih aplikacij

Ogromno spletnih trgovin ponuja širok izbor filmov. Nekatere smo pri implementaciji naše naloge delno vzeli za zgled in so predstavljeni v tem poglavju. Obstajajo tudi filmske baze s podatki o filmih, ki jih nato priporočajo posameznemu uporabniku glede na ustreznost. Eno izmed tovrstnih filmskih baz smo uporabili v okviru diplome in je pravtako opisana v tem poglavju.

2.1 Amazon.com

Amazon.com, Inc. [23] je ameriško multinacionalno trgovsko podjetje in obenem tudi največja spletna trgovina na svetu, ki elektronsko posluje preko svoje matične in lokaliziranih spletnih strani v drugih državah (Velika Britanija, Kanada, Nemčija, Francija, Japonska, Kitajska...).

Spletna stran je bila vzpostavljena leta 1995, z dejavnostjo spletnega trženja knjig, in je do danes ponudbo razširila na prodajo filmov, glasbe, programske opreme, video iger, elektronike, modnih dodatkov, pohištva, hrane, igrač... [3].

Spletna stran nudi prikaz filmov glede na prodajo, dodajanje na sezname želja, najvišje ocene obiskovalcev, nove izdaje in izdelke, ki so bili na naročilih največkrat označeni za darila (**Most gifted**).

2.2 Google Play

Google Play je Googlova spletna trgovina z glasbo, filmi, knjigami in aplikacijami za OS Android. Po trenutnih Googlovih podatkih naj bi spletišče ponujalo več 1000 filmov, veliko tudi v kvaliteti HD. Uporabniki si filme izposodijo preko spleta, kjer si jih lahko tudi neposredno ogledajo v tej storitvi namenjeni aplikaciji Google Play Movies. Pri nakupu filma je možen tudi njegov prenos in ogled brez internetne povezave [5]. Cena uporabe slednjega je sicer višja, vendar uporabnika ne omeji na ogled v zelo kratkem časovnem obdobju.

Spletna stran ima lestvico najbolj priljubljenih filmov. Pri obisku pregledne strani posameznega filma priporoča filme, ki so priljubljeni pri podobnih obiskovalcih. Iskalnik filmov omogoča iskanje filmov po priljubljenosti znotraj posameznega žanra. Prikazuje filme z nedavnim izidom, najbolj prodajane, priporočene in pravkar prispele ter dostopne za nakup v spletni trgovini.

2.3 IMDb

Leta 1990 je nastal IMDb – spletna podatkovna baza s podatki o filmih, televizijskih programih in vseh osebah iz filmskega sveta. V letu 1998 je postala last Amazona, oktobra 2018 pa je podatkovna baza hranila podatke o 5.3 milijona naslovih (vključno z epizodami), 9.3 milijona filmskih osebnosti, imela pa je 83 milijonov registriranih uporabnikov [31].

Spletna stran omogoča prikaz filmov predvajanih v kinodvoranah, napovednik že posnetih in trenutne faze filmov v postopku izdelave. Priporoča filme urejene po najvišjih ocenah in priljubljenosti. Vsak film z uspešnim izidom ima koledar z datumi izidov v posameznih državah.

Poglavje 3

Uporabljene tehnologije in orodja

V tem poglavju predstavljamo uporabljene tehnologije in orodja za izdelavo spletne aplikacije, razdeljene na strežniške in odjemalske tehnologije.

3.1 Strežniški del

V okviru tega razdelka predstavljamo strežniške tehnologije.

3.1.1 PHP

PHP: Hypertext Preprocessor [8] je odprtokodni skriptni programski jezik razvijalcev PHP Group, namenjen olajšanemu razvoju dinamičnih spletnih vsebin in zahtevnejših aplikacij. Deluje na spletnem strežniku, kjer se izvorno kodo datotek `.php` pretvori v spletno stran. Primerljiv je sistemom Microsoft ASP, VBScript in JScript, Sun Microsystemsovim JSP in Java ter sistemom CGI [1] in Perl. Napisan je bil v programskem jeziku C kot skupina programov CGI in je podprt na več OS. Trenutna stabilna različica 7.3 [34] je izšla 6. decembra 2018 pod licenco PHP License 3.01.

3.1.2 MySQL

MySQL [17] je odprtokodni relacijski DBMS [2], ki deluje po modelu odjemalec-strežnik [46]. Odjemalci se povezujejo s strežnikom, ki se lahko namesti kot porazdeljen sistem več strežnikov. Z zbirkami ukazov in programskih vmesnikov (C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, Tcl...) se preko SQL [9] dostopa do shranjenih podatkov v podatkovni bazi. Napisan v jezikih C in C++ je prevedljiv v različnih OS [18] (Windows, Linux,...) in za prenosljivost ter prevajanje med njimi uporablja GNU Automake, Autoconf in Libtool [15]. Omogoča večopravilnost in izkorišča razpoložljiv CPU [14], pri čemer uporablja zelo hitre diskovne tabele MyISAM [16] s stiskanjem indeksov.

3.1.3 XAMPP

XAMPP [11] je programski paket LAMP zasnovan za čim hitrejšo namestitev in zagon spletnega strežnika brez pisanja zaporedja ukazov (`configure`, `make`, `make install`), ki zgradijo aplikacijo iz izvorne kode.

Namestitveni paket je dostopen za OS GNU/Linux, MS Windows (različica 98 in novejše), Solaris SPARC in Mac OS X.

Trenutna stabilna različica 7.3.0 vključuje Apache 2.4.37, MariaDB 10.1.37 (veja MySQL), mcrypt 2.5.8, PHP 7.3, phpMyAdmin 4.8.4, OpenSSL 1.0.2q, Webalizer [22].

3.1.4 phpMyAdmin

phpMyAdmin [19] je brezplačen odprtokodni DBMS za MySQL in MariaDB. Prvotno napisana v PHP in prenosljiva spletna aplikacija, je postala priljubljena pri storitvah spletnega gostovanja. Omogoča uvoz in izvoz podatkov v formatih CSV in SQL. Dodatno omogoča izvoz podatkov v formate XML, PDF (preko knjižnice TCPDF), ISO/IEC 26300 – OpenDocument Text and Spreadsheet, Word, Excel, L^AT_EX in druge. Olajša ustvarjanje zahtevnejših poizvedb z uporabo QBE [21] in globalnim iskanjem v podatkovni bazi. Shranjene podatke tipa BLOB [12] je možno pretvoriti v sliko ali povezavo za njen prenos.

Ponuja spremljanje statistike povezav, procesov in porabo CPU ter prostora tudi v obliki grafov.

3.2 Spletna aplikacija

V tem razdelku predstavljamo tehnologije za izdelavo spletne aplikacije na strani odjemalca.

3.2.1 HTML

HTML [6] je označevalni jezik za izdelavo spletnih strani in predstavlja osnovo spletnega dokumenta za končni prikaz v spletnem brskalniku. Ustvarjen dokument `.html` ima vsebino sestavljeno iz kombinacij parov začetne (npr. `<p>`) in končne značke (npr. `</p>`). Vsebina para značk je poljubno besedilo in/ali gnezdenje novih parov značk.

3.2.2 CSS

CSS [4] v obliki preprostega stilskega jezika vsebini spletnih dokumentov `.html` in `.xhtml` za prikaz spletne strani skladno določa stilske informacije, pravila, barve, velikosti, odmike, poravnave, obrobe, položaje in množico drugih atributov ter nadzira uporabnikova izvajanja aktivnosti nad elementi na strani (npr. pokritje povezave z miško). Datoteka `.css` strukturo strani loči od njene predstavitve, kar v sintakso dokumenta `.html` prinese preglednost, olajša urejanje in dodajanje novih stilov. Zmanjša se ponavljanje in dolžina kode, saj stranem omogoča uporabo istih podlog [13].

Specifikacijo in vzdrževanje upravlja skupina `CSS Working Group` pod organizacijo `W3C – World Wide Web Consortium` [10].

3.2.3 Bootstrap

Bootstrap [25] je knjižnica napisana v HTML, CSS, Less/Sass in JavaScript. Lasti si jo razvijalska ekipa `Bootstrap Core Team` pod licenco `MIT License`

in spada pod brezplačno odprtokodno ogrodje **front-end**. Izšla je 19. avgusta 2011 in postala najbolj priljubljena pri razvoju spletnih strani in aplikacij v **HTML**, **CSS** in **JavaScript** [26].

Običajnim gradnikom **HTML** prinaša enotnost v obliki razredov **CSS**, ki z gradniki **JavaScript** v obliki vtičnikov **jQuery**, omogočijo razširitev funkcionalnosti uporabniškega vmesnika in sodoben videz prikaza besedil, tabel, obrazcev, gumbov, navigacije in ostalih komponent na spletni strani. Različica 2.0 podpira mrežni sistem in **odzivni dizajn**, ki vsebino prikazane spletne strani dinamično prilagaja višini in širini ter ločljivosti naprave (npr. osebni, prenosni računalnik, tablica, mobilni telefon). Ta lastnost je v različici 3.0 privzeto nastavljena po vzorcu „najprej mobilno“. Predloge **Less** so bile v različici 4.0 nadomeščene s **Sass** z dodano podporo za zadnje različice spletnih brskalnikov **Google Chrome**, **Firefox** (vključno z **Extended Support Release** [30]), **Opera**, **Safari** (z izjemo OS **Microsoft Windows**), **Internet Explorer** od različice 8.

3.2.4 JavaScript

JavaScript [7] je objektni skriptni programski jezik za ustvarjanje interaktivnih spletnih strani v datotekah `.js`. Podpirajo ga velika programerska podjetja in je na voljo kot odprt jezik brez licence.

Razvit neodvisno od **Java** ima z njo vseeno številne skupne lastnosti in strukture. V sodelovanju s kodo **HTML** in dinamičnim izvajanjem poživi stran. **JavaScript** v nasprotju z **Java** ni tako zelo strogo tipiziran programski jezik. Spremenljivkam ni potrebno določiti tipa in jih lahko definiramo s ključno besedo `var` ali `let` pred njihovim imenom (npr. `var i = 0;`).

Junija 2018 je izšla trenutno zadnja stabilna različica **ECMAScript** (**ES-2018**) z dodanimi funkcijami za asinhrono iteracije, nove regularne izraze... **ECMAScript** je bil ustvarjen tudi za standardizacijo skriptnega jezika **JavaScript**, ki še vedno ostaja njegova najboljša implementacija. Večinoma se še vedno uporablja različico 5 iz leta 2009 zaradi omejene podpore novih funkcionalnosti v spletnih brskalnikih in na strežnikih [49].

3.2.5 AJAX

AJAX je skupek tehnologij (JavaScript in XML) za dinamično prikazovanje elementov na spletni strani.

Pri uporabi AJAX-a se uporabljajo naslednje tehnologije:

JavaScript za asinhrono komunikacijo s spletnim strežnikom v obstoječi spletni strani v brskalniku.

PHP (lahko tudi kak drug strežniški programski jezik) za pridobivanje dinamične vsebine iz podatkovne baze v aplikaciji.

XML (lahko tudi kak drug format) za varen prenos dinamične vsebine nazaj v brskalnik.

HTML in CSS za postavitev dinamične vsebine na spletni strani in določanje stilov ter položajev.

DOM za sklic na lokacijo elementa na spletni strani, kamor naj se prikaže dinamična vsebina.

Z vgrajeno kodo v JavaScript se preko objekta XMLHttpRequest na spletni strani ustvari zahtevek za vzpostavitev povezave HTTP s spletnim strežnikom za pridobitev določene spletne strani. Celoten postopek se izvede v ozadju in ne ovira samega delovanja spletne strani med obiskovalčevim ogledom.

3.2.6 JSON

JSON [32, 33] je leta 2000 postal odprt standard berljivih datotečnih zapisov .json, sestavljenih iz kombinacij objektov in seznamov. Posamezen objekt predstavlja par atribut-vrednost, katerega vrednost je lahko nov seznam objektov. Pogosto se uporablja za prenos podatkovnih objektov tipa application/json v asinhroni komunikaciji brskalnik-strežnik. V sistemu, ki uporablja AJAX, se lahko zapis XML nadomesti z JSON, ki je tudi lažje berljiv in hitrejši, saj njegova sintaksa ne uporablja toliko nepotrebnih besed.

Tudi prenosljivost datoteke preko spleta je hitrejša in ob njegovi uporabi tako odjemalec kot tudi strežnik porabita manj sistemskih virov [41].

JSON je bil izpeljan iz JavaScript in ni odvisen od programskega jezika. Mnogo programskih jezikov v svoji programski kodi omogoča ustvarjanje in pretvorbo datotečnih zapisov JSON.

3.3 Programska orodja in razvojno okolje

V okviru tega razdelka predstavljamo programska orodja za razvoj spletne aplikacije.

3.3.1 PowerDesigner

SAP PowerDesigner spada pod lastniško orodje za modeliranje, ki ga je razvilo podjetje Sybase in je v lasti podjetja SAP. Deluje na OS Microsoft Windows kot samostojna aplikacija pod vtičnikom Eclipse. PowerDesigner podpira modelno vodeno arhitekturo razvoja programske opreme. Pri tem svoje modele shranjuje v datotečnih zapisih kot so .bpm, .cdm, .pdm in drugi. Vsebina datotečne strukture je lahko XML ali zgoščen binarni datotečni zapis. Podpira tudi hrambo modelov v repozitoriju podatkovne baze [20].

3.3.2 PhpStorm

PhpStorm je komercialen več-platformni IDE [28] za PHP, ki je bil leta 2009 izpeljan iz platforme IntelliJ IDEA, napisane v Javi, in je v lasti JetBrains s.r.o..

Nudi urejevalnik za PHP, HTML in JavaScript, ki med pisanjem napisano programsko kodo samodejno analizira, da sproti prepreči napake, za katere tudi ponudi možnosti popravkov. Urejevalnik za SQL omogoča urejanje rezultatov poizvedb. IDE je možno nadgraditi z uradnimi in/ali lastnimi vtičniki. Zadnja stabilna različica 2018.3.4 je izšla 8. februarja 2019 [35] in je združljiva z OS Microsoft Windows, Mac OS X in Linux.

Poglavje 4

Podatkovni model

V tem poglavju predstavljamo prednosti uporabe podatkovne baze in model, ki je bil razvit za potrebe diplomske naloge.

4.1 Prednosti uporabe podatkovne baze

Glavna prednost podatkovne baze je logična organiziranost podatkov, ki omogoča razdelitev podatkov na posamezne sklope. V relacijskih podatkovnih bazah je določeno kako naj se podatki med seboj povezujejo. Za pridobivanje shranjenih podatkov v podatkovni bazi uporabljamo poizvedbe v obliki stavkov – kode SQL. Za njihovo hitro in učinkovito pridobivanje skrbi dobro nastavljen DBMS z določenimi pravili, ki zagotavljajo skladnost podatkov pred in po operacijah ažuriranja. Dobro načrtovana podatkovna baza prepreči podatkovno redundanco, ki vodi v ažurne anomalije in podatkovno neskladnost.

Podatkovna baza hrani podatke – dejstva. Njihovo obdelavo prepusti programu na odjemalcu, ki lahko v obliki spletne strani prikaže podatke iz podatkovne baze. Program je lahko je tudi uporabniški vmesnik, ki se poveže s podatkovno bazo in vanjo uporabniku dovoli vpogled.

Z uporabo podatkovnih baz je olajšano deljenje podatkov preko internetnega omrežja, saj hkrati omogočajo dostop več uporabnikom. Za sočasen

dostop in spreminjanje shranjenih podatkov skrbi DBMS, ki hkrati omejuje dostop do podatkov nepooblaščenim uporabnikom.

Ena glavnih prednosti je varnost, saj večina DBMS omogoča ustvarjanje uporabnikov z določenimi privilegiji, stopnjami varnosti, pravicami in omejitvami. Vzdrževalec podatkovne baze ima možnost urejanja podatkov, spreminjanja njene strukture, ustvarjanje in brisanje uporabnikov. Določi lahko uporabnike, ki smejo podatke le brati in ne spreminjati. Poleg tega lahko posameznim uporabnikom dodeli dostop le do določenih podatkov.

Podatkovne baze se uporabljajo povsod, kjer je potreba po shranjevanju in obdelavi podatkov. Podatkovne baze so namreč odlične za upravljanje z velikimi količinami podatkov, ki morajo biti najdeni, razvrščeni ali redno posodobljeni [42, str. 9–11].

4.2 Načrtovanje podatkovne baze

V korakih zajema in analize zahtev zberemo informacije za načrtovanje. Cilj je ustvariti preprost opis podatkov, ki se ujemajo s predstavami uporabnikov, naročnika in razvijalcev o podatkih, ljudeh in procesih, ki bodo predstavljeni v podatkih. Začetna faza načrtovanja mora dovolj natančno opredeliti zahteve za nemoten proces, ki omogoči neposredno pretvorbo v podprt relacijski podatkovni model različnih ponudnikov DBMS. [43, str. 8–19, 25–28]

4.2.1 Konceptualna shema

Konceptualni podatkovni model v relacijskem DBMS opisuje vse relacije, ki vsebujejo informacije o entitetah in njihovih medsebojnih povezavah. Vsebuje visokonivojske podatkovne gradnike za razumevanje arhitekturnih opisov za potrebe vodstva in upraviteljev na vseh nivojih. Konceptualna shema ne more biti normalizirana.

4.2.2 Logična shema

Na koncu logičnega načrtovanja moramo pretvoriti podatkovno shemo za izbran DBMS. Postopek v logičnem načrtovanju je pretvorba sheme ER v fizični model in relacijsko shemo podatkovne baze.

Logična shema vsebuje entitete (tabele), attribute (stolpce) in povezave (ključe). Za entitete in attribute uporablja poslovna imena, je normalizirana do četrte NF in neodvisna od platforme (DBMS) [52].

4.2.3 Fizična shema

Navadno se hrani na pomnilnih napravah (diski, trakovi...) Fizični model povzame opise relacij v konceptualnem modelu. Na tem nivoju moramo določiti datotečno zbirko za hranjenje relacij, podatkovnih struktur in indeksov za hitrejše izvajanje operacij in pridobivanje podatkov. Vsebuje tabele, stolpce, ključe, podatkovne tipe, pravila, prožilce, procedure, domene in omejitve dostopa. Uporablja boljše določena imena tabel in izpeljanih stolpcev z omejitvami DBMS, ki ustrezajo standardom posameznih podjetij. Za potrebe doseganja boljše učinkovitosti se v določenih primerih lahko denormalizira, kar je pogosteje v podatkovnih skladiščih. OLTP ali ODS navadno ne denormaliziramo.

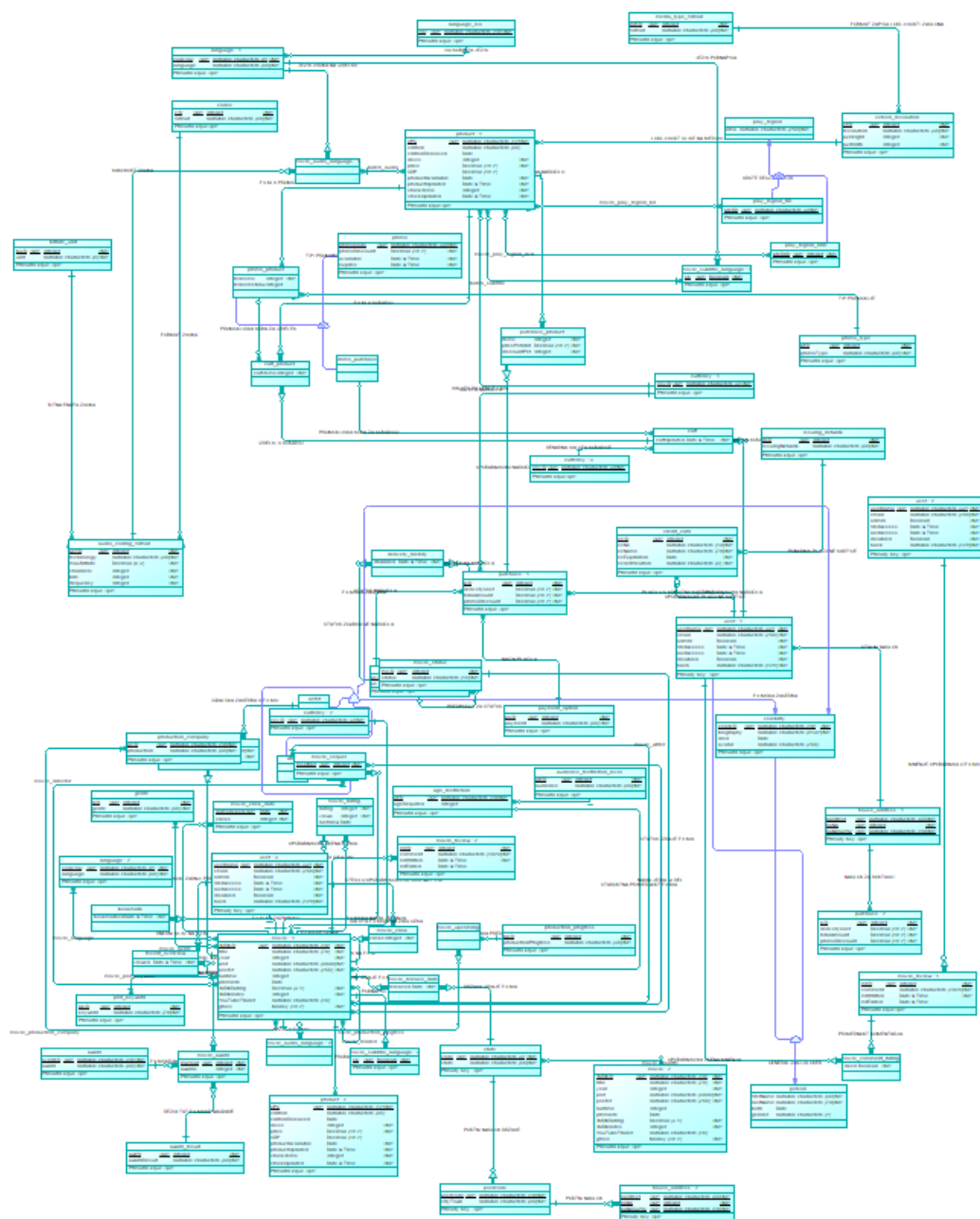
4.3 Normalizacija

Glede na podano shemo se odločimo ali smo z načrtom zadovoljni ali potrebujemo dodati manjše relacije. V ta namen uporabljamo pretvorbe v NF – format kako je podatkovna struktura predstavljena. Normalizacijo sestavlja skupek pravil in postopkov, ki niso dokončno določena pravila in jim ni obvezno vedno slediti. Da kasneje ne prihaja do zapletov, mora naša relacijska shema zadostiti eni izmed NF. Normalizacija odpravi težave nepotrebne podvajanja podatkov in nezmožnosti enoličnega določanja vrnjenih rezultatov poizvedb ter redundanci. Obstajajo prva, druga, tretja in četrta NF –

Boyce–Coddova NF (BCNF). Vsaka relacija, ki zadosti BCNF je tudi v tretji NF. Vsaka relacija v tretji NF je tudi v drugi NF. Vsaka relacija v drugi NF je tudi v prvi NF. Relacija je v prvi NF, če vsako polje vsebuje vrednosti brez seznamov in množic. S stališča dobrega načrtovanja podatkovnih baz je pomembno, da normaliziramo v tretji NF ali BCNF [43, str. 615]. Za zadostitev potreb normalizacije podatkovne baze zadošča tretja NF. Poleg omenjenih obstaja več normalnih oblik, ki v primeru prevelikega normaliziranja lahko povzročijo, da naša podatkovna baza postane počasnejša, bolj zapletena in neučinkovita. Zato je cilj organizirati podatkovno strukturo, da zadosti pravilom prve NF, zatem druge NF in nazadnje tretje NF. Načrtovalec se nato odloči ali bo nadaljeval do BCNF ali celo višje. Brez normalizacije lahko porabimo veliko pomnilnega prostora zaradi nepotrebnega podvajanja podatkov.

