



Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru

Fakultet informacijskih tehnologija

Testiranje web aplikacije Letterboxd

Seminarski rad iz predmeta „Formalne metode“

Student – indeks:

Adnan Grbešić – IB220280

Zerina Ibrulj – IB220245

Marko Dogan – IB220215

Predmetni nastavnici:

prof. dr. sc. Bernadin Ibrahimpašić

mr. sc. Ahmet Mulalić

Mostar, siječanj 2026.

Sadržaj

Uvod.....	3
1. Ekvivalentnost particioniranja	3
2. Analiza granične vrijednosti.....	4
3. Testiranje tabele odluka	4
4. Testiranje tranzicije stanja	4
5. Testiranje izjava.....	5
6. Testiranje odluka.....	6
7. Pogađanje pogreške.....	7
8. Istraživačko testiranje	8

Uvod

Za testiranje aplikacije Letterboxd odabrali smo funkcionalnost dodavanja filmova u watchlistu koja je jedna od glavnih funkcionalnosti aplikacije jer omogućuje korisniku praćenje filmova koje žele gledati te pregled watchlisti drugih korisnika omogućava korisniku pronalazak novih filmova. Ova funkcionalnost je testirana sa sljedećim metodama: ekvivalentnost particioniranja, analiza granične vrijednosti, testiranje tabele odluka, testiranje tranzicije stanja, testiranje izjava i testiranje odluka.

Funkcionalnost upravljanja javnim profilom i podacima korisničkog računa je odabrana za zadnje dvije metode: pogađanje pogreške i istraživačko testiranje. Razlog tome je što su ove metode zahtijevale veći opseg funkcionalnosti te smo sa testnim slučajevima iz prijašnjim metoda pokrili sve mogućnosti prošle odabrane funkcionalnosti. S obzirom da je riječ o jednoj društvenoj mreži smatrali smo da je i upravljanje javnim profilom također jako bitna značajka aplikacije koju je vrijedno testirati.

1. Ekvivalentnost particioniranja

Umjesto testiranja svake moguće vrijednosti, ulazi se dijele na grupe (particije) unutar kojih se sistem ponaša isto. Dovoljno je testirati samo jednog "predstavnika" iz svake grupe (validne i nevalidne). Time drastično smanjujemo broj testova, a zadržavamo sigurnost da smo pokrili logiku.

Parametar	Partition	Type	Input Value
User status	Logged in user	Valid	User is logged in
User status	Not logged in user	Not valid	User is logged out
Movie	Movie exists in database	Valid	Valid Movie ID
Movie	Movie does not exist	Not valid	Invalid Movie ID
Watchlist state	Movie not in Watchlist	Valid	Movie not present

Tablica 1: Test slučajevi za ekvivalentnost particioniranja

U popratnoj dokumentaciji Low Level testova, test slučajevi 1, 2, 3, 22 i 26 odgovaraju testnim slučajevima na slici.

2. Analiza granične vrijednosti

Fokusira se isključivo na ivice domene — minimum, maksimum, te vrijednosti odmah ispod i iznad njih. Programeri najčešće griješe upravo na granicama ("off-by-one" greške), pa ova tehnika uz malo truda otkriva kritične defekte koje bi obično testiranje propustilo.

Case ID	Current Watchlist Size	Input Action	Boundary Type	Expected System Behavior
BVA-01	0	Add movie	Valid (lower bound)	Movie is added successfully
BVA-02	1	Add movie	Valid	Movie is added successfully
BVA-03	998	Add movie	Valid	Movie is added successfully
BVA-04	999	Add movie	Upper boundary (n-1)	Movie is added successfully
BVA-05	1000	Add movie	Boundary (n)	Add is rejected, error shown
BVA-06	1001	Add movie	Invalid (overflow)	Add blocked, validation error
BVA-07	-1	Add movie	Invalid (underflow)	System validation error

Tablica 2: Test slučajevi za analizu granične vrijednosti

U popratnoj dokumentaciji Low Level testova, test slučajevi 1, 2 i 22 odgovaraju testnim slučajevima na slici.

3. Testiranje tabele odluka

Idealno za složenu logiku gdje ishod zavisi od kombinacije više uslova (npr. poslovna pravila). Mapiranjem svih mogućih "ako-onda" kombinacija u tabelu, lako se uočavaju rupe u specifikaciji, kontradiktorna pravila ili slučajevi na koje je razvoj zaboravio.