4.4 Prikaz shem podatkovne baze

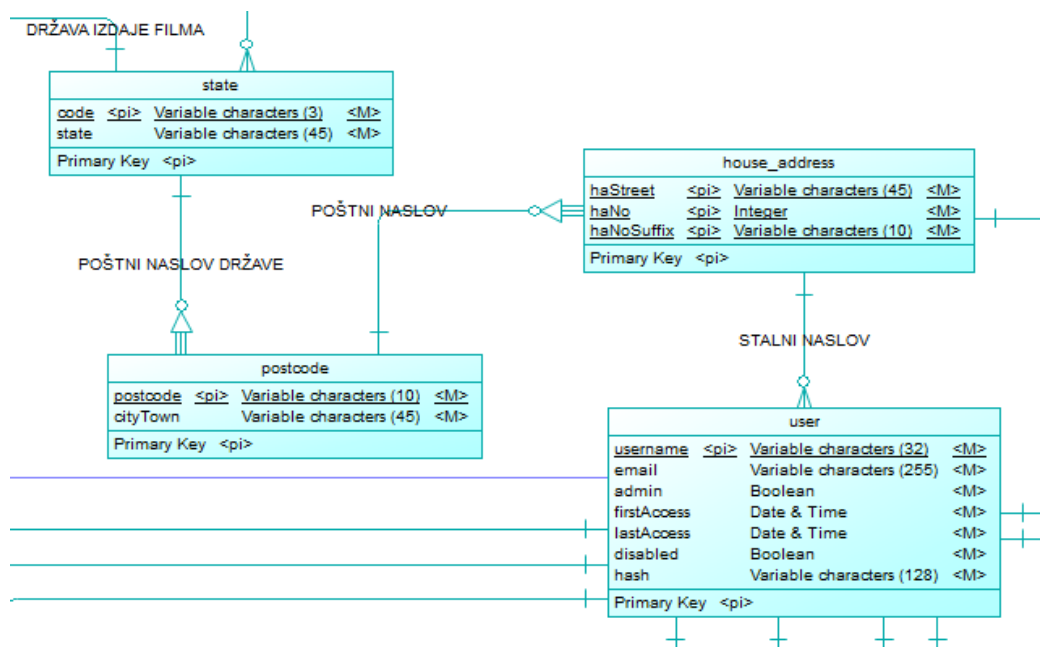
Z uporabo PowerDesignerja smo izdelali načrt konceptualne sheme kot prikazuje slika 4.1.



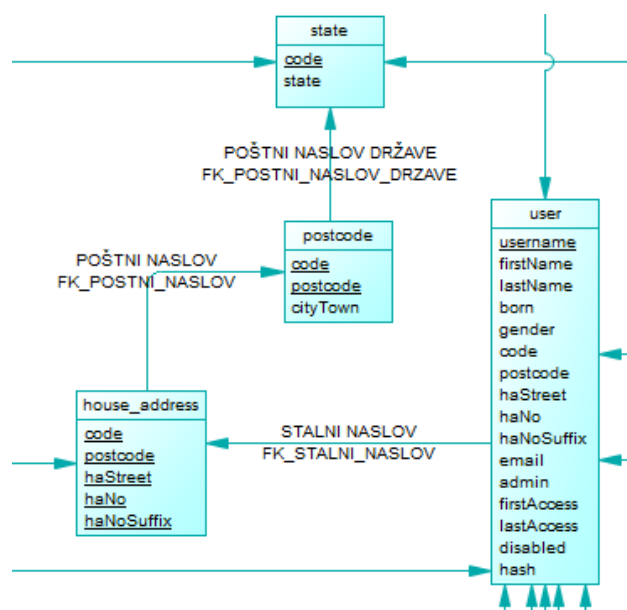
Slika 4.1: Načrt celotne konceptualne sheme

Na primeru tabele **user**, ki hrani osnovne podatke naših uporabnikov, sta prikazani konceptualna (slika 4.2) in fizična shema (slika 4.3). Iz slednje

smo dobili stavke SQL za ustvarjanje tabel v podatkovni bazi.



Slika 4.2: Tabela *user* v konceptualni shemi

Slika 4.3: Tabela *user* v načrtu fizične sheme

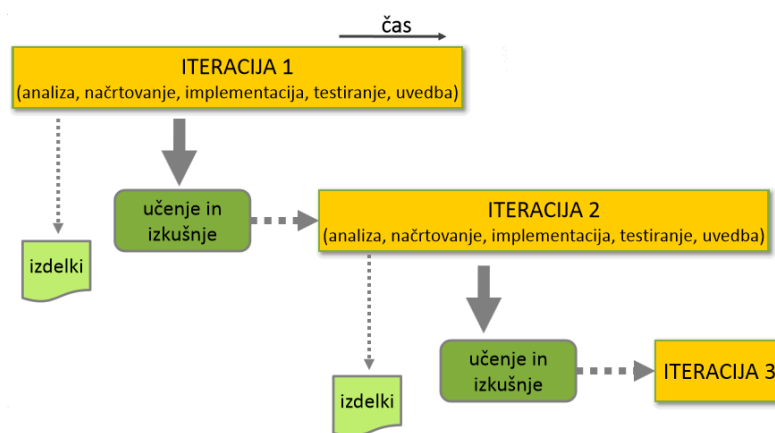
Poglavje 5

Razvoj spletne trgovine in priporočilnega sistema

V tem poglavju opisujemo razvoj spletne trgovine in priporočilnega sistema.

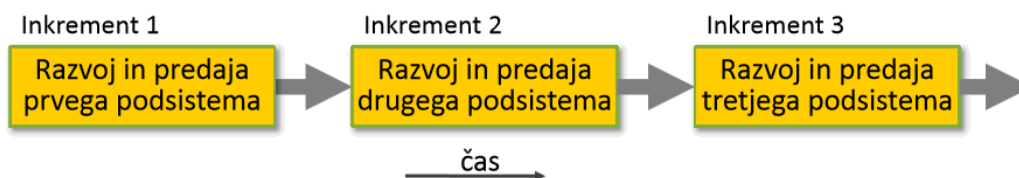
5.1 Proces razvoja

V procesu razvoja smo uporabili kombinacijo iterativnega (slika 5.1) in inkrementalnega modela.



Slika 5.1: Iterativen proces razvoja

Celoten sistem smo načrtali na začetku. Razdelili smo ga na podsisteme – inkremente – kot prikazuje slika 5.2.



Slika 5.2: Inkrementalni proces razvoja

Vsak inkrement smo izvajali iterativno kot prikazuje slika 5.3.



Slika 5.3: Iterativno izvajanje inkrementov

Postopoma smo spreminjali funkcionalnosti in dodajali nove funkcionalnosti – podsisteme – kot prikazuje slika 5.4 [40].



Slika 5.4: Dodajanje novih funkcionalnosti – inkrementov

5.2 Tabele

Najprej smo iz podatkovnega modela ustvarili stavke – ukaze `SQL` – in jih shranili v datoteko `MoviesStoreDB.sql`. Z uporabo programskega paketa `XAMPP`, ki vključuje relacijski DBMS `MariaDB (MySQL)` in spletni strežnik `Apache`, smo datoteko uvozili v našo podatkovno bazo `movies_store` in tako ustvarili nove tabele. Primer ukaza za ustvarjanje tabele `user`, pridobljenega iz fizične sheme (razdelek 4.4, slika 4.3), je prikazan na listingu 5.1.

```
1 create table user
2 (
3     username          varchar(32) not null ,
4     firstName         varchar(45) not null ,
5     lastName          varchar(70) not null ,
6     born              date ,
7     gender            varchar(1) ,
8     code              varchar(3) not null ,
9     postcode          varchar(10) not null ,
10    haStreet           varchar(45) not null ,
11    haNo               int not null ,
12    haNoSuffix         varchar(10) not null ,
13    email              varchar(255) not null ,
14    admin              bool not null ,
15    firstAccess        datetime not null ,
16    lastAccess         datetime not null ,
17    disabled           bool not null ,
18    hash               varchar(128) not null ,
19    primary key (username) ,
20    constraint FK_STALNINNASLOV
21    foreign key
22        (code , postcode , haStreet , haNo , haNoSuffix)
23    references house_address
24        (code , postcode , haStreet , haNo , haNoSuffix)
25    on delete restrict on update restrict
26 );
```

Listing 5.1: Ustvarjanje tabele *user*

Tabela ima naslednje attribute – stolpce:

username predstavlja uporabniško ime in je primarni ključ tabele, omejen na 32 znakov.

firstName je uporabnikovo ime, omejeno na 45 znakov.

lastName je uporabnikov priimek, omejen na 70 znakov.

born je uporabnikov datum rojstva, ki ga ni obvezno izpolniti.

gender je uporabnikov spol, ki je lahko moški **M (Male)**, ženski **F (Female)** ali **NULL**.

code, **postcode**, **haStreet**, **haNo**, **haNoSuffix** določajo uporabnikov hišni naslov. Predstavlja tuj ključ v tabeli **user** in se sklicuje na sestavljen primarni ključ – šibek entitetni tip – v tabeli **house_address**.

email predstavlja obvezno polje za uporabnikov elektronski naslov.

admin določa tip uporabnika (navaden uporabnik ali skrbnik).

firstAccess pomeni datum uporabnikove registracije na spletno stran.

lastAccess pomeni datum uporabnikove zadnje uspešne prijave na spletno stran.

disabled določa ali je uporabniški račun zaradi daljše neaktivnosti ukinjen.

hash predstavlja zaščiten način shranjevanja uporabniških gesel v podatkovni bazi, kar bomo podrobneje opisali v nadaljevanju.

Zaradi obsežnosti podatkovne sheme smo predstavili samo eno izmed najpomembnejših tabel. V naslednjih korakih smo razvili funkcionalnosti za vnašanje podatkov v podatkovno bazo.

5.3 Objektno usmerjeno programiranje

Uporaba objektno-usmerjenega programiranja nam je omogočila skupne spremenljivke in funkcije združiti v objekte, od koder smo jih lahko kadarkoli uporabili. Z objektno-usmerjenim programiranjem se programska koda povezuje preko objektov, ki se definirajo z razredi. Razred v programski kodi združuje lastnosti, ki ga opisujejo, pri čemer uporablja spremenljivke in funkcije. Razred se običajno začne z veliko začetnico, da ga lažje ločimo v ostalih delih programske kode [44, str. 395–399, 561].

Spodaj je opisan primer objektno usmerjenega razvoja. Razvili smo razred **Person**, ki smo ga uporabili kot objekt v razredih za uporabnike (**User**)

in filmske osebnosti (*Celebrity*). Tabeli *celebrity* in *user* uporabita vse attribute iz tabele *person*, ki nima primarnega ključa, zato ni potrebe po njeni hrambi v končni podatkovni bazi in na fizičnem podatkovnem modelu ni vidna. Vseeno jo lahko kot razred uporabimo pri objektno-usmerjenem programiranju. S tem namreč zmanjšamo podvajanje kode, saj ob morebitni spremembi uporabniških zahtev to neposredno uredimo v razredu *Person*. Če bi želeli za osebe vedeti tudi srednje ime, bi v konceptualni shemi v tabelo *person* dodali atribut *middleName*. V razredu *Person* bi dodali spremenljivko *\$middleName*, ki bi jo po ustrezno dodanih funkcijah za njeno nastavljanje (*set*) in pridobivanje (*get*) lahko uporabili v razredih za uporabnike *user* in filmske osebnosti *celebrity*. Če bi nas ta podatek zanimal le za zvezdnike, bi atribut *middleName* premaknili v tabelo *celebrity* in spremenljivko *\$middleName*, s funkcijami *get* in *set*, v razred *Celebrity*. Tudi v primeru sprememb poimenovanj atributov, iz *firstName* v *name* in *lastName* v *surname*, bi spremembo uveljavili na enem mestu. V tabelah *director*, *writer* in *actor* hranimo le primarni ključ *celebID*, saj je filmska osebnost lahko režiser in/ali pisec in/ali igralec.

Da do spremenljivk v funkcijah znotraj razreda lahko dostopamo in jim spreminjamo ter prirejamo vrednosti, uporabimo določilo *\$this*, ki mu sledi ime spremenljivke brez simbola *\$*, torej:

```
// pravilno
$this->spremenljivka = vrednost;
// nepravilno (se uporablja drugje)
$this->$spremenljivka = vrednost;
```

5.4 Povezava s podatkovno bazo na strežniku

Če želimo preko programskega jezika PHP dostopati do naše podatkovne baze, se moramo z njo povezati preko ogrodja za povezavo.

Funkcija *has_presence* preveri ali je spremenljivka nastavljena (ni *null*) in če po odstranitvi presledkov ni prazen niz. Implementacija funkcije je

prikazana na listingu 5.2.

```
1 function has_presence($value)
2 {
3     return isset($value) && trim($value) !== "";
4 }
```

Listing 5.2: Prisotnost vrednosti

Funkcijo `cleanup_input` uporabljamo za preverjanje veljavnosti vnosa in je prvi korak pri postopku preprečevanja vrivanja kode (SQL Injection) in je prikazana na listingu 5.3.

```
1 function cleanup_input($input)
2 {
3     if ($input === null) return null;
4     $input = trim($input);
5     $input = stripslashes($input);
6     return htmlspecialchars($input);
7 }
```

Listing 5.3: Čiščenje vnosa

Funkcija v primeru nastavljene vrednosti uporabi metodo `trim`, da odstrani vse presledke na začetku in koncu niza. Funkcija `stripslashes` v nizu odstrani vse pojavitve „poševnic nazaj“ (`\`). Primer pretvorbe niza `"\'"` je po klicu omenjene metode enak `"'`". Funkcija `htmlspecialchars` pretvori „posebne“ znake v entitete HTML.

5.4.1 Vrivanje SQL

Vrivanje SQL (SQL injection) je za hekerje ena najpogosteje uporabljenih tehnik vrivanja zlonamerne kode. Navadno se jo preko vnosnih obrazcev na spletni strani vrine v stavek SQL, ki lahko uniči podatkovno bazo [37].

Denimo, da imamo na spletni strani nek obrazec, pripravljen za nadaljnjo obdelavo. Če v neko vnosno polje vnesemo niz `"kt8671"; DROP TABLE user`, se lahko v primeru poizvedbe iskanja uporabnika, med obdelavo stavek pretvori v

```
SELECT * FROM user WHERE username = "kt8671"; DROP TABLE user;
```

Ukaz `DROP TABLE user;` bi izbrisal našo celotno tabelo `user` z vsemi uporabniki, če podatkovna baza omogoča zaporedno izvajanje ukazov in se pred tem ne bi ustrezno zaščitili.

Drugi primer vnosa v vnosno polje je `"kt8671"OR 1 = 1`. Med obdelavo vnosa bi se končna poizvedba lahko oblikovala v

```
SELECT * FROM user WHERE username = "kt8671" OR 1 = 1;
```

in napadalec bi lahko pridobil vse podatke o naših uporabnikih.

V ta namen smo napisali funkcijo `secure_value`, ki obdela vnose v obrazcih in prepreči tovrstne napade. Prikaz kode je na listingu 5.4.

```
1 public function secure_value($value)
2 {
3     if (!has_presence($value)) return null;
4     $value = cleanup_input($value);
5     if ($this->real_escape_string_exists) {
6         if ($this->magic_quotes_active)
7             $value = stripslashes($value);
8
9         $value =
10            mysqli_real_escape_string($this->dbConn, $value);
11     } else {
12         if (!$this->magic_quotes_active)
13             $value = addslashes($value);
14     }
15     return $value;
16 }
```

Listing 5.4: Zaščita pred SQL Injection

Funkcija najprej preveri prisotnost vsaj enega znaka v nizu, ki ne sme biti sestavljen le iz presledkov. Če ne ustreza zahtevam, funkcija vrne `null`. Nato uporabi funkcijo `cleanup_input`. Iz vrednosti spremeljivke `$real_escape_string_exists`, nastavljene v `__construct`, prebere ali v uporabljeni različici PHP funkcija obstaja. Ta je bila implementirana v različici

PHP 4.3.0. Znotraj tega pogoja se odstrani vse znake „poševnic nazaj“ in njihove učinke. Spremenljivki `$value` se nastavi novo vrednost z uporabo funkcije `mysqli_real_escape_string`, ki za prvi argument uporabi povezavo s podatkovno bazo, nastavljeno v spremenljivki `$dbConn`, in drugi argument s „staro“ vrednostjo spremenljivke `$value`. Pogoj `else` za različice pred PHP 4.3.0 najprej preveri prisotnost narekovajev, ki je bila spremenljivki `$magic_quotes_active` nastavljena v `__construct`. Če narekovajev še ni, jih doda in nastavi novo vrednost spremenljivke `$value`. Na koncu funkcija vrne varno vrednost za uporabo v stavkih SQL. Na ta način ne more priti do vrivanja SQL.

5.4.2 Razred za povezavo s podatkovno bazo

Za povezavo s podatkovno bazo uporabimo ukaze na listingu 5.5.

```
1 private function mysqli()  
2 {  
3     if ($this->dbConn === null) {  
4  
5         $this->dbConn =  
6             mysqli_connect(  
7                 '127.0.0.1',  
8                 'root',  
9                 '',  
10                'movies_store');  
11  
12         if (mysqli_connect_errno()) {  
13             die("Database connection failed: " .  
14                 mysqli_connect_error() . " (" .  
15                 mysqli_connect_errno() . ")");  
16         }  
17         $this->dbConn->set_charset("utf8");  
18     }  
19     return $this->dbConn;  
20 }
```

Listing 5.5: Povezava s podatkovno bazo na strežniku

Funkcija `mysqli` najprej preveri ali je povezava že ustvarjena – ni `null`, da se ne bi po nepotrebnem odpiralo novih povezav. Metoda `mysqli_connect` se poskuša povezati na strežnik s podatkovno bazo. Prvi argument je strežnik (`host`), ki je v našem primeru lokalni strežnik `localhost` (`127.0.0.1`) – naš računalnik, saj aplikacije še nimamo nameščene v produkcijskem okolju. Za številko vrat (`port`) uporabljamo `3306`, ki je rezervirana za MySQL. Drugi argument je uporabnik (`user`), ki se želi povezati s podatkovno bazo. Naslednji argument je geslo (`password`) za preverjanje pristnosti. Geslo smo za naše potrebe testiranja delovanja zaenkrat pustili prazno, vendar je v produkcijskem okolju uporaba gesla obvezna. Zadnji argument je ime podatkovne baze (`database`), na katero se želimo povezati. Ob namestitvi aplikacijskega strežnika XAMPP so dodane tudi podatkovne baze `information_schema`, `mysql`, `performance_schema` in `phpmyadmin` za konfiguracijo. Po poizkusu povezave se z uporabo metode `mysqli_connect_errno` preveri ali je bila povezava uspešna. Če povezava ne uspe, potem funkcija `die` izpiše sporočilo o napaki in preneha izvajati skripto. Napake, ki jih izpisujemo, moramo na produkcijskem okolju prilagoditi, saj lahko uporabniki izvejo uporabniška imena in gesla za dostop do podatkovne baze in ugotovijo delovanje našega sistema, kar lahko ogrozi varnost na vseh nivojih. Po uspešni povezavi se z uporabo metode `set_charset` nastavi način kodiranja UTF-8, ki omogoča razširitev znakov in uporabo šumnikov (č,ž,š...).

Listing 5.6 prikazuje funkcije, ki vrnejo rezultate poizvedb in operacij podatkovne baze.

```
1 public function insert_id ()
2 {
3     return $this->dbConn->insert_id ;
4 }
5
6 public function count_results ()
7 {
8     return $this->results ;
9 }
10
```

```
11 public function affected_rows()
12 {
13     return $this->results;
14 }
```

Listing 5.6: Rezultati poizvedb in število sprememb v podatkovni bazi

Funkcija `insert_id` vrne identifikacijsko številko zadnjega vnosa v tabelo in jo najde v spremenljivki `$dbConn` s trenutno shranjeno povezavo. Uporabi se le v tabelah, kjer primarni ključ uporablja določilo `auto_increment`. Za vsak nov vnos v tabelo se vrednost njegovega primarnega ključa samodejno nastavi na število, ki je za 1 višje od vrednosti primarnega ključa zadnjega vnosa v tabelo.

Funkcija `count_results` vrne število zadetkov poizvedbe.

Funkcija `affected_rows` vrne število spremenjenih ali izbranih vrstic v zadnji operaciji nad podatkovno bazo.

Implementirali smo operacije **CRUD**, ki se izvajajo nad podatkovno bazo (**Create** – ustvarjanje zapisov; **Read** – branje zapisov; **Update** – posodabljanje zapisov; **Delete** – brisanje zapisov). Potrditev operacije **CRUD** nad podatkovno bazo prikazuje listing 5.7.

```
1 private function confirm_query($affect = false)
2 {
3     if (!$this->resultSet)
4         die('Invalid query: ' .
5             mysqli_error($this->dbConn));
6
7     $this->results = !$affect ?
8         $this->resultSet->num_rows :
9         $this->dbConn->affected_rows;
10 }
```

Listing 5.7: Potrjevanje povezave

Funkcija preveri veljavnost poizvedbe. V primeru neveljavnosti vrne napako povezave shranjene v spremenljivki `$dbConn` in nemudoma preneha izvajati skripto. Pri prehodu v produkcijsko okolje je potrebno izpise napak pril-

goditi določenim skupinam. Spremenljivka `$affect` določa ali gre za branje ali pisanje v podatkovno bazo. Privzeta nastavitev je `false` – branje, ki v spremenljivko `$results` shrani število vrstic rezultata poizvedbe. Nastavitev `true` (pisanje/urejanje/brisanje), z uporabo spremenljivke `$dbConn`, v spremenljivko `$results` shrani število spremenjenih vrstic v podatkovni bazi.

V naši funkciji `query` izvajamo le operacije pisanja v podatkovno bazo, kot prikazuje listing 5.8.

```
1 public function query($sql)
2 {
3     $this->resultSet = $this->mysqli()->query($sql);
4     $this->confirm_query(true);
5     return $this->resultSet;
6 }
```

Listing 5.8: Pisanje v podatkovno bazo

V spremenljivko `$resultSet` shranimo operacijo nad podatkovno bazo. Z uporabo argumenta `true` v metodi `confirm_query` potrdimo pisanje v podatkovno bazo in vrnemo rezultat shranjene operacije.

Funkcija `query_assoc` je namenjena branju iz podatkovne baze, kjer lahko pričakujemo največ eno vrnjeno vrstico, kot prikazuje listing 5.9.

```
1 public function query_assoc($sql, $release = false)
2 {
3     $this->resultSet = $this->mysqli()->query($sql);
4     $this->confirm_query();
5     $array = $this->resultSet->fetch_assoc();
6     if ($release) $this->resultSet->free_result();
7     return $array;
8 }
```

Listing 5.9: Branje do največ enega rezultata poizvedbe

Funkcija `query_assoc` v spremenljivko `$resultSet` shrani rezultat poizvedbe. Metoda `confirm_query` potrdi branje iz podatkovne baze. Spremenljivka `$array` shrani rezultat poizvedbe v obliki asociativnih polj. V PHP se rezultate branj dobi z uporabo `fetch_assoc`, `fetch_array` ali `fetch_object`.

Uporaba `fetch_array` vrne rezultat v obliki seznama – numeričnih ali asociativnih polj. Uporaba `fetch_object` pretvori rezultat v seznam objektov, kar je malo počasneje. uporabili smo `fetch_assoc`, ker rezultate potrebujemo v obliki asociativnih polj in čim hitreje.

Metoda `free_result` po poizvedbi počisti spomin z rezultatom, če je spremenljivka `$release` nastavljena na `true`. Rezultat smo že shranili v spremenljivko `$array` in ga ne potrebujemo shranjevati na več mestih ter obremenjevati sistemskih virov.

Funkcija `query_assoc_array` vrne rezultat, kjer rezultat poizvedbe vrne več vrstic. Funkcijo prikazuje listing 5.10.

```

1 public function query_assoc_array
2     ($sql, $release = false, $array = array())
3 {
4     $this->resultSet = $this->mysqli()->query($sql);
5     $this->confirm_query();
6     while ($row = $this->resultSet->fetch_assoc())
7         $array[] = $row;
8     if ($release) $this->resultSet->free_result();
9     return $array;
10 }
```

Listing 5.10: Branje več vrstic rezultatov poizvedbe

Rezultat poizvedbe dodajamo v seznam `array()`, ki ga shranimo v spremenljivko `$array`. Zanka `while` poišče vse vrstice v rezultatu poizvedbe, ki jih shranimo v seznam in na koncu funkcije vrnemo.

DBMS zagotavlja kriterije ACID (Atomicity – atomarnost; Consistency – skladnost; Isolation – izolacija; Durability – trajnost), ki jim mora zadostiti vsaka transakcija [42, str. 302][45].

Za zagotovitev skladnost podatkov v bazi, smo zapise vanjo implementirali preko transakcij. Funkcije za izvedbo transakcije so na listingu 5.11.

```

1 public function begin_transaction()
2 {
3     $this->mysqli()->begin_transaction();
4 }
```

```
5
6 public function commit_transaction ()
7 {
8     $this->mysqli()->commit ();
9 }
10
11 public function rollback_transaction ()
12 {
13     $this->mysqli()->rollback ();
14     $this->results = 0;
15 }
```

Listing 5.11: Funkcije za uporabo transakcije

Funkcija `begin_transaction` označuje začetek nove transakcije. Funkcija `commit_transaction` potrdi transakcijo. Funkcija `rollback_transaction` razveljavi transakcijo, pri čemer za dodatno potrditev ponastavi spremenljivko `$results` na 0 – brez nastalih sprememb.

Povezavo s podatkovno bazo je potrebno po vsaki uporabi zapreti, da ne ostajajo odprte povezave – `memory leak`. Za zaprtje povezave uporabljamo metodo `close` na koncu programske kode. Po zaprtju povezave brez nove instance objekta `Database` do podatkovne baze ni možno dostopati. Funkcijo `close` prikazuje listing 5.12.

```
1 public function close ()
2 {
3     if (isset ($this->dbConn)) {
4         $this->mysqli()->close ();
5         unset ($this->dbConn);
6     }
7 }
```

Listing 5.12: Prekinitev povezave

Funkcija najprej preveri ali je povezava že shranjena v spremenljivki `$dbConn`. Če je, najprej zapre povezavo in nato z ukazom `unset` „uniči“ spremenljivko s povezavo.

5.4.3 Varnost in kriptiranje uporabniških gesel

Za uporabo kriptiranja uporabniških gesel smo se odločili, ker gesel za preverjanje pristnosti v podatkovni bazi ni varno shranjevati v prvotno berljivem zapisu. V primeru vdora bi lahko napadalec dobil vpogled v tabelo z našimi uporabniki in gesla uporabil. Z njihovim dostopom bi lahko prišel do osebnih podatkov uporabnikov in celo do podatkov plačilnih kartic.

Obstaja veliko kriptirnih algoritmov. Nekateri veljajo za varne, drugi so bili v preteklosti varni, dokler ni prišlo do vse zmogljivejših računalnikov, ki so sposobni v zelo kratkem času obdelati ogromne količine podatkov. Nekateri kriptirni algoritmi ponujajo visok nivo varnosti, a pri tem porabijo več procesorskega časa za vračanje rezultata razpršilne funkcije (**hash**). Po drugi strani je to tudi prednost, saj napadalca omejijo na število poskusov pri odkrivanju prvotnega gesla. Tako na primer namesto 1000 poskusov, zaradi „počasnosti algoritma“, opravi 100 poskusov v določeni časovni enoti.

Primer razpršilne funkcije je algoritem **md5**, ki danes ni dovolj varen za kriptiranje gesel. Kriptirni algoritmi pri uporabi razpršilne funkcije vedno vrnejo enako kriptirane nize. Primer vnosa **skrivnost** se z uporabo **md5** vedno preslika v **6bd870c2e3126ad8467fc45872c4e4bf**.

Zelo zmogljivi računalniki lahko z uporabo razpršilne funkcije vrnejo tudi več 100 milijonov rezultatov na sekundo, kjer na vhodu uporabijo naključne besede, gesla, vzorce... Vrnjeni izhodi na eni strani skupaj z vhodi na drugi strani pokažejo prvotno geslo in ob njegovi uporabi ogrozijo sistem in celotno varnost v podatkovni bazi.

Primer uporabe takih vzorcev je napad z mavričnimi tabelami (**rainbow table**) [36]. Napadalec sicer za hranjenje takih tabel potrebuje več pomnilnega prostora, a manj procesorskega časa.

Rešitev pred tovrstnim napadom je uporaba soli (**salt**). Zato smo se odločili za uporabo algoritma **Blowfish** z dodatno prednostjo, da za tabelo v podatkovni bazi ni potrebno posebej shranjevati stolpca za **sol** in njene vrednosti v poljih. Hranimo le podatke v stolpcu **hash**, saj začetni del zapisa **\$2y\$10\$** določa uporabljen algoritem. Zapis v taki obliki trenutno velja

za varen in še ni bilo zabeleženih ranljivosti. Brez prvotnega gesla – pozna lahko le lastnik uporabniškega računa – je podatek `hash` v podatkovni bazi neuporaben. Za razpršilno funkcijo namreč velja, da ne obstaja obratna funkcija – operacija, ki bi posamezen `hash` zapisan v podatkovni bazi povrnila/pretvorila v prvotno vrednost.

Za preizkus smo v naši trgovini registrirali nekaj uporabnikov s popolnoma enakim geslom. Rezultat po uporabi naše enkripcije je prikazan na sliki 5.5.

username	hash
aceangry	\$2y\$10\$ZTBhYWizZjIhMjFjMmUzZOPm9Up7byJ6yXgaZsgYI36...
alembicmonth	\$2y\$10\$Mzk3OWMxYjg1N2ZINDI1ZeRUPEj9xT4XTiN7eRFuUI0...
assistwide	\$2y\$10\$YTZkMTAyNjM3NGNkYWZiZOhud8pnsJkGAdcF82UABQs...
barnetusd	\$2y\$10\$NGZhMjkwMzMyMTdmNGFiNuo7Ug2VLTOEXjkuNzvLcLu...
batonmatch	\$2y\$10\$NTJiMGY5ZDRINml4ZjkyNe2rwCod2d4KMOawuBxvp8E...
bettystars	\$2y\$10\$ODI2NTdjNTRIZDRjMGM5N.nQ74mOjk8TTD76619vSFx...

Slika 5.5: Varen način hrambe gesel v podatkovni bazi

Za upravljanje kriptiranja uporabniških gesel smo napisali pet funkcij:

`hash_password` (listing 5.13) na vhodu prejme vnešeno geslo. Spremenljivki `$password` nastavi varno vrednost za nadaljno uporabo in jo preda v obdelavo funkciji `password_encrypt`.

```

1 public function hash_password($password)
2 {
3     $password = $this->db->secure_value($password);
4     $this->password_encrypt($password);
5     return $this;
6 }
```

Listing 5.13: Kriptiranje gesla iz vnosnega polja

password_encrypt (listing 5.14) ustvari **hash** v formatu **\$2y\$10\$**, ki je simetrični ključ bloka šifer **Blowfish** [24]. **\$2y\$** je predpona, ki označuje algoritem za kriptiranje – **Blowfish**. Format za **md5** je **\$1\$**, za **SHA256** je **\$5\$** in **SHA512** je **\$6\$**. Temu sledi **10\$** in označuje stroškovni parameter **cost** – ceno, ki jo bo funkcija med kriptiranjem uporabila. Višja cena pomeni počasnejše izvajanje algoritma za ustvarjanje in pridobivanje rezultata razpršilne funkcije. Ta stroškovni parameter ima dogovorjeno dovoljeno zgornjo omejitev. Spodnja meja dolžine niza za **sol** je 22 znakov, ki morajo ustrezati **base64** [47] brez znaka **+**. Za ustvarjanje **soli** smo uporabili funkcijo **generate_salt**. Z uporabo lepljenja nizov s piko (**.**), format in dobljeno **sol** združimo ter podamo kot drugi argument metode **crypt**. Prvi argument metode je vnešeno geslo. Rezultat razpršilne funkcije je **hash**, ki ga nato shranimo v podatkovno bazo.

```

1 private function password_encrypt($password)
2 {
3     $hash_format = "$2y$10$";
4     $salt_length = 22;
5     $salt = $this->generate_salt($salt_length);
6
7     $format_and_salt = $hash_format . $salt;
8     $this->hash = crypt($password, $format_and_salt);
9 }

```

Listing 5.14: Kriptiranje gesla

generate_salt (listing 5.15) najprej z uporabo metode **md5** sestavi niz 32 znakov, kjer je dovoljena uporaba velikih in malih črk angleške abecede od **A** do **Z**, števil, pike (**.**) in „poševnic nazaj“ (****). Funkcija vrne začetni del podniza s prej določeno dolžino 22 znakov.

```

1 private function generate_salt($length)
2 {
3     $unique_random_string = md5(uniqid(mt_rand(), true));
4     $base64_string = base64_encode($unique_random_string);
5     $modified_base64_string = str_replace('+', '.',
        $base64_string);

```

```
6  $salt = substr($modified_base64_string , 0, $length);
7
8  return $salt;
9 }
```

Listing 5.15: Ustvarjanje soli

attempt_login (listing 5.16) se uporabi pri uporabnikovem poskusu prijave v sistem. Funkcija na vhodu prejme uporabniško ime `$username` in geslo `$password`, ki ju pridobi iz vnosnega obrazca in jima nastavi varne vrednosti. Nato ustvari povezavo za branje iz podatkovne baze, kjer poskuša najti uporabnika. Če ga ne najde, funkcija vrne `false` in zavrne prijavo. Če ga najde, prepusti preverjanje ujemanja gesla funkciji `password_check`, ki pri ujemanju odobri prijavo in vrne objekt tipa `User` ter ga uporabi za ustvarjanje seje.

```
1 public function attempt_login($username , $password)
2 {
3     $password = $this->db->secure_value($password);
4     $this->setUsername($username);
5
6     $rUser = new \read\User();
7     $RUser = $rUser->findUser($this);
8     if ($RUser) {
9         if ($this->password_check($password , $RUser['hash'])) {
10             $this->setAdmin($RUser['admin']);
11             return $RUser;
12         } else {
13             return false;
14         }
15     } else {
16         return false;
17     }
18 }
```

Listing 5.16: Poizkus prijave

password_check (listing 5.17) uporabi vhodno geslo `$password` za prvi

argument in trenutni vnos `$existing_hash` (stolpec `hash` v podatkovni bazi) za drugi argument v razpršilni funkciji `crypt`. Dobljeni in stari razpršeni niz med seboj primerja in pri ujemanju odobri prijavo, drugače jo zavrne.

```
1 public function password_check($password, $existing_hash)
2 {
3     $hash = crypt($password, $existing_hash);
4     return $hash === $existing_hash ?
5         true : false;
6 }
```

Listing 5.17: Preverjanje ujemanja gesla

5.4.4 Seja

PHP vsakemu odjemalcu – spletnemu obiskovalcu – določi enolično identiteto, ki jo vzdržuje v njegovem spletnem brskalniku. Nato vse podatke, povezane s sejo, shrani v začasno datoteko, ki se nahaja na dejanskem strežniku PHP. To pomaga zaščititi podatke seje, ki niso večno shranjeni v uporabnikovem brskalniku. PHP po zaključku seje samodejno pobriše njenečasne datoteke na strežniku. Edini podatek, ki se pošilja med brskalnikom in strežnikom, je identifikacijska vrednost seje. Vsi podatki so shranjeni na strežniku [44, str. 419, 430–431].

Za ohranjanje seje prijavljenega uporabnika smo napisali razred `Session`. V njem sta spremenljivki za uporabnika `$user` in njegov trenutni status prijave `$loggedIn`. Za začetek seje uporabljamo ukaz `session_start()`, kjer preverimo prijavo v sejo. Če je seja za uporabnika najdena se ustvari nova instanca objekta `User`, ki nastavi uporabniško ime in tip uporabnika, ki je lahko 1 – skrbnik (`admin`) ali 0 – navaden uporabnik (`user`). V funkciji `login` se na podlagi vhodnega objekta `User` nastavijo sejne spremenljivke za polji `username` in `admin`, če objekt ni `null` oziroma je znan in ima svojo instanco. Funkcija `logout` izpiše/odjavi uporabnika iz trenutne seje. Vse sejne spremenljivke se skupaj s trenutno instanco objekta uničijo.

5.4.5 Pridobivanje podatkov iz podatkovne baze

Zdaj smo se povezali s podatkovno bazo in uporabnikom omogočili varno uporabo naše spletne trgovine. Želimo, da uporabnik v naši spletni trgovini brska po njemu prilagojeni vsebini. S tem ga želimo vzpodbuditi, da kupi čim več izdelkov iz naše ponudbe.

Predstavljenih je nekaj primerov poizvedb, preko katerih dostopamo do zelenih podatkov, shranjenih v naši podatkovni bazi. Denimo, da uporabnik brska po naši spletni strani in si ogleduje pregledne strani posameznih filmov. Naša spletna trgovina pri tem beleži njegovo zgodovino zadnjih filmov, za katere je odprl pregledno stran. Smiselno je uporabniku priporočiti tudi filme, ki so jih poleg omenjenih pregledovali ostali uporabniki. Na to nam lahko preko poizvedbe SQL odgovori naša podatkovna baza. Primer poizvedbe, ki ustreza omenjenim kriterijem prikazuje listing 5.18.

```
1 SELECT
2   m.IMDbID,
3   m.arID ,
4   m.title ,
5   m.poster ,
6   m.year ,
7   m.runtime ,
8   m.IMDbRating,
9   m.IMDbVotes,
10  MIN(p.price) AS price
11 FROM recent_overview oro
12  JOIN movie m ON m.IMDbID = oro.IMDbID
13  LEFT JOIN product p ON p.IMDbID = m.IMDbID
14 WHERE oro.username IN (
15   SELECT ro.username
16   FROM recent_overview ro
17   WHERE ro.IMDbID IN (
18    SELECT iro.IMDbID
19    FROM recent_overview iro
20    WHERE iro.username = 'kt8671'
21  )
```

```
22 )
23 AND oro.username != 'kt8671'
24 GROUP BY oro.IMDbID
25 ORDER BY COUNT(oro.IMDbID) DESC
26 LIMIT 6
```

Listing 5.18: Pridobivanje priporočenih filmov

Do podatkovne baze dostopamo z uporabo PHP zato se je niz 'kt8671' dinamično prilagodil uporabniškemu imenu `username`, ki ga je vrnila metoda `getUsername` iz instance objekta `User`. Ukaz `SELECT` določa stolpce v tabeli, za katere želimo pridobiti podatke. Z uporabo `MIN` poiščemo najnižjo ceno filma, če zanj obstaja izdelek. Temu sledi `alias AS price` – vzdevek s katerim si kasneje olajšamo dostop do polja v seznamu. Konstanta s številom 6 omeji število zadetkov za prikaz na največ šest vrstic. Določilo `FROM` izbere tabele iz katerih pridobivamo podatke. V našem primeru so te tabele:

recent_overview – hrani zgodovino s pregledi posameznih filmov posameznega uporabnika v stolpcih: `username`, `IMDbID` in `viewed`.

movie – vsebuje podatke o filmih v stolpcih: `IMDbID`, `arID`, `msID`, `ccyID`, `title`, `year`, `plot`, `poster`, `runtime`, `premiere`, `IMDbRating`, `IMDbVotes`, `YouTubeTrailer` in `gross`.

product – vsebuje podatke o filmskih izdelkih s pripadajočimi cenami v stolpcih: `UPC`, `srID`, `IMDbID`, `ccyID`, `edition`, `editionReleased`, `date`, `discs`, `price`, `SRP`, `productAvailable`, `productUpdated`, `stockItems` in `stockUpdated`.