Condition	R1	R2	R3	R4	R5
Logged In User	Yes	Yes	No	Yes	No
Movie exists	Yes	Yes	Yes	No	No
Movie already in Watchlist	No	Yes	No	No	No
Action: Add movie	T	F	F	F	F
Action: Show error	F	T	T	T	T
Action: Redirect Login	F	F	T	F	F

Tablica 3: Test slučajevi za testiranje tabele odluka

U popratnoj dokumentaciji Low Level testova, test slučajevi 23, 24 i 25 odgovaraju testnim slučajevima na slici.

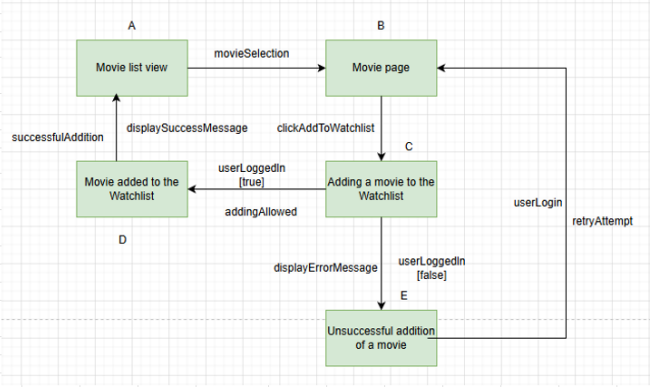
4. Testiranje tranzicije stanja

Koristi se kad rezultat zavisi od historije, odnosno trenutnog statusa sistema (npr. status narudžbe ili login sesija). Provjerava se mogu li se desiti nedozvoljeni prelazi iz jednog stanja u drugo i da li sistem ispravno reagira na događaje u svakom stanju.

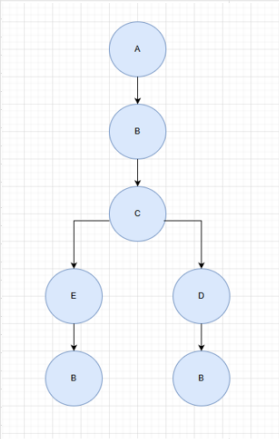
Selected functionality:
Adding and removing a movie from the Watchlist on Letterboxd

State Definitions	
Label	State Name
A	Movie list view
B	Movie page
C	Attempt to add movie to Watchlist
D	Movie successfully added to Watchlist
E	Unsuccessful addition (e.g. user not logged in)

Transition description
From state A, the user selects a movie -> transitions to B
In state B, the user clicks Add to Watchlist -> C
If the user is logged in -> D
If the user is not logged in -> E
From E, the user logs in -> returns to B
From D, the user removes the movie -> returns to B



State Transition Diagram



State Transition Table

Current State	A	B	C	D	E
movieSelection	B	-	-	-	-
clickAddToWatchlist	-	C	-	-	-
userLoggedIn [true]	-	-	D	-	-
userLoggedIn [false]	-	-	E	-	-
successfulAddition	-	-	-	B	-
unsuccessfulAddition	-	-	-	-	B