Določila `JOIN` združujejo dve tabeli preko stolpcev. V našem primeru sta prvi tabeli za združitev `recent_overview` `oro` in `movie` `m`. Za stik tabel moramo določiti stolpce po katerih združujemo. Praviloma združujemo po primarnih oziroma tujih ključih, saj na podlagi zadetka v tabeli določimo ustrezne kandidate v stični tabeli. Tabeli `m` in `oro` združimo preko primarnega ključa `m.IMDbID` v tabeli `m`, ki je hkrati tuj ključ `oro.IMDbID` v tabeli `oro`. Ker želimo vedeti najnižjo ceno izdelka posameznega filma, moramo

preiskati tabelo `product` p . Tukaj uporabimo določilo `LEFT JOIN` (levi stik), ki pomeni delni stik za združitev stolpcev. Pri stiku tabele p na tabelo m obstaja verjetnost, da v tabeli p nimamo ustreznih zadetkov – filmskih izdelkov za filme, ki se nahajajo v tabeli m . Če bi uporabili le stik `JOIN`, bi v primeru nobenega izdelka v tabeli p rezultat poizvedbe bil prazen seznam/množica. Uporaba delnih stikov (`LEFT JOIN` in `RIGHT JOIN`) v rezultatih poizvedbe, za polja v stolpcu za katera ne najde ustreznega zadetka, vrne vrednost `NULL`. Pri uporabi `SELECT m.IMDbID, p.IMDbID` bi v vrsticah stolpca `m.IMDbID` iz tabele m vrnilo vse vrednosti. V vrsticah stolpca `p.IMDbID` bi za filme, ki še nimajo izdelka v tabeli p , vrnilo vrstice z vrednostjo `NULL`. Za vrstice stolpca `p.IMDbID` bi za filme, ki že imajo filmski izdelek v tabeli p vrnilo enako vrednost kot v isti vrstici stolpca `m.IMDbID`. Pogoj `WHERE` s pogoji omeji število vrstic v rezultatu poizvedbe. Tu uporabimo gnezdenje stavkov `SELECT`, kjer stavek

```
SELECT iro.IMDbID
FROM recent_overview iro
WHERE iro.username = 'kt8671'
```

v tabeli `recent_overview` iro poišče zgodovino zadnjih pregledanih filmov uporabnika `kt8671`. Stavek

```
SELECT ro.username
FROM recent_overview ro
WHERE ro.IMDbID IN ( ...
```

uporabi rezultate tabele iro in z določilom `IN` v tabeli `recent_overview` ro poišče vse uporabnike z vsaj enim filmom, ki ga je pregledal uporabnik `kt8671`. Na koncu pogoj

```
WHERE oro.username IN ( ...
```

vrne vse uporabnike `oro.username`, ki jih je vrnilo iskanje v tabeli ro . Dodatni pogoj

```
AND oro.username != 'kt8671'
```

nadaljuje pogoj **WHERE**, s katerim iz rezultata poizvedbe odstranimo vrstice z uporabnikom **kt8671** in njegovimi nedavnimi pregledi filmov. Določilo **GROUP BY** razvrsti filme **oro.IMDbID** v skupine, da po eni strani nimamo podvojenih rezultatov filmov, po drugi strani pa s tem lahko preštejemo število filmov znotraj vsake skupine. Število filmov v takih skupinah preštejemo z določilom **COUNT(oro.IMDbID)**. Tako preštete nedavne preglede razvrstimo z **ORDER BY**, ki pri uporabi **DESC** razvrsti filme padajoče. **LIMIT** omeji število zadetkov za vrnjeno poizvedbo na največ 6.

5.4.6 Dodajanje izdelkov v košarico

Dodajanje poteka asinhrono. V spremenljivki **UPC** in **cartItems** se nastavijo vrednosti iz elementov **HTML** na spletni strani in se uporabijo kot parametri metode **POST**, ki jo posredujemo strežniku. Po prejemu strežnikovega odgovora se sproži odzivna funkcija zahtevka, ki v spletno stran (dokument **HTML**) naloži osvežene podatke (v zapisu **JSON**) [44, str. 619–625].

Poglavje 6

Predstavitev aplikacije

V tem poglavju je predstavljena uporaba razvite spletne aplikacije in razvitega priporočilnega sistema. Najprej je predstavljen postopek registracije in prijave v sistem. Nato so predstavljene funkcionalnosti, ki jih nudi spletna trgovina, ter delovanje priporočilnega sistema.

6.1 Vmesnik za registracijo in prijavo

Če želimo najbolje doživeti uporabniško izkušnjo in izkoristiti funkcionalnosti spletne trgovine, se moramo najprej registrirati. Slika 6.1 prikazuje obrazec za registracijo (**Sign Up**) z oznakami (**Labels**), pod katerimi so vnosna polja, kamor vnesemo naše osebne podatke, ki so:

ime – vnosno polje pod oznako **First name**.

priimek – vnosno polje pod oznako **Last name**.

uporabniško ime – vnosno polje pod oznako **Username**.

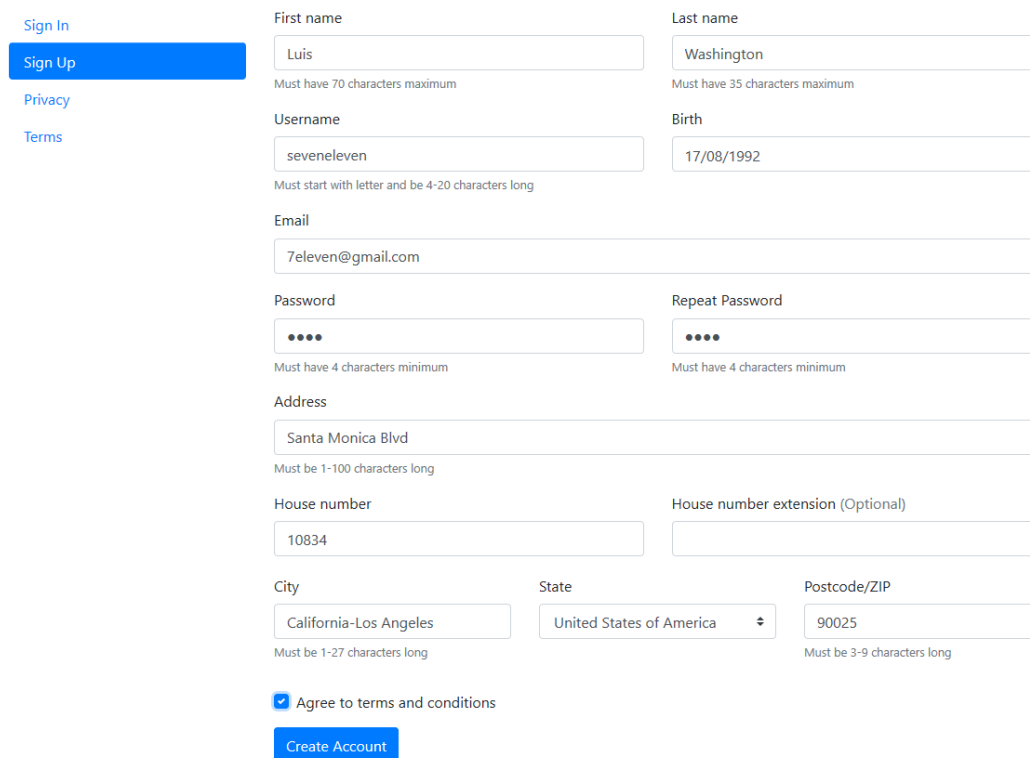
datum rojstva – vnosno polje pod oznako **Birth**, ki po pritisku na vnosno polje prikaže pogovorno okno za izbiro datuma, ki olajša vnos/vpis datuma.

elektronski naslov – vnosno polje pod oznako **Email**.

geslo – dve vnosni polji pod oznakama **Password** in **Repeat Password**. Slednje vnosno polje zahteva le ponoven vpis. Uporabnik se med vnašanjem gesla lahko zatipka in svojega vnosa ne preveri, saj vmesnik vnosno polje za gesla zamaskira. V obeh vnosnih poljih se morata gesli ujemati, kar prepreči nepravilen vnos.

hišni naslov – sestavljen je iz vnosnih polj pod oznakami **Address**, **House number**, **City**, **State** in **Postcode/ZIP**, ki so namenjena predvsem dostavi izdelkov do uporabnika. Vnosnega polja pod oznako **House number extension** ni potrebno izpolniti, saj vsaka hišna številka ne uporablja razširjenih končnic.

Authentication



The registration form is titled "Authentication" and is located on the left side of the page. It features a vertical navigation menu with links for "Sign In", "Sign Up", "Privacy", and "Terms". The "Sign Up" link is highlighted in blue. The form itself is a multi-step registration process. It starts with a "First name" field containing "Luis" and a "Last name" field containing "Washington". Below these are fields for "Username" (containing "seveneleven") and "Birth" (containing "17/08/1992"). The "Email" field contains "7eleven@gmail.com". The "Password" and "Repeat Password" fields both contain four dots, indicating masked input. The "Address" field contains "Santa Monica Blvd". Below this are fields for "House number" (containing "10834") and "House number extension (Optional)". The "City" field contains "California-Los Angeles", the "State" dropdown menu is set to "United States of America", and the "Postcode/ZIP" field contains "90025". At the bottom of the form, there is a checkbox labeled "Agree to terms and conditions" which is checked, and a blue "Create Account" button.

Sign In

Sign Up

Privacy

Terms

First name

Luis

Must have 70 characters maximum

Last name

Washington

Must have 35 characters maximum

Username

seveneleven

Must start with letter and be 4-20 characters long

Birth

17/08/1992

Email

7eleven@gmail.com

Password

••••

Must have 4 characters minimum

Repeat Password

••••

Must have 4 characters minimum

Address

Santa Monica Blvd

Must be 1-100 characters long

House number

10834

House number extension (Optional)

City

California-Los Angeles

Must be 1-27 characters long

State

United States of America

Postcode/ZIP

90025

Must be 3-9 characters long

Agree to terms and conditions

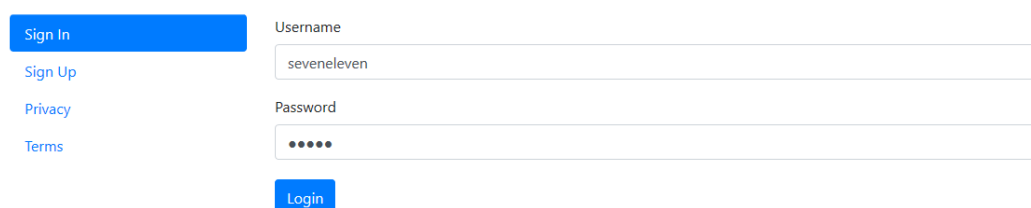
Create Account

Slika 6.1: Obrazec za registracijo

Po končanem vnosu zahtevanih podatkov moramo najprej označiti potrditveno polje, s čimer se strinjamo s pogoji (**Agree to terms and conditions**), nato pa pritisnemo gumb za ustvarjanje računa (**Create Account**).

Po ustrezno izpolnjenem obrazcu se vneseni podatki shranijo v podatkovno bazo, na vrhu spletne strani pa se prikaže zeleno obarvano sporočilo o uspešni registraciji. Zdaj se lahko prijavimo v sistem, kot prikazuje slika 6.2.

Authentication



Sign In
Sign Up
Privacy
Terms

Username
seveneleven

Password
•••••

Login

Slika 6.2: Obrazec za prijavo

V zavihku za prijavo (**Sign In**) v vnosno polje pod oznako **Username** vnesemo uporabniško ime, v vnosno polje pod oznako **Password** pa vnesemo geslo, ki ga uporabniški vmesnik zamaskira. Po pritisku gumba za prijavo (**Login**) sistem najprej preveri obstoj vnesenega uporabniškega imena. Ob najdenem zadetku se po izvedenem postopku kriptiranja preveri ujemanje niza s trenutnim zapisom v podatkovni bazi. V primeru neujemanja, se poskus prijave in vstop v uporabniški profil prepreči, kot prikazuje slika 6.3.

Authentication

Sign In
Sign Up
Privacy
Terms

Username
seveneleven

Invalid username or password

Password

Invalid username or password

Login

Slika 6.3: Neuspešen poskus prijave

Vneseno uporabniško ime se po neuspelih prijavih za razliko od gesla vedno ohrani, da po neuspeli prijavi ni ponovno potrebno vnesti obeh podatkov. V primeru uspešne prijave pa smo preusmerjeni na naš uporabniški račun, kot prikazuje slika 6.4. Sistem pri vsaki prijavi preveri, ali naš račun zaradi daljše neaktivnosti ni bil onemogočen, kar bi preprečilo poskus prijave in prikazalo rdeče obarvano sporočilo na vrhu spletne strani.

Account

Personal Info
Shipping Address
Payment
Purchases
Movie Comments

User Profile	
Username	seveneleven
First and last name	Luis Washington
Email address	7eleven@gmail.com
Born	17 August 1992 26 years
Created	10.02.2019 09:05:17 0 days ago
Edit Change Password	

Slika 6.4: Osebni podatki v uporabniškem računu

Zavihek z osebnimi podatki (`Personal info`) v obliki karte (`Card`) z na-

slovom **User Profile** prikazuje osebne podatke vnesene pri registraciji. Dodatno nam vrstica pod oznako **Born** prikazuje uporabnikovo starost v letih, izračunano na podlagi datuma rojstva. Vrstica pod oznako **Created** prikazuje datum in uro registracije. Vse podatke razen uporabniškega imena je možno urediti s pritiskom na povezavo za urejanje (**Edit**). Povezava **Change Password** nas preusmeri na obrazec za zamenjavo uporabnikovega trenutnega gesla. Zavihek z naslovom pošiljanja (**Shipping Address**) na sliki 6.5 predstavlja naš trenutni hišni naslov, ki ga preko povezave za urejanje lahko kadarkoli spremenimo.

Account

The screenshot shows the 'Account' page with a sidebar menu on the left containing 'Personal Info', 'Shipping Address', 'Payment', 'Purchases', and 'Movie Comments'. The 'Shipping Address' menu item is highlighted in blue. The main content area is titled 'Shipping Address' and contains the following information:

Shipping Address
sevenelevn
Address
Santa Monica Blvd 10834
Postcode
90025 California-Los Angeles
State
United States of America
Edit

Slika 6.5: Podatki za dostavo na hišni naslov

V zavihku za plačilo (**Payment**) uporabnik upravlja s plačilnim sredstvom v obliki plačilnih kartic kot prikazuje slika 6.6.

Account

The screenshot shows the 'Account' page with a sidebar menu on the left containing 'Personal Info', 'Shipping Address', 'Payment', 'Purchases', and 'Movie Comments'. The 'Payment' menu item is highlighted in blue. The main content area is titled 'Credit Cards' and contains the following information:

Credit Cards
You have 0 credit card(s)
Add Credit Card

On the right side of the page, there is a 'Default Currency' dropdown menu set to 'EUR' and a blue 'Update' button.

Slika 6.6: Upravljanje s plačilnimi karticami

Zavihek z nakupi (**Purchases**) uporabniku ponuja pregled nad vsemi njegovimi preteklimi naročili. Zavihek s filmskimi komentarji (**Movie Comments**) prikazuje vsa uporabnikova podana mnenja o filmih. Slednja zavihka bomo podrobneje prikazali pri naročanju filma in oddaji mnenja ter ocene.

Na vrhu spletne strani je navigacija (na sliki 6.7), ki ima na desni polovici vidni povezavi do košarice (**Cart**) in zaznamkov (**Bookmarks**) ter gumba za odjavo (**Logout**) – namesto gumba za začetek (**Get Started**) na sliki 6.8.

Filmov še nismo pregledovali in nad njimi izvajali akcij zato sta vrednosti značk (**Badge**) za košarico in zaznamke zaenkrat prazni – 0.



Slika 6.7: Navigacija strani prijavljenega uporabnika



Slika 6.8: Navigacija strani neprijavljenega uporabnika

Na vrhu spletne strani je v levem delu navigacije ime naše spletne strani **Movies Store**. Po pritisku na zavihek za začetno stran (**Home**) se odpre stran s filmskimi razdelki. Posamezen razdelek prikazuje nabor do šestih filmov – kart, ki najbolj ustrezajo kriteriju določenega razdelka.

Razdelek z novimi izdajami (**New Releases**) prikazuje zadnje filme zapi-sane na fizičnem mediju z **UPC** v določenem formatu (**DVD**, **Blu-ray**, **VHS...**). Razdelek je prikazan na sliki 6.9.

New Releases

Latest movie products now available in store

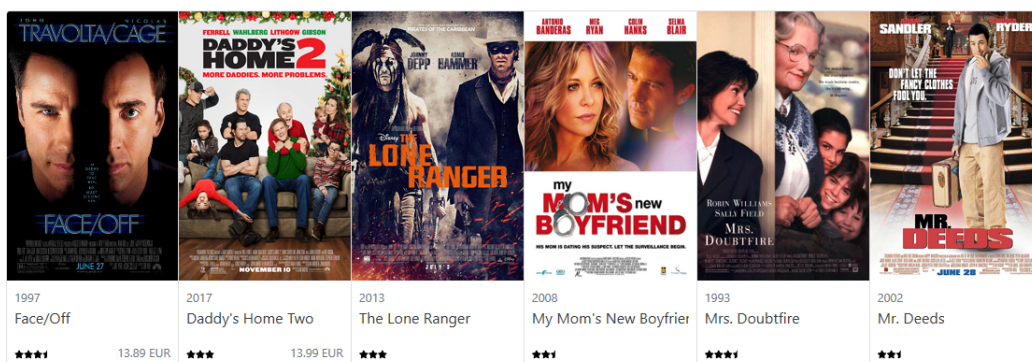


Slika 6.9: Zadnji filmski izdelki v spletni trgovini

Razdelek za nedavno ogledane (Recently Viewed) prijavljenemu uporabniku prikazuje njegovo zgodovino nazadnje odprtih filmskih strani kot prikazuje slika 6.10.

Recently Viewed

Your recently viewed history









Slika 6.10: Zgodovina nedavno pregledanih filmov

Razdelek za priporočila (Recommended) poišče vse uporabnike, ki so pregledali vsaj en film iz razdelka z nedavno ogledanimi trenutno prijavljenega

uporabnika. Če ustrezne uporabnike najde, poišče njihovo zgodovino nedavnih ogledov. Tako dobljene filme prešteje, razvrsti padajoče in vrne do šest filmov z najvišjim skupnim seštevkom pregledov. Za vsakega uporabnika beležimo zgodovino zadnjih 20 ogledov. Ko je ta meja dosežena, se iz podatkovne baze izbriše pet najstarejših zadetkov. Za to smo se odločili, da ne bi pri vsakem novem odprtju pregledne strani filma brisali po en zadetek in nepotrebno obremenjevali števila dostopov do podatkovne baze. Razdelek prikazuje slika 6.11.

Recommended

Recommended for you

 2017 Daddy's Home Two ★★★ 13.99 EUR	 2014 A Million Ways to Die in the West ★★★ 11.59 EUR	 1996 101 Dalmatians ★★★ 29.99 EUR	 2003 Anger Management ★★★ 10.52 EUR	 1997 Face/Off ★★★★ 13.89 EUR	 2004 Garfield ★★★ 7.65 EUR
--	---	--	--	--	---

Slika 6.11: Priporočeni filmi za prijavljenega uporabnika

Razdelek z najbolje prodajanimi (Top Selling) prikazuje najbolj prodajane filme v naši spletni trgovini v zadnjem mesecu, kot prikazuje slika 6.12.

Top Selling

Top selling movies







					
1996 101 Dalmatians ★★★ 29.99 EUR	2004 Garfield ★★★ 7.65 EUR	2009 Ice Age: Dawn of the Di ★★★★ 17.68 EUR	2014 A Million Ways to Die in ★★★ 11.59 EUR	2006 Ice Age: The Meltdown ★★★ 14.99 EUR	2012 Ice Age: Continental Dri ★★★ 15.00 EUR

Slika 6.12: Najbolje prodajani filmi

Razdelek z najbolje ocenjenimi (Top Rated) prikazuje filme z najvišjimi povprečnimi ocenami uporabnikov spletišča IMDb kot prikazuje slika 6.13.

Top Rated

Movies with highest rating

					
2001 Shrek ★★★★	2009 Avatar ★★★★	2010 Despicable Me ★★★★	2008 Kung Fu Panda ★★★★ 9.96 EUR	2007 The Assassination of Jes ★★★★	2002 Equilibrium ★★★★ 8.99 EUR

Slika 6.13: Najbolje ocenjeni filmi

Slika 6.14 prikazuje razdelek najpriljubljenejših filmov (Most Popular) – največ odprtih preglednih strani posameznega filma v naši spletni trgovini.

Most Popular

Most viewed movies

					
2017 Daddy's Home Two ★★★ 13.99 EUR	1996 101 Dalmatians ★★★ 29.99 EUR	2003 Anger Management ★★★ 10.52 EUR	2014 A Million Ways to Die in ★★★ 11.59 EUR	2006 Garfield: A Tail of Two Ki ★★★ 3.97 EUR	1997 Face/Off ★★★★ 13.89 EUR

Slika 6.14: Najpriljubljenejši filmi

Zadnji razdelek z zaznamki (Bookmarks) prikazuje slika 6.15. Tu so filmi, največkrat dodani med zaznamke – sezname želja – uporabnikov.

Bookmarks

Most bookmarked movies

					
2006 Click ★★★ 17.32 EUR	2011 Puss in Boots ★★★ 36.64 EUR	2002 Equilibrium ★★★★ 8.99 EUR	2002 Ice Age ★★★★ 16.98 EUR	2014 A Million Ways to Die in ★★★ 11.59 EUR	1997 Face/Off ★★★★ 13.89 EUR

Slika 6.15: Najbolj zaznamovani filmi

V navigaciji na vrhu spletne strani je zavihek filmov (Movies). Tu lahko po abecednem vrstnem redu in glede na prvi znak filmskega naslova (številka 0–9 ali črka A–Z) prikažemo filme v spletni trgovini. Pritisk na povezavo

neke začetnice obarva njeno ozadje v modro kot prikazuje slika 6.16.








Slika 6.16: Začetnice filmov

Prikažejo se tudi filmi, ki se začnejo s to črko kot prikazuje slika 6.17.

Movies Options ▾

5 movie(s) found

				
2002 Ice Age	2016 Ice Age: Collision Course	2012 Ice Age: Continental Drift	2009 Ice Age: Dawn of the Dinosaurs	2006 Ice Age: The Meltdown
★★★★ 16.98 EUR	★★★ 15.00 EUR	★★★ 15.00 EUR	★★★★ 17.68 EUR	★★★ 14.99 EUR
PG 81 min	PG 94 min	PG 88 min	PG 94 min	PG 91 min

Slika 6.17: Karte s filmi

Vsaka karta predstavlja en film in preko oznak poda njegove osnovne podatke, kar uporabniku omogoča hitrejši prelet brez odpiranja celotne pregledne strani filma. Te oznake so:

naslov filma

letnica

ocena IMDb

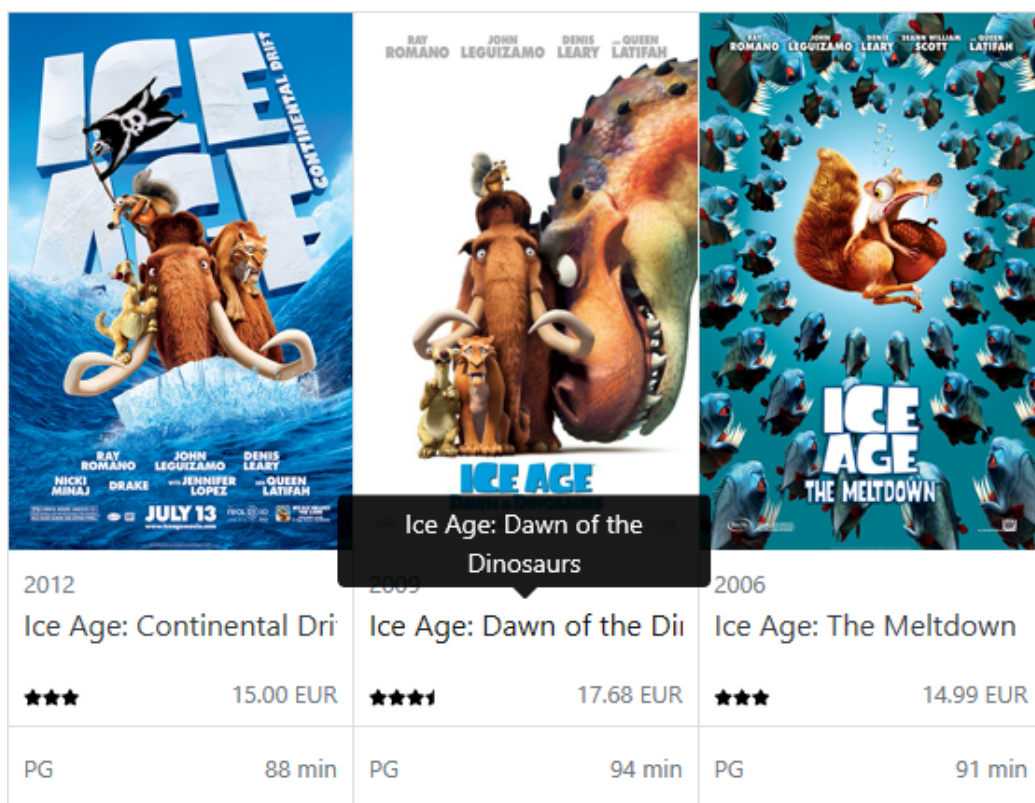
starostna primernost filma občinstvu

čas trajanja filma v minutah

slika – poster iz Amazona se naloži v glavo karte posameznega filma.

najnižja cena filma s pripadajočim izdelkom z UPC v naši spletni trgovini.

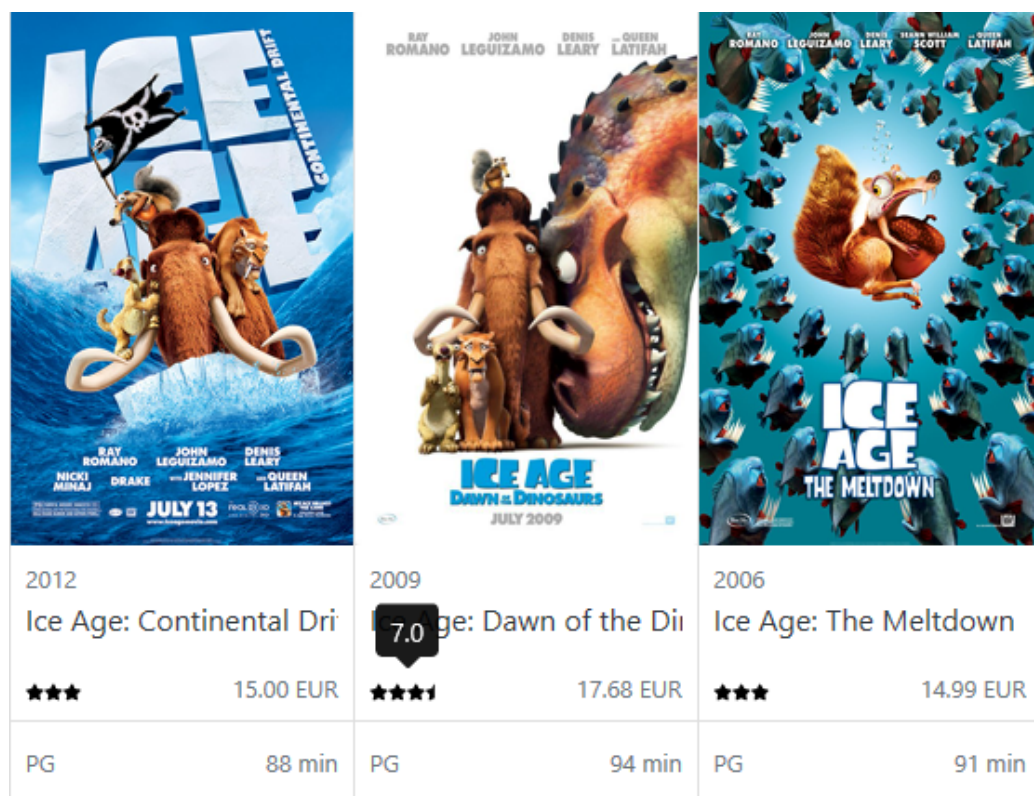
Veliko filmov ima daljši naslov, ki se lahko razteza tudi na več vrstic. To bi lahko vodilo v prekrivanje naslovov sosednjih kart in njenih delov z besedilom. Prišlo bi lahko do nepreglednosti in neporavnosti zgornjih/spodnjih robov kart v posamezni vrsti. Posledica je lahko negativna uporabniška izkušnja. Težavo smo rešili z omejitvijo dolžine naslova na eno vrstico in onemogočili njegovo prelivanje/raztezanje preko desnega roba vsake karte. Uporabniku smo vseeno omogočili vpogled v celoten naslov filma, ko z miškinim kazalcem prekrije izbran naslov. To sproži prekrivno sporočilo (Tooltip) s celotnim naslovom filma, kot lahko vidimo na sliki 6.18. Pri daljših naslovih se prekrivno sporočilo razporedi na več vrstic.



2012	Ice Age: Continental Dri	★★★	15.00 EUR	88 min	PG
2009	Ice Age: Dawn of the Di	★★★★	17.68 EUR	94 min	PG
2006	Ice Age: The Meltdown	★★★	14.99 EUR	91 min	PG

Slika 6.18: Prekrivno sporočilo naslova

Na spletni strani IMDb so filmske ocene gledalcev izražene z ocenami od 1 do 10. Če film še ni bil ocenjen, je ocena enaka 0. Višja ocena praviloma pomeni višji ugled oziroma priljubljenost filma med gledalci. Pri prikazu karte naš program pretvori ocene v zvezdice, kjer najboljšo oceno predstavlja 5 zvezdic. Funkcija za pretvorbo podano oceno razpolovi in po potrebi zaokroži navzgor. Rezultat je prikaz v obliki zvezdic z morebitno polovičko zvezdice. Oceno 10 predstavlja 5 zvezdic, oceno 9 predstavljajo 4 zvezdice in ena polovička zvezdice. Uporabnik, ki želi vedeti točno oceno, lahko z miškinim kazalcem prekrije prostor z zvezdicami. Prekrivno sporočilo mu prikaže oceno z natančnostjo na eno decimalno, kot prikazuje slika 6.19.



Slika 6.19: Prekrivno sporočilo za oceno

Spustni meni **Movies Options** skrbnikom spletne trgovine ponuja možnosti za dodajanje novega filma (**New Movie**) ali filmskega izdelka (**New Product**).

V podatkovni bazi filmski izdelek brez ustreznega filma ne more obstajati, zato ga moramo dodati. Zato najprej izberemo nov film, ki odpre spletno stran z obrazcem, v katerega se vnesejo podatki za film, kot prikazuje slika 6.20.

Title <input type="text" value="The Simpsons Movie"/> <small>Must be 1-70 characters long and Title Case</small>			Gross <input type="text" value="526745137"/> <input type="text" value="USD"/>	
Year <input type="text" value="2007"/>	Runtime <input type="text" value="87"/> <input type="text" value="minutes"/>	Restriction Code <input type="text" value="PG-13"/>		
IMDb ID <input type="text" value="tt0462538"/> <small>Must contain letters and numbers without spaces or special characters</small>	IMDb Rating <input type="text" value="7.3"/>	IMDb Votes <input type="text" value="288081"/>		
Release Status <input type="text" value="Released"/>	Production Status <input type="text" value="(none)"/>	Premiere <input type="text" value="27/07/2007"/>		
Plot <input type="text" value="Homer adopts a pig who's run away from Krusty Burger after Krusty tried to have him slaughtered, naming the pig 'Spider Pig.' At the same time, the lake is protected after the audience sink the barge Green Day are on with garbage after they mention the environment. Meanwhile, Spider Pig's waste has filled up a silo in just 2 days, apparently with Homer's help. Homer can't get to the dump quickly so dumps the silo in the lake, polluting it. Russ Cargill, the villainous boss of the EPA, gives Arnold Schwarzenegger, president of the USA, 5 options and forces him to choose 4 (which is, unfortunately, to destroy Springfield) and putting a dome over Springfield to prevent evacuation. Homer, however, has escaped, along with his family. Can he stop the evil Cargill from annihilating his home town, and his family,"/> <small>Must be up to 4096 characters long</small>				
Poster <input type="text" value="https://m.media-amazon.com/images/M/MV5BMTgxMDczMTA5N15BMT5BanBnXkFtZTcwMzk1MzMzMw@@_V1_SY1000_CR0,0,654,1000_AL_jpg"/>				
YouTube Trailer <input type="text" value="https://www.youtube.com/watch?v=XPG0Mqlcby8"/>				
<input type="button" value="Create Movie"/>				

Slika 6.20: Ustvarjanje novega filma

Tu vnesemo vse potrebne podatke za film. V času dostopanja do tega filma je bila povprečna ocena na IMDb 7.3 na podlagi 288081 glasov gledalcev. Število glasov se nenehno spreminja, povprečna ocena pa se običajno po nekaj letih ustali in ni bistvenih sprememb, ki so najbolj opazne le v prvih nekaj mesecih po premieri. Ko se pomaknemo nižje po obrazcu, vidimo spustni seznam za status izdaje (**Release Status**), kjer izberemo status filma, ki je lahko:

In Production – v produkciji – so filmi v postopku snemanja in izdelave.

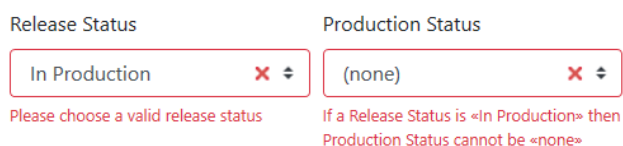
Pri tej izbiri moramo obvezno izbrati tudi fazo produkcije iz spustnega seznama (**Production Status**).

Coming Soon – pridejo kmalu – so filmi s prestalim zaporedjem produkcijskih faz in pripravljeni za prvo predvajanje javnosti – premiero.

In Cinema – v kinu – so filmi s trenutnim predvajanjem v kinu.

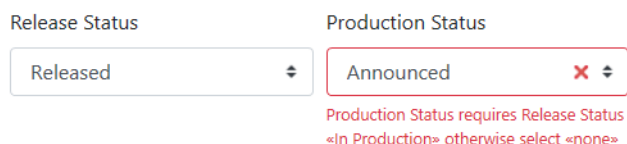
Released – izšli – so filmi zapisani na fizičnem mediju z UPC – dostopni v trgovinah.

Če teh vnosnih polj ne izpolnimo v pravih kombinacijah nas uporabniški vmesnik opozori na način, prikazan na slikah 6.21 in 6.22.



The screenshot shows two dropdown menus. The first is labeled 'Release Status' and has 'In Production' selected. The second is labeled 'Production Status' and has '(none)' selected. Both dropdowns have a red 'X' icon and a downward arrow. Below the 'Release Status' dropdown is the error message: 'Please choose a valid release status'. Below the 'Production Status' dropdown is the error message: 'If a Release Status is «In Production» then Production Status cannot be «none»'.

Slika 6.21: Manjkajoč status produkcije



The screenshot shows two dropdown menus. The first is labeled 'Release Status' and has 'Released' selected. The second is labeled 'Production Status' and has 'Announced' selected. The 'Production Status' dropdown has a red 'X' icon and a downward arrow. Below the 'Production Status' dropdown is the error message: 'Production Status requires Release Status «In Production» otherwise select «none»'.

Slika 6.22: Neustrezen status

V spustnem seznamu pod oznako **Production Status** izberemo (**none**), če film nima statusa **In Production** v spustnem seznamu pod oznako **Release Status**. Ostali elementi spustnega seznama **Production Status** so:

Announced – oznanjen film, ki izide, če uspešno prestane vse potrebne faze produkcije.

Pre-production – pred-produkcija pripravi celotno filmsko ekipo z izbrano igralsko zasedbo in potrebna finančna sredstva za nemoten proces snemanja.

Filming – film v snemanju.

Post-production – v post-produkcijski fazi so posamezni izseki/prizori filma posneti. Potrebno jih je kronološko razvrstiti, urediti, po potrebi dodati posebne učinke in odstraniti odvečne dele.

Completed – film uspešno prestane vse faze in je pripravljen za izbiro datuma premiere.

V vnosnem polju pod oznako premiera (**Premiere**) izberemo datum prvega predvajanja v kinu.

Na vrhu desne strani obrazca je vnosno polje pod oznako bruto (**Gross**), kamor vnesemo trenutni bruto dobiček filma v dolarjih. Tudi dobiček postopoma narašča in odraža uspeh vseh udeleženi, ki so pripomogli k nastanku filma. Več besedilnega prostora je namenjenega pod oznako povzetka (**Plot**), kamor smo vnesli krajši povzetek filmske zgodbe. Naslednja vrstica obrazca ima pod oznako **Poster** širšo vnosno skupino, ki skupaj predstavlja URL do slike/ovitka/posterja filma na spletnem strežniku Amazona. Potrebno je vnesti le ime slikovne datoteke skupaj s končnico `.jpg`.

Širša vnosna skupina pod oznako napovednika (**YouTube Trailer**) je URL do video posnetka YouTube. Vnosno polje zahteva le ključ posnetka. Po ustrezno izpolnjenem obrazcu pritisnemo gumb za ustvarjanje zapisa (**Create Movie**) za potrditev vnosa podatkov o filmu v našo podatkovno bazo. Sledi preusmeritev, kjer lahko dodamo še več podatkov o filmu. Prvotni izgled pregledne strani novoustvarjenega filma prikazuje slika 6.23.

The screenshot displays a product page for 'The Simpsons Movie'. At the top right, there are two dark buttons: 'Products Options' and 'Movie Options'. The main content is organized into several cards:

- Out of stock:** A red text label above a blue 'Bookmark' button.
- Motion Picture Rating:** A card showing a 'PG-13' rating with the text 'Parents Strongly Cautioned Some material may be inappropriate for children under 13'.
- IMDb Rating:** A card showing a rating of '7.3/10 based on 288081 votes'.
- Awards:** A card showing '0 wins and 0 nominations'.
- Movie Poster:** A central image of Homer Simpson eating a donut, with the title 'THE SIMPSONS MOVIE' and the date 'July 27'.
- Year:** A card showing the year '2007'.
- Runtime:** A card showing '87 min'.
- Premiere:** A card showing '27 July 2007'.
- Additional Information:** A table on the right with three rows: 'Release Dates' (0), 'Audio Coding Formats' (0), and 'Subtitles' (0).

Slika 6.23: Prvotni izgled novoustvarjenega filma

Pregledna stran v slogu kart prikazuje naslednje podatke:

Zaloga – film smo pravkar ustvarili in mu še nismo dodali izdelkov. Zato rdeče obarvan napis **Out of stock** pomeni, da filmskih izdelkov še ni možno kupiti. Film lahko vseeno dodamo med zaznamke s pritiskom na gumb za zaznamke (**Bookmark**).

Motion Picture Rating prikazuje primernost filma občinstvu.

IMDb rating – povprečna ocena filma.

Awards – število filmskih nominacij in zmag pri podelitvah nagrad.

Year – letnica filma.

Runtime – čas trajanja.

Premiere – lažje berljiv zapis datuma premiere z imenom meseca.

Additional Information – dodatne informacije za datume izidov, zvok/sinhronizacijo, formate avdio kodiranja (**Audio Coding Formats**) in podnapise (**Subtitles**). Te se bolj navezujejo na izdelke in jih bomo podrobneje predstavili v nadaljevanju.

Na zgornjem delu slike lahko vidimo tudi dva spustna menija. Možnosti izdelkov (**Products Options**) ponudi možnosti za dodajanje novega izdelka in pregled vseh shranjenih izdelkov (**Show Products**).

Spustni meni možnosti filma (**Movie Options**) ponudi naslednje možnosti:

Write a review omogoča uporabnikom dodajanje mnenj o filmih.

Edit Movie Details omogoča urejanje že vnesenih podatkov o filmu preko obrazca, ki je skoraj enak obrazcu za dodajanje. Od njega se razlikuje, saj ne omogoča spremembe filmske identifikacijske številke **IMDbID**, gumb za ustvarjanje zapisa pa nadomešča gumb za urejanje zapisa (**Update Movie**), ki ima ob sebi povezavni gumb do pregledne strani filma.

Edit Movie Writers/Directors/Actors – posamezni elementi spustnega menija piscev/režiserjev/igralcev v filmu. Ponudi stran za urejanje in brisanje obstoječih ter dodajanje novih članov filmske ekipe.

Edit Production Companies omogoča pregled produkcij za film.

Edit Movie Genres – tu filmom upravljamo žanre.

Edit Movie Sequels nam omogoča dodajanje in urejanje morebitnih nadaljevalnih delov filma.

Edit Related Movies je namenjen dodajanju filmov z določeno povezavo z izbranim filmom.

Delete Movie film izbriše. To izberemo po potrjenem vnosu neustrezne identifikacijske številke na obrazcu za dodajanje filma, ki privede do neveljavne sklicne povezave na ustrezen film v podatkovni bazi **IMDb**.

Najprej lahko vnesemo manjkajoče podatke o filmski ekipi. Začnemo s pisci in v spustnem meniju izberemo možnost za urejanje piscev (**Edit Movie Writers**). Odpre se stran z obrazcem za dodajanje novih in pregled trenutnih piscev za film. Nekaterih piscev še nimamo shranjenih v naši podatkovni bazi zato pritisnemo gumb za ustvarjanje nove osebe (**New Celebrity**). Odpre se nova stran z obrazcem, v katerega vnesemo zahtevane podatke kot prikazuje slika 6.24.

New Celebrity

First Name	Last Name		Biography
<input type="text" value="James Lawrence"/>	<input type="text" value="Brooks"/>		
Celebrity ID	Born	Died	<p>James L. Brooks was born on May 9, 1940 in Brooklyn, New York, USA as James Lawrence Brooks. He is a writer and producer, known for <i>As Good as It Gets</i> (1997), <i>Terms of Endearment</i> (1983) and <i>Broadcast News</i> (1987). He was previously married to Holly Holmberg Brooks and Marianne Catherine Morrissey.</p>
<input type="text" value="nm0000985"/>	<input type="text" value="09/05/1940"/>	<input type="text" value="mm/dd/yyyy"/>	
Gender			
<input type="radio"/> Not Applicable			
<input checked="" type="radio"/> Male			
<input type="radio"/> Female			
<input type="checkbox"/> Actor	<input type="checkbox"/> Director	<input checked="" type="checkbox"/> Writer	
Avatar Link			
<input type="text" value="https://m.media-amazon.com/images/M/MV5BNjYzNzc2MDg4MV5BMl5BanBnXkFtZTYwMTA2ODQz_V1_.jpg"/>			
<input type="button" value="Create Celebrity"/>			

Slika 6.24: Ustvarjanje zvezdnika

Po ustrezno izpolnjenem obrazcu nas po pritisku gumba za ustvarjanje osebe (**Create Celebrity**) preusmeri na stran, ki jo prikazuje slika 6.25.


Celebrity

Celebrity Options ▾

Writer

James Lawrence Brooks

James L. Brooks was born on May 9, 1940 in Brooklyn, New York, USA as James Lawrence Brooks. He is a writer and producer, known for *As Good as It Gets* (1997), *Terms of Endearment* (1983) and *Broadcast News* (1987). He was previously married to Holly Holmberg Brooks and Marianne Catherine Morrissey.



Age: 78 years
Born: 9 May 1940

Slika 6.25: Ustvarjanje pisca

Zdaj lahko piscu dodamo filmske zasluge tako, da ga izberemo v spustnem seznamu pod oznako pisca (**Movie Writer**) kot prikazuje slika 6.26 in pritisnemo gumb za dodajanje (**Add Movie Writer**).

Edit Movie Writers

The Simpsons Movie (2007)

Movie Writer(s)

0 Movie Credits

[Show Movie](#) [Create Celebrity](#)

Movie Writer

James Lawrence Brooks ▾

Add Movie Writer


Slika 6.26: Ustvarjanje pisca

Po izvedbi zaporedja ukazov se v podatkovno bazo vnese izbranega pisca za naš film, kot prikazuje slika 6.27. Postopek ponovimo tudi za ostale pisce v filmu.

Edit Movie Writers

The Simpsons Movie (2007)

Movie Writer(s)
1 Movie Credits

	James Lawrence Brooks Age: 78 years Born: 9 May 1940	Edit Remove
---	---	---

[Show Movie](#) [Create Celebrity](#)

Movie Writer

Choose...

[Add Movie Writer](#)

Slika 6.27: Dodan filmski pisec



Dodajanje filmskih režiserjev je po izbiri elementa za urejanje režiserjev (**Edit Movie Directors**) enako. Napačen vnos člana filmske ekipe lahko kadarkoli odstranimo s pritiskom gumba za izbris (**Remove**). Pritisnjen gumb za urejanje (**Edit**) preusmeri na stran z obrazcem za urejanje podatkov filmskega zvezdnika.

Obrazec za dodajanje igralcev se razlikuje v dodatnih vnosnih poljih, kot prikazuje slika 6.28.

Edit Movie Actor

The Simpsons Movie (2007)

Movie Actor(s)
4 movie credit(s) found

	Dan Castellaneta Age: 61 years Born: 29 October 1957	Edit Remove
	Julie Kavner Age: 68 years Born: 7 September 1950	Edit Remove

Movie Actor

Choose...

Cast

Must be up to 320 characters long

Cast Order

Must be a valid number

[Add Movie Actor](#)

Slika 6.28: Dodajanje filmskih igralcev

V prvo vnosno polje pod oznako **Cast** vnesemo ime igralčeve vloge. Če ima igralec več vlog, te ločimo s poševnico (/). V drugo vnosno polje pod oznako **Cast Order** vnesemo veljavno število, ki se kasneje uporabi za razvrščanje igralcev glede na zasluge v filmu. Najnižjo številko ima navadno glavni igralec z največ zaslugami v igralski zasedbi. Če pustimo privzeto vrednost – 0 – je vrstni red seznama naključen. Pritisnjen gumb za urejanje (**Edit**) na isti strani iz trenutnih podatkov v podatkovni bazi samodejno izpolni obrazec kot prikazuje slika 6.29.

Movie Actor

Dan Castellaneta

Cast

Homer Simpson / Itchy / Barney / Grampa / Si

Must be up to 320 characters long

Cast Order

1

Must be a valid number

Update Movie Actor

Slika 6.29: Urejanje filmskih igralcev

Produkcije za film dodamo z izbiro **Edit Production Companies** v spustnem meniju za opcije filma (**Movie Options**). Odpre se stran, kamor smo dodali štiri produkcije, ki so v seznamu znotraj karte za produkcijo (**Movie Productions**), kot prikazuje slika 6.30.

Movie Production Companies

The Simpsons Movie (2007)

Movie Productions

4 production(s)

Twentieth Century Fox	Remove
Gracie Films	Remove
Twentieth Century Fox Animation	Remove
The Curiosity Company	Remove

[Show Movie](#) [New Production](#)

Movie Production

Choose movie production... ▾

Add Movie Production

Slika 6.30: Urejanje filmskih produkcij

S pritiskom na povezavo za novo produkcijo (**New Production**) se odpre stran s seznamom shranjenih produkcij in obrazcem za dodajanje novih. Na karti za produkcijo se vsaka produkcija nahaja v svoji vrstici, kjer ji na skrajnem desnem robu pripada značka s številom filmov, kjer je imela zasluge. Prikaz lahko vidimo na sliki 6.31.

Production Companies

Production ID

co0223402

Must be 9 characters long, contain letters and numbers, cannot contain spaces or special characters

Production name

The Curiosity Company

Must be up to 45 characters long. May contain letters and numbers

Create

Productions

42 production companies found

Anger Management LLC	1
Bluegrass Films	1
China Film Co.	1
Davis Entertainment	2
Douglas/Reuther Productions	1
DreamWorks	1
DreamWorks Animation	2

Slika 6.31: Dodajanje in pregled produkcij

Novo produkcijo vnesemo tako, da v vnosno polje pod oznako **Production**

ID vpišemo identifikacijsko šifro, najdeno na spletni strani IMDb. V vnosno polje pod oznako **Production name** smo vnesli ime produkcije. Po pritisku gumba za kreiranje (**Create**) se je ustvaril zapis v podatkovni bazi, ki je zdaj dostopen na spustnem seznamu za dodajanje produkcij filmu. S pritiskom gumba za dodajanje produkcije (**Add Movie Production**) smo filmu dodali izbrano produkcijo. Na dnu karte je povezava za prikaz filma (**Show Movie**), ki omogoča neposredno povezavo do pregledne strani filma, preko katere bomo filmu dodali žanre.

V spustnem meniju izberemo možnost za urejanje žanra (**Edit Movie Genres**). Odpre se stran, kjer v spustnem seznamu izberemo žanr in ga dodamo filmu s pritiskom gumba za dodajanje (**Add Movie Genre**). Dodali smo žanre, prikazane na sliki 6.32, ki se po vnosu razvrstijo po abecednem vrstem redu – **Adventure** (pustolovski), **Animation** (animirani) in **Comedy** (komedija).

Movie Genres

The Simpsons Movie (2007)

Movie Genres	
3 movie genre(s) found	
Adventure	Remove
Animation	Remove
Comedy	Remove
Show Movie	

Movie Genres

Choose Movie genre... ▾

[Add Movie Genre](#)

Slika 6.32: Dodajanje filmskih žanrov


Spletna stran IMDb ima za vsak film rubriko s podobnimi filmi (**More Like This**), ki prikazuje filme z določeno navezavo. Ta navezava so lahko nadaljevalni deli, podobni žanri, prekrivanja piscev, režiserjev, igralcev, produkcij, primernost občinstvu, podobna zgodba... V naši spletni trgovini za to v spustnem meniju izberemo možnost za urejanje (**Edit Related Movies**). Prikaz dodanega povezanega filma prikazuje slika 6.33.

Edit Related Movies

The Simpsons Movie (2007)

Related Movies

1 related movie(s)

	<p>Bruce Almighty</p> <p>2003</p> <p>101 min</p> <p>★★★</p> <p>6.7 (340802 votes)</p>	Remove
---	--	------------------------

[Show Movie](#)

Related Movie

Choose Movie

[Add Related Movie](#)

Slika 6.33: Dodajanje povezanega filma

Na pregledni strani filma lahko v karti za dodatne informacije (**Additional Information**) dodajamo njegove datume izidov v določeni državi s pritiskom na vrstico za datum izida (**Release Dates**). Odpre se stran s seznamom in obrazcem. Za vnos v polje pod oznako **Release Date** izberemo datum izida, pod oznako **Release State** pa izberemo državo. Po pritisku gumba za kreiranje (**Create Movie Release Date**) se vnešeni podatki shranijo. Filmu smo dodali pet držav z datumi izidov kot prikazuje slika 6.34.

Release dates	
5 release date(s)	
Slovenia 26 July 2007	11 years 202 days ago Remove
United Kingdom 25 July 2007	11 years 203 days ago Remove
Argentina 24 July 2007	11 years 204 days ago Remove
Belgium 24 July 2007	11 years 204 days ago Remove
United States of America 21 July 2007	11 years 207 days ago Remove
Show Movie	

Release Date

Release State

[Create Movie Release Date](#)

Slika 6.34: Datumi izidov

Naslednji element seznama v karti za dodatne informacije (**Additional Information**) na pregledni strani filma so formati avdio kodiranja (**Audio Coding Formats**). Izbira tega elementa odpre stran z obrazcem za vnos zvočnih zapisov kot prikazuje slika 6.35. Risanke se pogosto sinhronizirajo, zato v vnosnem polju pod oznako jezik (**Language**) poleg angleške izberemo tudi slovensko sinhronizacijo. V vnosnem polju pod oznako formata kodiranja (**Audio coding format**) izberemo različna zvočna zapisa. Po pritisku gumba za dodajanje jezika (**Add Movie Audio Language**) se podatki zapišejo v podatkovno bazo.

Edit Movie Audio

Movie Audio Coding Formats & Languages	
1 audio language format(s)	
English DTS Digital Surround 5.1 - 6 channels (1.524Mb/s)	Remove
Show Movie	

Audio coding format

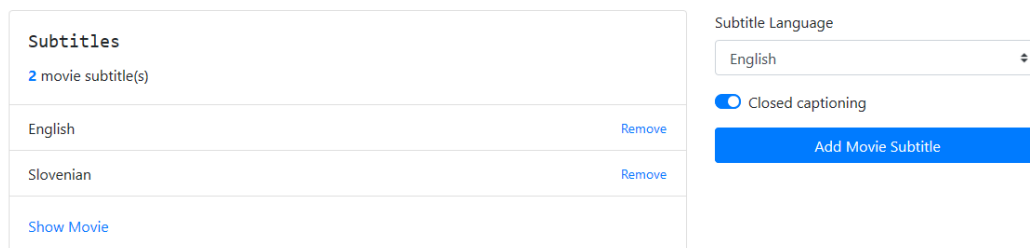
Language

[Add Movie Audio Language](#)

Slika 6.35: Zvočni zapisi filma

V karti za dodatne informacije moramo vnesti še dostopne podnapise za naš film. Dodamo angleške in slovenske. Slika 6.36 prikazuje primer dodanih angleških in slovenskih podnapisov, z oznako „Closed Captioning“.

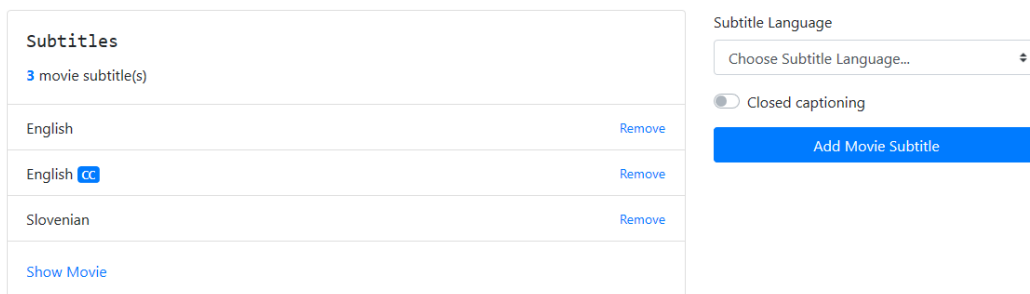
Edit Movie Subtitles



Slika 6.36: Dodajanje podnapisov za film

Po pritisku gumba za dodajanje podnapisa (**Add Movie Subtitle**) se v podatkovno bazo vnesejo podatki kot prikazuje slika 6.37.

Edit Movie Subtitles



Slika 6.37: Dodani podnapisi CC

Podnapisi **CC** (**C**losed **c**aptioning) [27] so namenjeni temu, da olajšajo razumevanje filma gluhim in naglušnim. Lahko so v pomoč tistim, ki se učijo brati ali govoriti. Uporabljajo se tudi v delih filma, kjer je zvok manj slišen ali namenoma izključen.

Obrazec za pregled in urejanje nagrad ter nominacij prikazuje slika 6.38. Do obrazca pridemo po pritisku na naslov karte za nagrade (**Awards**) na pregledni strani filma.

Movie Wins And Nominations

Wins	Nominations	Event ID
5 win(s)	34 nomination(s)	Event ID
ASCAP Award 2008 1 Edit Remove	Annie Awards 2008 4 Edit Remove	Award name <input type="text" value="Award name"/>
BAFTA Film Award 2007 1 Edit Remove	Awards Circuit Community Awards 2007 1 Edit Remove	<input type="button" value="Create New Award"/>
British Comedy Award 2007 1 Edit Remove	BAFTA Film Award 2008 1 Edit Remove	Award <input type="text" value="Choose Movie Award..."/>
FilmInk Awards 2008 1 Edit Remove	Blimp Award 2008 1 Edit Remove	Awards <input type="text" value="1"/>

Slika 6.38: Dodajanje filmskih nagrad

Če katerega dogodka za podelitev nagrad še nimamo v podatkovni bazi, lahko v vnosno polje pod oznako **Event ID** vnesemo identifikacijsko šifro dogodka/nagrade, njegovo ime pa v vnosno polje pod oznako **Award name**. Slika 6.39 prikazuje dodajanje nagrade, ki smo jo predhodno ustvarili z obrazcem za ustvarjanje nagrad.

Award

FilmInk Awards

Awards

1

Year

2008

Result

Winner

Add Movie Award

Show Movie

Slika 6.39: Dodajanje filmske nagrade

S tem smo vnesli ključne podatke o filmu. Po pritisku gumba za prikaz filma (**Show Movie**) se vrnemo na pregledno stran našega filma kot prikazuje slika 6.40.

Out of stock

Bookmark

Motion Picture Rating


PG-13
Parents Strongly Cautioned
Some material may be inappropriate for children under 13

IMDb Rating

7.3/10 based on 288081 votes

Awards

5 wins and 34 nominations



Productions

- Twentieth Century Fox
- Gracie Films
- Twentieth Century Fox Animation
- The Curiosity Company

Writers

- James Lawrence Brooks
- Matt Groening
- Al Jean
- Ian Maxtone-Graham

Genres

- Adventure
- Animation
- Comedy

Directors

- David Silverman

Actors

Dan Castellana
Homer Simpson / Itchy / Barney / Grampa / Stage Manager / Krusty the Clown / Mayor Quimby / Mayor's Aide / Multi-Eyed Squirrel / Panicky Man / Sideshow Mel / Mr. Teeny / EPA Official / Kissing Cop / Bear / Boy on Phone / NSA Worker / Officer / Santa's Little Helper / Squeaky-Voiced Teen / Groundskeeper Willie (voice)

Julie Kavner
Marge Simpson / Selma Bouvier / Patty Bouvier (voice)

Nancy Cartwright
Bart Simpson / Maggie Simpson / Ralph Wiggum / Nelson Muntz / Todd Flanders / TV Daughter / Woman on Phone (voice)

Yeardley Smith
Lisa Simpson (voice)

Year

2007

Runtime

87 min

Premiere

27 July 2007

Additional Information

Release Dates	5
Audio Coding Formats	2
Subtitles	3

Storyline

Homer adopts a pig who's run away from Krusty Burger after Krusty tried to have him slaughtered, naming the pig "Spider Pig." At the same time, the lake is protected after the audience sink the barge Green Day are on with garbage after they mention the environment. Meanwhile, Spider Pig's waste has filled up a silo in just 2 days, apparently with Homer's help. Homer can't get to the dump quickly so dumps the silo in the lake, polluting it. Russ Cargill, the villainous boss of the EPA, gives Arnold Schwarzenegger, president of the USA, 5 options and forces him to choose 4 (which is, unfortunately, to destroy Springfield) and putting a dome over Springfield to prevent evacuation. Homer, however, has escaped, along with his family. Can he stop the evil Cargill from annihilating his home town, and his family, who have been forced to return to Springfield?

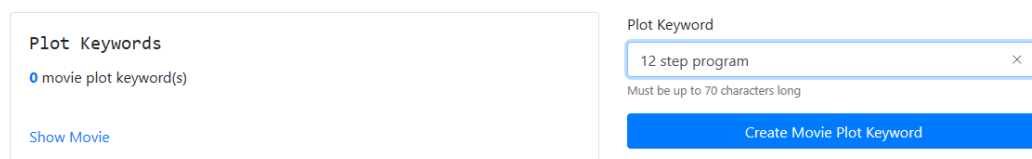


Slika 6.40: Karte po dodanih podatki o filmu

Na spodnjem delu slike lahko vidimo širšo karto z oznako **Storyline**, v kateri se nahaja kratek povzetek zgodbe filma, vnesene na obrazcu za njegovo ustvarjanje. Pod povzetkom je prostor za vgrajen video posnetek za neposreden ogled na naši strani preko URL za YouTube.

Pod video posnetkom karta z oznako **Plot Keywords** s ključnimi besedami označuje film. Po pritisku povezave za urejanje smo preusmerjeni na stran za njihovo urejanje. Na desnem delu je vnosni obrazec, kjer v vnosno polje pod oznako **Plot Keyword** vnesemo ključno besedo, ki poimenuje dogodek v filmu, in jo lahko najdemo na spletni strani IMDb. S pritiskom gumba za kreiranje ključnih besed (**Create Movie Plot Keyword**) se ključna beseda shrani v našo podatkovno bazo. Če ključna beseda že obstaja, potem uporabi njeno identifikacijsko številko in jo vstavi med filmske ključne besede. Če ključna beseda še ne obstaja, potem ustvari novo identifikacijsko številko in jo vstavi med filmske ključne besede. Stran z obrazcem prikazuje slika 6.41.

Plot Keywords



The image shows a user interface for adding movie plot keywords. On the left, there is a box titled "Plot Keywords" containing a list of keywords (currently empty, showing "0 movie plot keyword(s)") and a "Show Movie" link. On the right, there is a "Plot Keyword" input field with the text "12 step program" and a character limit of "Must be up to 70 characters long". Below the input field is a blue button labeled "Create Movie Plot Keyword".

Slika 6.41: Obrazec za dodajanje filmskih ključnih besed

Napačne vnose lahko kadarkoli odstranimo s pritiskom gumba **Remove**, kot prikazuje slika 6.42.

Plot Keywords

Plot Keywords

173 movie plot keyword(s)

12 step program	Remove
2d animation	Remove
actor playing himself	Remove
actor playing multiple roles	Remove
actress playing male role	Remove
adult animation	Remove
adult humor	Remove

Plot Keyword

Must be up to 70 characters long

[Create Movie Plot Keyword](#)

Slika 6.42: Seznam ključnih besed filma

Seznam ključnih besed lahko kmalu postane zelo dolg, zato smo za prikaz na pregledni strani filma uporabili karto sestavljeno iz značk (Badge) kot prikazuje slika 6.43.

Plot Keywords

173 plot keyword(s)

12 step program
2d animation
actor playing himself
actor playing multiple roles
actress playing male role
adult animation
adult humor
alaska
alcoholics anonymous
altered version of studio logo
angry mob
animal feet
animal in socks
animale tree
animated horror host
arnold schwarzenegger spoof
attempted murder
avalanche
barge
based on cult favorite
based on cult tv series
based on tv series
binoculars
black comedy
black humor
blockbuster
blue hair
bomb
bong
botox
boy frontal nudity
boy rear nudity
boy with glasses
breaking the fourth wall
brother sister relationship
bully
camera phone
canyon
cartoon cat
cartoon dog
cartoon mouse
cartoon nudity
cat
cat and mouse
cat lady
character can read end credits
character name in title
cheese
child
clown
concert
crazy humor
death of mother
dog
dog attack
dome
domed city
dysfunctional family
electrocution
environmental crime
environmental issues
environmental protection agency
environmental protest
escape
escape attempt
eskimo indian
evil businessman
evil man
explosion
false ending
family relationships
fantasy sequence
father son relationship
feet
female horror host
fictional city
flag
gay child
gay couple
genocide
good versus evil
goofball
grand canyon
helicopter
hero
hit in the crotch
homosexuality
horror host
hot dog
hotel
husband wife relationship
husky dog
inuit
kicked in the crotch
lake
mafia
male frontal nudity
male male kiss
male rear nudity
man wears eyeglasses
marriage
medicine woman
missile
mob hit
mocking
monster
moon
moon landing
motorcycle
motorcycle stunt
mouse
mouse feet
mouse hero
movie in title
multiple cameos
murder
mutation
neighbor
newspaper signal
no opening credits
nokia ringtone
noose
northern lights
obscene finger gesture
oregon
penis
pickup truck
pig
pipe smoking
polar bear
political satire
president
public nudity
reference to arnold schwarzenegger
reference to mickey mouse
returning character killed off
satire
scene during end credits
seattle washington
self referential
sequel mentioned during end credits
sexual humor
shot in the head
siamese twins
silo
sinkhole
skateboard
slapstick comedy
snow
someone in socks
squirrel
strauss also sprach zarathustra
studio logo parody
studio logo segues into film
surprise after end credits
surprise during end credits
surprise ending
the color yellow
the simpsons
throat singing
time bomb
toxic waste
tuxedo wearing animal
u.s. president
underage drinking
underage smoking
united states of america
usa female horror host
usa horror host
vigilantism
walking on the ceiling
white house
wrecking ball

[Edit](#)

Slika 6.43: Ključne besede za film

Da omogočimo prodajo, moramo filmu dodati pripadajoče izdelke. V spustnem meniju opcij izdelka (**Product Options**) izberemo nov izdelek (**New Product**).

Preusmeri nas na URL <http://127.0.0.1/MoviesStore/public/new-product.php?IMDbID=tt0462538>, kjer v obrazec vnesemo podatke o izdelku kot prikazuje slika 6.44.

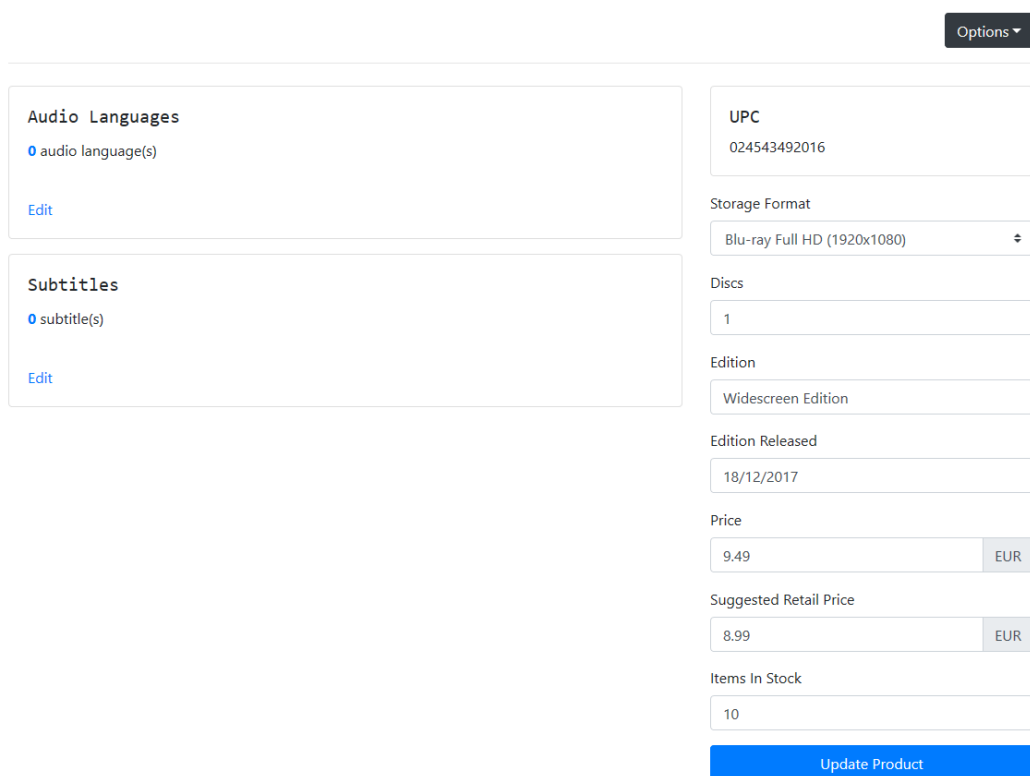
New product

Movie	The Simpsons Movie		UPC	024543492016	
Storage Format	Discs	Price			
Blu-ray Full HD (1920x1080)	1	9.49	EUR		
Edition	Edition Released	Suggested Retail Price			
Widescreen Edition	18/12/2017	8.99	EUR		
		Items In Stock	10		
Create Product					

Slika 6.44: Meni za urejanje izdelkov

V spustnem meniju pod oznako **Movie** se je samodejno izbral naš film, ker smo do strani dostopali preko argumenta `IMDbID=tt0462538`, brez katerega bi v spustnem seznamu morali izbrati film, za katerega želimo ustvariti izdelek. V vrstici nižje se nahaja spustni seznam pod oznako **Storage Format** za izbiro tipa medija in ločljivost slike. Sledi vnosno polje pod oznako **Discs**, kamor vnesemo na koliko ploščkih je film zapisan. Naslednjo vrstico obrazca sestavljata vnosni polji pod oznakama **Edition** in **Edition Released**, kamor vnesemo ime izdaje in datum izida. Desni del obrazca se začne z vnosnim poljem pod oznako **UPC** – 12-mestna številka, ki se na fizičnem izdelku nahaja pod črtno kodo in po kateri se izdelke med seboj ločuje. Naslednje vnosno polje je pod oznako **Price** za vnos cene, po kateri želimo izdelek prodajati v naši spletni trgovini. Neobvezno vnosno polje pod oznako **Suggested Retail Price** je priporočena cena izdelka na trgu. V vnosno polje pod oznako **Items**

In **Stock** vnesemo razpoložljivo število izdelkov na zalogi. Nastavljena vrednost 0 bi pomenila, da izdelka ni možno dodati v košarico in kupiti. Po pritisku gumba za ustvarjanje izdelka (**Create Product**) je naš izdelek dodan v spletno trgovino. Preusmeri nas na obrazec, kjer lahko urejamo in dodajamo podatke o izdelku kot prikazuje slika 6.45.



The image shows a product management form with the following fields and values:

- Audio Languages:** 0 audio language(s) (with an [Edit](#) link)
- Subtitles:** 0 subtitle(s) (with an [Edit](#) link)
- UPC:** 024543492016
- Storage Format:** Blu-ray Full HD (1920x1080)
- Discs:** 1
- Edition:** Widescreen Edition
- Edition Released:** 18/12/2017
- Price:** 9.49 EUR
- Suggested Retail Price:** 8.99 EUR
- Items In Stock:** 10

An **Options** dropdown menu is visible in the top right corner, and a blue **Update Product** button is at the bottom right.

Slika 6.45: Ustvarjen izdelek

Zdaj lahko dodajamo in urejamo zvok, sinhronizacijo in podnapise v filmu. Izdelku lahko izberemo le tiste zvočne zapise in podnapise, ki smo jih dodali filmu in so dostopni iz karte za dodatne informacije na pregledni strani filma. Po izbiri angleških podnapisov se je celotna izbrana vrstica obarvala modro, kot prikazuje slika 6.46.

Audio Language

The Simpsons Movie


Available Audio 2 available audio(s)
Slovenian AC-3 - 6 channels (448Kb/s)
English DTS Digital Surround 5.1 - 6 channels (1.524Mb/s)
Show Product

Slika 6.46: Urejanje zvočnih zapisov izdelka

Podobno smo storili za podnapise. Po izbiri urejanja na karti za podnapise se odpre stran s karto, kjer so prikazani vsi filmu dostopni podnapisi. Po pritisku na vrstico **English** smo izdelku dodali angleške podnapise kot prikazuje slika 6.47.

Subtitles

The Simpsons Movie

Available Subtitles 3 available subtitles
English
English 
Slovenian
Show Product

Slika 6.47: Urejanje podnapisov izdelka

Po končanem urejanju se vrnemo na izdelek, ki ima zdaj dodane podatke za zvočne zapise in podnapise, kot prikazuje slika 6.48.

[Options](#) ▾

<p>Audio Languages</p> <p>1 audio language(s)</p> <hr/> <p>English DTS Digital Surround 5.1 - 6 channels (1.524Mb/s)</p> <p>Edit</p>	<p>UPC</p> <p>024543492016</p> <hr/> <p>Storage Format</p> <p>Blu-ray Full HD (1920x1080) ▾</p> <hr/> <p>Discs</p> <p>1</p> <hr/> <p>Edition</p> <p>Widescreen Edition</p> <hr/> <p>Edition Released</p> <p>18/12/2017</p> <hr/> <p>Price</p>
<p>Subtitles</p> <p>1 subtitles</p> <hr/> <p>English</p> <p>Edit</p>	

Slika 6.48: Dopolnjeni podatki za izdelek

Spustni meni z možnostmi (**Options**) ponuja izbire za prikaz filma (**Show Movie**) – vrnitev na pregledno stran filma, prikaz izdelkov (**Show Movie Products**) – pregled vseh izdelkov določenega filma, in brisanje izdelka (**Delete Product**) za brisanje izdelka – priporočeno le če izdelka še nihče ni kupil in ga nima v košarici. Možnost **Show Movie Products** odpre stran za pregled vseh izdelkov filma v obliki karte s seznamom, ki je prikazana na sliki 6.49.

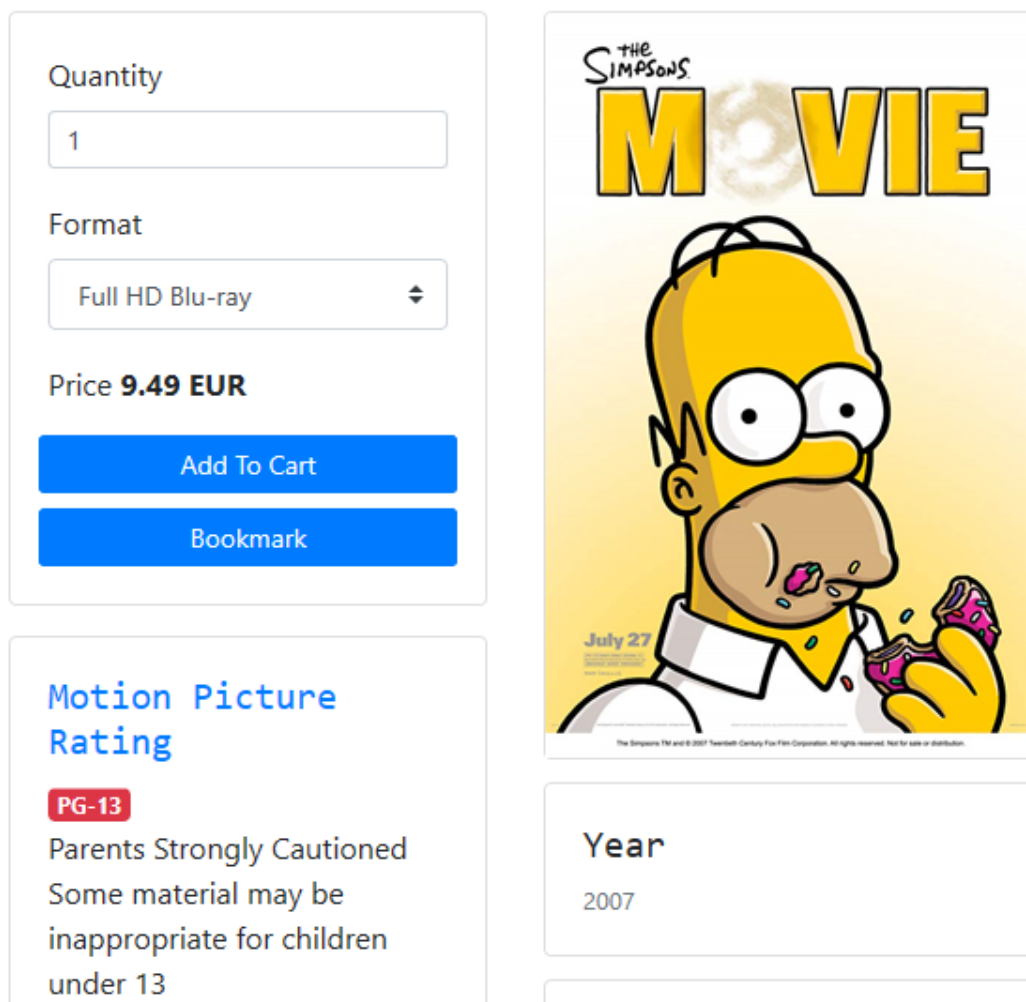
Products

The Simpsons Movie

<p>Products</p> <p>1 product(s)</p>	
<p>UPC: 024543492016</p> <p>Format: Blu-ray</p> <p>Resolution: 1920x1080</p> <p>Discs: 1</p> <p>Edition: Widescreen Edition</p>	<p>9.49 EUR</p> <p>Available</p>
<p>Show Movie New Product</p>	

Slika 6.49: Filmski izdelki

Pritisk na povezavo **Show Movie** na dnu karte nas preusmeri na pregledno stran filma, ki zdaj izgleda kot prikazuje slika 6.50.



The screenshot shows a product page for 'The Simpsons Movie'. On the left, there is a purchase form with the following elements:

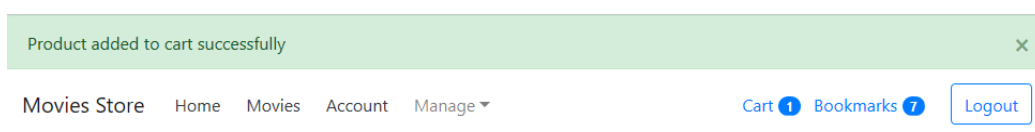
- Quantity:** A text input field containing the number '1'.
- Format:** A dropdown menu currently set to 'Full HD Blu-ray'.
- Price:** Displayed as '9.49 EUR'.
- Buttons:** Two blue buttons labeled 'Add To Cart' and 'Bookmark'.

On the right, there is a movie poster for 'The Simpsons Movie' featuring Homer Simpson eating a donut. Below the poster, the release date 'July 27' is visible. At the bottom of the poster, there is a small copyright notice: 'The Simpsons TM and © 2007 Twentieth Century Fox Film Corporation. All rights reserved. Not for sale or distribution.'

Below the poster, there is a 'Year' field containing the value '2007'.

Slika 6.50: Film je na voljo za nakup

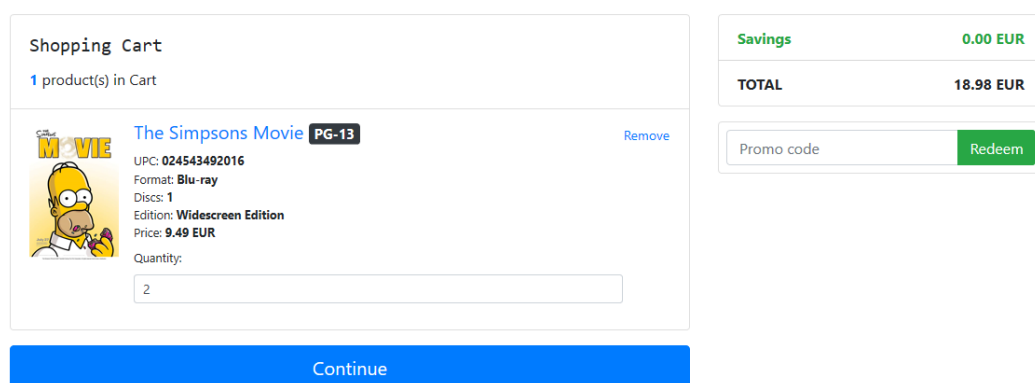
Film je zdaj tudi na voljo za nakup v naši spletni trgovini. Njegova cena znaša 9.49 EUR na en Full HD Blu-ray plošček. Po pritisnjenem gumbu za dodajanje (**Add To Cart**) se izdelek asinhrono – brez osveževanja strani – doda v našo košarico. Prikaže se sporočilo o uspešno dodanem izdelku v košarico, kot prikazuje slika 6.51.



Slika 6.51: Sporočilo o uspešno dodanem izdelku v košarico

Število izdelkov v košarici se je povečalo za 1. Ponovni pritisk gumba **Add To Cart** poveča le količino za izbran izdelek in ne količine vseh skupnih izdelkov v košarici. Košarica tako še vedno prikazuje en izdelek z UPC s količino 2 kot prikazuje slika 6.52.

Cart



Slika 6.52: Košarica

Na sliki tudi vidimo seznam ločenih izdelkih v košarici po UPC z njihovimi ključnimi podatki. Vrstica s ceno prikazuje ceno posameznega izdelka na enoto – en izdelek. V primeru razpoložljivega izdelka DVD in dodanega v našo košarico bi poleg izdelkov Blu-ray z UPC 024543492016 prikazalo še nov element na seznamu v košarici – DVD. Vsota cene vseh izdelkov v košarici je 18.98 EUR, kot prikazuje desni del slike, kjer je tudi prostor za vnos promocijskih kod – popustov. V vnosnem polju z napisom **Promo code** smo uporabili promocijsko kodo za 20% popust na celoten nakup in s pritiskom gumba **Redeem** potrdili unovčitev. Skupna cena je zdaj 15.18 EUR. V vrstici

z zeleno obarvano oznako **Savings** je prikazan prihranek pri nakupu, ki pri nas znaša 3.80 EUR kot prikazuje slika 6.53.

Savings	3.80 EUR
Cart Promo -20.00%	X
001302cd-d9d2-11e8-9307-d46e0e0e10b7	
TOTAL	15.18 EUR

Promo code	Redeem
------------	---------------

Slika 6.53: Promocijska koda

Po pritisku gumba za nadaljevanje smo preusmerjeni na stran za plačilo (**Checkout**) z obrazcem za vnos naslova dostave in načina plačila kot prikazuje slika 6.54.

Shipping address

Address

Broadway St

Must be a Title Case up to 100 characters. May contain only letters, spaces and hyphens

House Number

426

House Number Suffix (Optional)

205

Zip

95928

Must be 3-9 characters long, contain uppercase letters and numbers

City

Chico

State

United States of America

 Save as default address

Payment

 Cash Credit Card

Complete order

Savings	3.80 EUR
Products Costs	15.18 EUR
Delivery	5.00 EUR
TOTAL	20.18 EUR

Slika 6.54: Obrazec za oddajo naročila

Na desnem delu strani se nahaja končni znesek za plačilo z dodanim stroškom dostave (**Delivery**), ki znaša 5 EUR. Za celotno naročilo bomo plačali 20.18 EUR, kar potrdimo s pritiskom gumba za dokončanje naročila (**Complete order**).

Če bi nas na tem mestu kateri uporabnik prehitel in bi se zaloga filmskega izdelka Blu-ray z UPC 024543492016 zmanjšala pod našo zeleno količino v košarici, bi nas opozorilo na zmanjšanje količine tega izdelka v naši košarici. Rdeče obarvano opozorilo lahko vidimo na sliki 6.55.

Could not complete your purchase. One or more products in your cart are not available in such quantity

Slika 6.55: Opozorilo ob prenizki zalogi izdelka

Če pri prejšnjem koraku – v košarici – povečamo količino izdelkov na 11 se prikaže opozorilo na sliki 6.56, saj je trenutna razpoložljiva zaloga 10 izdelkov.

Cart

The screenshot shows a shopping cart with one item: 'The Simpsons Movie' (PG-13). The item details include UPC: 024543492016, Format: Blu-ray, Discs: 1, Edition: Widescreen Edition, and Price: 9.49 EUR. A red error message states: 'Product is not available in such quantity. Please decrease item quantity and recheck.' Below the error is a 'Recheck' link and a quantity input field with the value '11'. A blue 'Continue' button is at the bottom of the cart.

Savings	20.88 EUR
Cart Promo -20.00% ×	
001302cd-d9d2-11e8-9307-d46e0e10b7	
TOTAL	83.51 EUR

Promo code Redeem

Slika 6.56: Previsoka količina naročila izdelka

Po zmanjšanju količine se po pritisku gumba za ponovno preverjanje (**Re-check**) opozorilo umakne. Ko zadostimo vsem kriterijem za veljaven nakup, smo preusmerjeni na stran za prikaz številke našega naročila z obvestilom o uspešno opravljenem nakupu, kot prikazuje slika 6.57.

Complete Order

The screenshot shows a green confirmation box with the text: 'Thank You For Your Order', 'Your order is processing. Please wait for confirmation email', and 'Your Order Number is: 118'. Below the box are two buttons: 'Continue Shopping' and 'Show My Account »'.

Slika 6.57: Uspešno naročilo

Naše naročilo dobi začetni status – v obdelavi (**Processing**). Po pritisku gumba za prikaz računa (**Show My Account**) smo preusmerjeni na naš profil,

kjer lahko v zavihku za nakupe spremljamo status in podrobnosti vseh naših naročil, kot prikazuje slika 6.58.

Account

[Personal Info](#)

[Shipping Address](#)

[Payment](#)

[Purchases](#)

[Movie Comments](#)

Purchases

You have **3** purchase(s)

Purchase No. 118	Processing
Purchased: 09.02.2019 15:56:30 (7 days ago)	
TOTAL: 20.18 EUR	
Purchase No. 116	Dispatched
Purchased: 07.02.2019 16:50:17 (9 days ago)	
TOTAL: 63.62 EUR	
Purchase No. 115	Completed
Purchased: 05.02.2019 17:20:05 (11 days ago)	
TOTAL: 34.31 EUR	


Slika 6.58: Zgodovina naših naročil

Po izbiri katerega izmed naročil se odpre stran z nakupom (**Purchase**) z vsemi podatki o naročilu, kot prikazuje slika 6.59.

Purchase Status
Purchase No. **118**

Processing 0 days ago
09.02.2019 15:56:30

Purchased Products
1 purchased product(s)

 **The Simpsons Movie** 2
UPC: 024543492016
Format: Blu-ray
Discs: 1
Edition: Widescreen Edition
Total: 18.98 EUR
Discount: 3.80 EUR

[Cancel Purchase](#)

Subtotal Amount

Savings	3.80 EUR
Cost of Products	15.18 EUR
Delivery	5.00 EUR
TOTAL	20.18 EUR

Payment
Cash

Shipping Address

Address
Broadway St 426 205

Postcode
95928 Chico

State
United States of America

Slika 6.59: Naše naročilo

Če si premislimo, lahko naročilo prekličemo s pritiskom na preklic naročila (**Cancel Purchase**). V tem primeru se status naročila nastavi na preklican (**Canceled**). Skrbniki strani lahko spremljajo in v spustnem meniju z izbiro statusa in pristiskom gumba za dodajanje statusa (**Add Status**) spreminjajo status naročila. Celotno naročilo lahko tudi odstranijo.

Če smo z ogledom filma zadovoljni ali imamo pripombe, lahko napišemo svoje mnenje in film ocenimo. To lahko storimo po pritisku povezave do obrazca za ustvarjanje mnenja (**Write a review**) v spustnem meniju opcij filma (**Movie Options**) na vrhu pregledne strani filma ali na dnu karte z mnenji (**Reviews**), kjer so prikazana mnenja vseh uporabnikov o tem filmu. Slika 6.60 prikazuje primer pisanja mnenja.

Write a review

The Simpsons Movie

Write a review

Definitely worth your money.

Your review must be up to 1024 characters long

Create a Review

Show Movie

Slika 6.60: Dodajanje mnenja

Po pritisku gumba za ustvarjanje mnenja (**Create a Review**) se naše mnenje shrani. Temu sledi preusmeritev na pregledno stran, kjer lahko pogledamo mnenje, kot prikazuje slika 6.61.

Reviews	
1 movie review(s)	
Klemen Turkovic Definitely worth your money.	0 days ago Edit
Show All Write a review	

Slika 6.61: Karta z mnenji o filmu

Uporabnik lahko svoja mnenja uredi s pritiskom gumba za urejanje (**Edit**). Ta se nahaja ob njegovem mnenju na skrajnem desnem robu karte, kjer je relativno v dnevih izraženo koliko časa je minilo od napisanega mnenja.

Uporabniki lahko filme ocenijo od 1 (najslabša) do vključno 5 (najboljša). Na karti z ocenami članov (**Our Members Rating**) smo po pritisku povezave za oceno (**Rate This**) preusmerjeni na stran z obrazcem in seznamom naših ocen filmov. Slika 6.62 prikazuje primer vnosa ocene pet v vnosno polje pod oznako **Rating**.

Movie Ratings

Movie: The Simpsons Movie

Rating: 5

Number of views: 2

Last movie view: 07/02/2009

[Save](#)

Your Movie Ratings

1 movie rating(s) Last movie view

5 Daddy's Home Two
1 views [Edit](#) [Remove](#)

Slika 6.62: Vnos ocene

Obrazec nudi tudi neobvezni možnosti vnosa števila naših ogledov posameznega filma v vnosno polje pod oznako **Number of views** in izbiro datuma našega zadnjega ogleda pod oznako **Last movie view**. Po pritisku gumba **Save** se naši podatki shranijo, zgodovina ogledov pa izgleda, kot prikazuje slika 6.63.

Movie Ratings

Movie: Choose movie...

Rating: 5

Number of views: 0

Last movie view: mm/dd/yyyy

[Save](#)

Your Movie Ratings

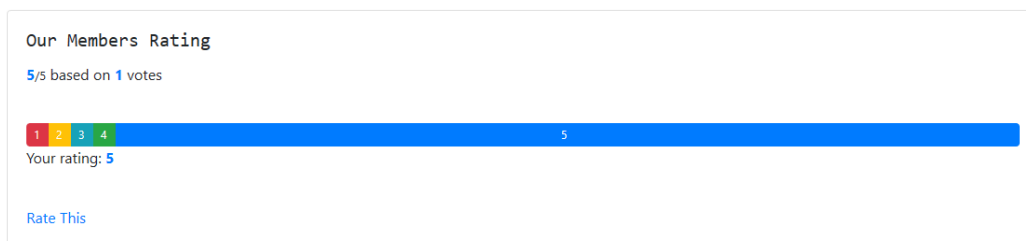
2 movie rating(s) Last movie view

5 Daddy's Home Two
1 views [Edit](#) [Remove](#)

5 The Simpsons Movie
2 views 10 years 4 days ago [Edit](#) [Remove](#)

Slika 6.63: Naše ocene filmov

Na pregledni strani filma je zdaj vidna naša ocena kot prikazuje slika 6.64.



Slika 6.64: Povprečje ocen naših uporabnikov

Tudi pregledne strani fima imajo svoje razdelke. Prvi razdelek prikazuje slika 6.65.

Related

Related with similar movies



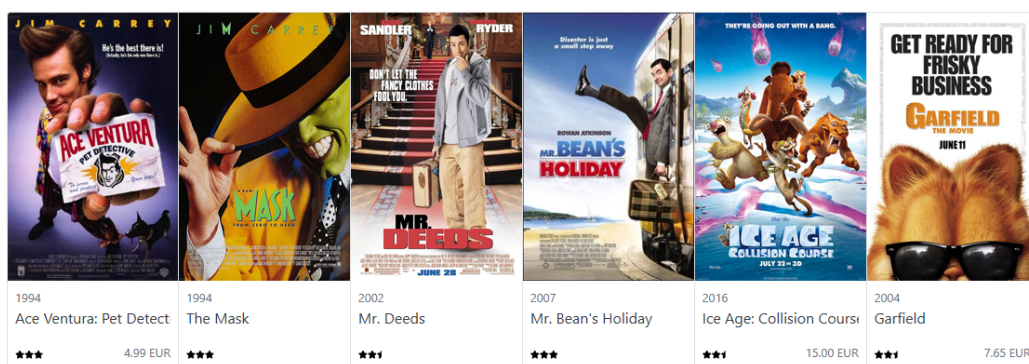
Slika 6.65: S filmom povezani filmi

Sem spadajo s filmom povezani filmi. Naš film še ni imel nakupov in nima vidnih vseh razdelkov, zato odpremo pregledno stran filma, ki ga imamo že dlje časa v spletni trgovini. Vidimo lahko razdelka podobni (Similar) in

nakupi (Purchases). Razdelek **Similar** ima vrstico šestih kart – filmov (slika 6.66).

Similar

Popular with similar viewers



Slika 6.66: Priljubljenost filma pri podobnih gledalcih

Razdelek prikazuje filme, ki jih imajo obiskovalci na svoji zgodovini nedavnih filmskih pregledov poleg tega filma. Zgodovina nedavnih filmskih pregledov se osvežuje, ko posamezen uporabnik odpre pregledno stran določenega filma. Glede na skupno število pregledov posameznega filma se razvrsti in poišče priljubljenost pri podobnih gledalcih.

Razdelek **Purchases** trenutno vsebuje eno karto – film, ki se je poleg tega filma tudi pojavil na naročilu nekega uporabnika. Razdelek prikazuje slika 6.67.

Purchases

Customers who bought this movie also bought



Slika 6.67: Ostali filmi iz naročil

Na dnu vsake spletne strani so dodatne povezave, kot prikazuje slika 6.68.

© 2018-2019

Movies

Movies

Advanced Movie Search

Production Companies

Celebrities

Actors







Directors

Writers

Slika 6.68: Navigacija na dnu spletnih strani





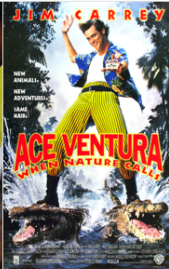

Ena ključnih je povezava na stran za napredno iskanje filmov (**Advanced Movie Search**). Iskalnik omogoča iskanje filmov po:

Title – naslovu kot prikazuje slika 6.69.

Title	Year	IMDb Rating	Genres	Popularity By Purchases	Popularity By Views
f					
Search					
21 movie(s) found					
					
2007 Blades of Glory	1997 Face/Off	2005 Fun with Dick and Jane	2004 Garfield	2006 Garfield: A Tail of Two Kitties	2012 Ice Age: Continental Drift
★★★ 18.43 EUR	★★★★ 13.89 EUR	★★★ 6.89 EUR	★★★ 7.65 EUR	★★★ 3.97 EUR	★★★ 15.00 EUR
PG-13 93 min	R 138 min	PG-13 90 min	PG 80 min	PG 82 min	PG 88 min

Slika 6.69: Iskanje filmov po naslovu

Year – letnici kot prikazuje slika 6.70.

Title	Year	IMDb Rating	Genres	Popularity By Purchases	Popularity By Views
Search Title					
<= 1996 Search					
8 movie(s) found					
					
1993 Mrs. Doubtfire	1994 Ace Ventura: Pet Detective	1994 Dumb and Dumber	1994 The Mask	1995 Ace Ventura: When Nature Calls	1996 101 Dalmatians
★★★★	★★★ 4.99 EUR	★★★★	★★★	★★★ 13.99 EUR	★★★ 29.99 EUR
PG-13 125 min	PG-13 86 min	PG-13 107 min	PG-13 101 min	PG-13 90 min	G 103 min







Slika 6.70: Iskanje filmov po letnici



IMDb Rating – oceni kot prikazuje slika 6.71.

Title Year **IMDb Rating** Genres Popularity By Purchases Popularity By Views

Search Title... >= 7.4 Search

8 movie(s) found

					
2001 Shrek ★★★★	2002 Equilibrium ★★★★ 8.99 EUR	2002 Ice Age ★★★★ 16.98 EUR	2008 Kung Fu Panda ★★★★ 9.96 EUR	2007 The Assassination of Jesse James ★★★★	2009 Avatar ★★★★
PG 87 min	R 107 min	PG 81 min	PG 92 min	R 160 min	PG-13 162 min

	
2010 Despicable Me ★★★★	2013 Despicable Me 2 ★★★★
PG 95 min	PG 98 min

Slika 6.71: Iskanje filmov po oceni IMDb

Genres – žanrih – omogoča izbiro več žanrov hkrati kot prikazuje slika 6.72.







[Title](#)
[Year](#)
[IMDb Rating](#)
[Genres](#)
[Popularity By Purchases](#)
[Popularity By Views](#)


Genres

- Action
- Adult
- Adventure
- Animation
- Biography
- Comedy
- Crime
- Documentary

ma

7 movie(s) found













					
1994 The Mask	1996 101 Dalmatians	1996 Matilda	2003 Anger Management	2005 Madagascar	2008 Madagascar: Escape 2 A
***	*** 29.99 EUR	***	*** 10.52 EUR	*** 14.99 EUR	***
PG-13 101 min	G 103 min	PG 102 min	PG-13 106 min	PG 86 min	PG 89 min


2012 Madagascar 3: Europe's

PG 93 min







Slika 6.72: Iskanje filmov po žanrih

Popularity By Purchases – številu naročil v določenem obdobju kot prikazuje slika 6.73.

Title	Year	IMDb Rating	Genres	Popularity By Purchases	Popularity By Views
Start and End Date	03/02/2019			08/02/2019	
23 movie(s) found					
					
1996	2009	2006	2016	2014	2002
101 Dalmatians	Ice Age: Dawn of the Dinosaurs	Ice Age: The Meltdown	Ice Age: Collision Course	A Million Ways to Die in the West	Ice Age
★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★	★★★★
29.99 EUR	17.68 EUR	14.99 EUR	15.00 EUR	11.59 EUR	16.98 EUR
G	PG	PG	PG	R	PG
103 min	94 min	91 min	94 min	116 min	81 min
Items Sold 27	Items Sold 18	Items Sold 15	Items Sold 15	Items Sold 15	Items Sold 15
					
2012	2003	2017	1997	2007	2011
Ice Age: Continental Drift	Anger Management	Daddy's Home Two	Face/Off	Blades of Glory	Hall Pass
★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★
15.00 EUR	10.52 EUR	13.99 EUR	13.89 EUR	18.43 EUR	8.99 EUR
PG	PG-13	PG-13	R	PG-13	R
88 min	106 min	100 min	138 min	93 min	105 min
Items Sold 15	Items Sold 12	Items Sold 9	Items Sold 9	Items Sold 9	Items Sold 6

Slika 6.73: Iskanje filmov po številu naročil v obdobju

Popularity By Views – številu odprtih preglednih strani posameznega filma v določenem obdobju kot prikazuje slika 6.74.

Title	Year	IMDb Rating	Genres	Popularity By Purchases	Popularity By Views
Start and End Date	17/01/2019		17/02/2019		
66 movie(s) found					
					
1996	2017	2007	1997	1994	2011
101 Dalmatians	Daddy's Home Two	The Simpsons Movie	Face/Off	Ace Ventura: Pet Detecti	Johnny English Reborn
★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★	★★★
29.99 EUR	13.99 EUR	9.49 EUR	13.89 EUR	4.99 EUR	13.99 EUR
G	PG-13	PG-13	R	PG-13	PG
103 min	100 min	87 min	138 min	86 min	101 min
Users views	Users views	Users views	Users views	Users views	Users views
206	141	129	58	50	41

Slika 6.74: Iskanje filmov po številu ogledov v obdobju

Poglavje 7

Zaključek

V okviru diplomskega dela smo razvili spletne strani za trgovino s filmi in priporočilni sistem. Spletna trgovina omogoča uporabnikom nakup filmov in jim olajša izbiro ustreznih filmov ter nudi pregleden uporabniški vmesnik z naprednim filmskim iskalnikom. V primeru nedostopnosti filmskih izdelkov je možno tudi dodajanje zaznamkov, ki so prvotno namenjeni uporabnikom za ustvarjanje seznamov s priljubljenimi filmi. Uporabniki lahko filme ocenjujejo in oddajajo mnenja. Shranijo si lahko tudi število vseh ogledov posameznega filma in datum zadnjega ogleda. Postopek pridružitve in nakupovanja je hiter in enostaven. Vsakemu uporabniku je omogočen odličen pregled nad vsemi njegovimi preteklimi oddanimi naročili. Možno je tudi koriščenje popustov in sprememba valute ter več načinov plačila. Skrbnikom spletne strani je omogočen pregled in upravljanje nad celotno spletno trgovino, vključno z naročili. Na pregleden način jim omogoča vnašanje podatkov o filmih in njihovih izdelkih. Omogočeno je tudi urejanje obstoječih podatkov o filmih. Uporabnikom smo zagotovili visoko stopnjo varnosti.

7.1 Nadaljnje delo

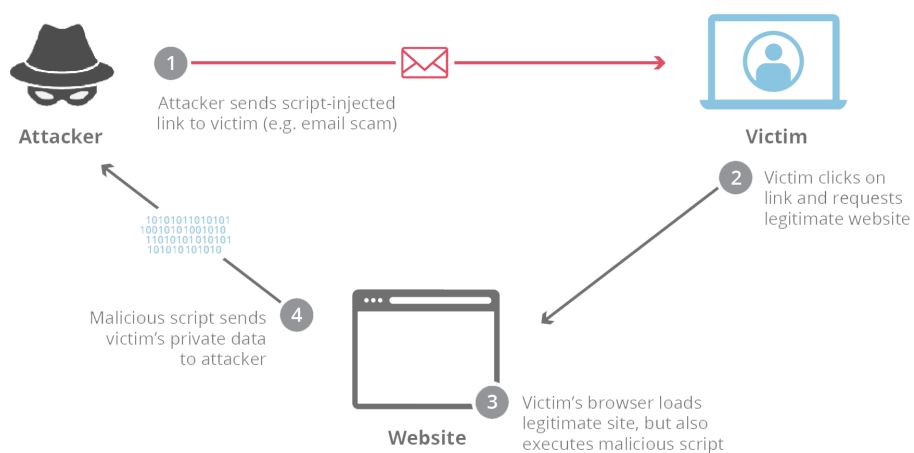
Celoten model spletne aplikacije je prilagodljiv in omogoča razširitve. V okviru razvite spletne strani bi lahko naredili naslednje nadgradnje oziroma

izboljšave:

večjezični vmesnik – trenutna spletna stran podpira le angleški jezik. Postopoma bi dodajali nove jezike, glede na države iz katerih bi beležili zadostno število uporabnikov in njihovih nakupov.

uvoz podatkov – zamudno ročno vnašanje filmov bi nadomestili z neposrednim uvozom v našo podatkovno bazo, z uporabo datotečnih zapisov JSON in CSV. Izvožene datoteke s podatki so trenutno dostopne na uradnih straneh IMDb [38], kjer je tudi zbrana vsa potrebna dokumentacija [39]. Naša aplikacija bi te datoteke prebrala in ustrezno prilagodila shemi naše podatkovne baze. Pri tem bi ustvarila datoteke, pripravljene za neposreden uvoz v našo podatkovno bazo. Dodatna prednost bi bila možnost uvoza več filmov hkrati.

HTTP cookie – z uporabo piškotkov se uporabnikova prijava lahko ohrani. Trenutno za prijavo uporabljamo sejo, ki si uporabnikovo prijavo zapomni le do zaprtja brskalnika. Obstaja več vrst piškotkov. Z uporabo trajnega piškotka (**Persistent cookie**) je možno uporabnikovo prijavo shraniti za daljše časovno obdobje, saj so piškotki do določenega datuma poteka shranjeni pri odjemalcu (uporabnikovem brskalniku) tudi po zaprtju brskalnika [51]. Trenutno je varnost piškotkov ogrožena z uporabo napada XSS, ki napadalcem omogoča vsiljevanje skript v spletne strani odjemalcev [48] kot prikazuje slika 7.1.



Slika 7.1: Prikaz napada z navzkrižnim skriptiranjem [29]

Piškotki povzročajo težave na področju varovanju osebnih podatkov, za kar je bil v Evropski uniji izdan GDPR z začetkom veljave 25. maj 2016 [50].

Literatura

- [1] CGI. Dosegljivo: https://sl.wikipedia.org/wiki/Common_Gateway_Interface, 2016. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [2] DBMS. Dosegljivo: https://sl.wikipedia.org/wiki/Sistem_za_upravljanje_s_podatkovnimi_zbirkami, 2016. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [3] Amazon. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Amazon.com>, 2017. [Dostopano: 8. 1. 2019].
- [4] CSS. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/CSS>, 2017. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [5] Google Play. Dosegljivo: https://sl.wikipedia.org/wiki/Google_Play, 2017. [Dostopano: 8. 1. 2019].
- [6] HTML. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/HTML>, 2017. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [7] JavaScript. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/JavaScript>, 2017. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [8] PHP. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/PHP>, 2017. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [9] SQL. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/SQL>, 2017. [Dostopano: 6. 1. 2019].

-
- [10] World Wide Web Consortium. Dosegljivo: https://sl.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web_Consortium, 2017. [Dostopano: 5. 1. 2019].
- [11] XAMPP. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/XAMPP>, 2017. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [12] Binary Large Object. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_large_object, 2018. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [13] Code Reuse. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Code_reuse, 2018. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [14] CPU. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Procesor>, 2018. [Dostopano: 6. 1. 2019].
- [15] GNU. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/GNU>, 2018. [Dostopano: 6. 1. 2019].
- [16] MyISAM. Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/wiki/MyISAM>, 2018. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [17] MySQL. Dosegljivo: <https://sl.wikipedia.org/wiki/MySQL>, 2018. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [18] Operating System. Dosegljivo: https://sl.wikipedia.org/wiki/Operacijski_sistem, 2018. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [19] PhpMyAdmin. Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin>, 2018. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [20] PowerDesigner. Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/wiki/PowerDesigner>, 2018. [Dostopano: 13. 2. 2019].
- [21] Query-by-Example. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Query_by_Example, 2018. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [22] XAMPP. Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/wiki/XAMPP>, 2018. [Dostopano: 7. 1. 2019].

-
- [23] Amazon.com. Dosegljivo: <http://www.amazon.com/>, 2019. [Dostopano: 8. 1. 2019].
- [24] Blowfish. Dosegljivo: [https://en.wikipedia.org/wiki/Blowfish_\(cipher\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Blowfish_(cipher)), 2019. [Dostopano: 12. 2. 2019].
- [25] Bootstrap. Dosegljivo: [https://en.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_\(front-end_framework\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(front-end_framework)), 2019. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [26] Bootstrap. Dosegljivo: <https://getbootstrap.com/>, 2019. [Dostopano: 5. 1. 2019].
- [27] Closed Captioning. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Closed_captioning, 2019. [Dostopano: 8. 2. 2019].
- [28] Cross-platform software. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Cross-platform_software, 2019. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [29] Cross-Site Scripting. Dosegljivo: <https://www.cloudflare.com/learning/security/threats/cross-site-scripting/>, 2019. [Dostopano: 1. 3. 2019].
- [30] ESR. Dosegljivo: <https://www.mozilla.org/en-US/firefox/organizations/>, 2019. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [31] IMDb. Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/wiki/IMDb>, 2019. [Dostopano: 8. 1. 2019].
- [32] JSON. Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/wiki/JSON>, 2019. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [33] JSON. Dosegljivo: <http://json.org/>, 2019. [Dostopano: 6. 1. 2019].
- [34] PHP. Dosegljivo: <http://php.net>, 2019. [Dostopano: 4. 1. 2019].
- [35] PhpStorm. Dosegljivo: <https://www.jetbrains.com/phpstorm/>, 2019. [Dostopano: 6. 1. 2019].

-
- [36] Rainbow Table. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Rainbow_table, 2019. [Dostopano: 12. 2. 2019].
- [37] SQL Injection. Dosegljivo: https://www.w3schools.com/sql/sql_injection.asp, 2019. [Dostopano: 8. 2. 2019].
- [38] IMDb. IMDb Datasets. Dosegljivo: <https://datasets.imdbws.com/>, 2019. [Dostopano: 23. 2. 2019].
- [39] IMDb. IMDb Datasets. Dosegljivo: <https://www.imdb.com/interfaces/>, 2019. [Dostopano: 23. 2. 2019].
- [40] Alenka Kavčič. Tehnologije programske opreme, 2016.
- [41] B. Lin, Y. Chen, X. Chen, and Y. Yu. Comparison between json and xml in applications based on ajax. In *2012 International Conference on Computer Science and Service System*, pages 1174–1177, Aug 2012.
- [42] John W. Colby Paul Wilton. *Beginning SQL*. Wiley Publishing, Inc., 2005.
- [43] Johannes Gehrke Raghuram Ramakrishnan. *Database management systems Third Edition*. McGraw-Hill, 2003.
- [44] John Wiley & Sons. *PHP, MySQL® & JavaScript® All-in-One For Dummies®*. Wiley Publishing, Inc., 2018.
- [45] Damjan Vavpotič. Podatkovne baze 2, 2017.
- [46] Wikipedia contributors. Client–server model — Wikipedia, the free encyclopedia. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Client%E2%80%93server_model&oldid=884086104, 2018. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [47] Wikipedia contributors. Base64 — Wikipedia, the free encyclopedia. Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Base64&oldid=884131342>, 2019. [Dostopano: 24.2.2019].

-
- [48] Wikipedia contributors. Cross-site scripting — Wikipedia, the free encyclopedia. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Cross-site_scripting&oldid=883577457, 2019. [Dostopano: 24.2.2019].
- [49] Wikipedia contributors. Ecmascript — Wikipedia, the free encyclopedia. Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=ECMAScript&oldid=883743537>, 2019. [Dostopano: 7. 1. 2019].
- [50] Wikipedia contributors. General data protection regulation — Wikipedia, the free encyclopedia. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=General_Data_Protection_Regulation&oldid=884162135, 2019. [Dostopano: 24.2.2019].
- [51] Wikipedia contributors. Http cookie — Wikipedia, the free encyclopedia. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=HTTP_cookie&oldid=884802360, 2019. [Dostopano: 24.2.2019].
- [52] Wikipedia contributors. Logical data model — Wikipedia, the free encyclopedia. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Logical_data_model, 2019. [Dostopano: 13. 2. 2019].