Test Cases

Path
TC1 = A->B->C->E->B
TC2 = A->B->C->D->B
TC3 = A->B->C->D->A

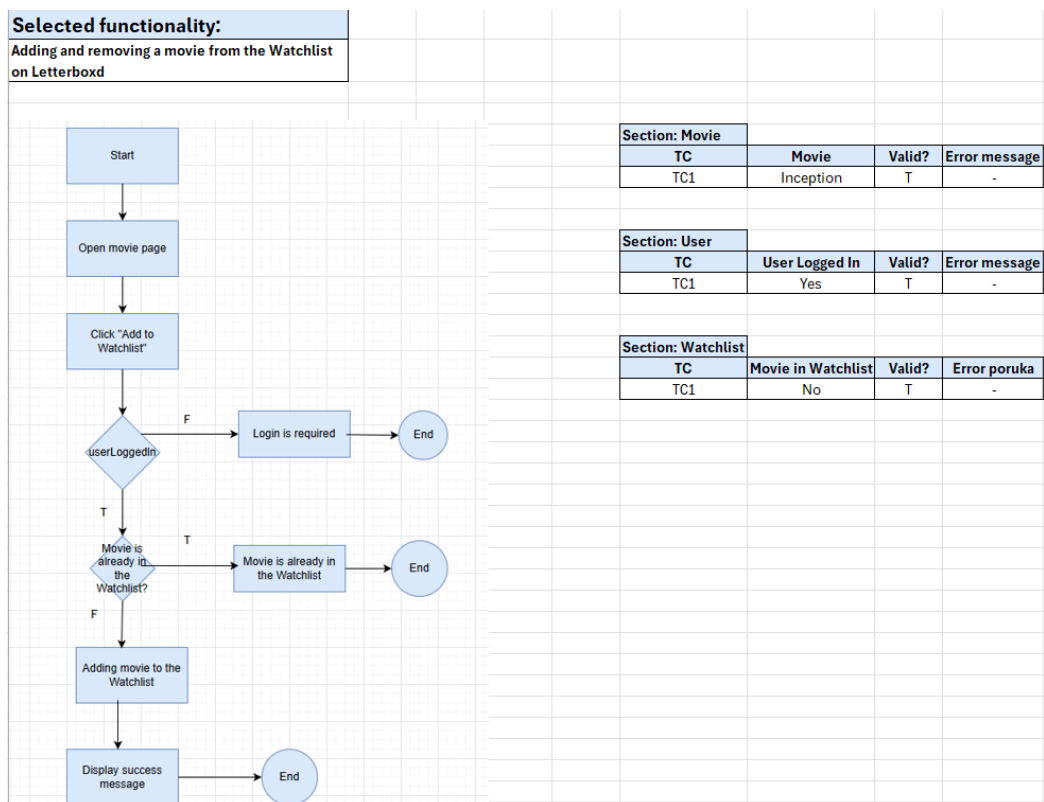
Tablica 4: Testni slučajevi za testiranje tranzicije stanja

U popratnoj dokumentaciji Low Level testova, test slučajevi 1, 2 i 20 odgovaraju testnim slučajevima na slici.

5. Testiranje izjava

White-box tehnika koja mjeri da li su naši testovi fizički prošli kroz linije koda. Cilj je postići što veći procenat izvršenih naredbi. Korisno za rano otkrivanje mrtvog koda, ali ne garantuje da je logika ispravna, samo da je kod izvršen.

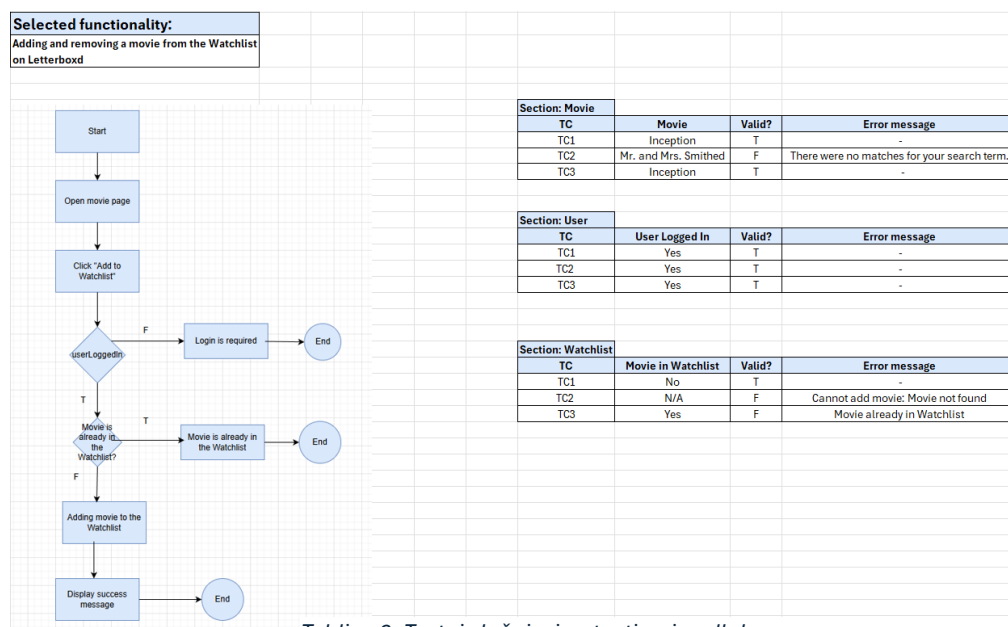
U popratnoj dokumentaciji Low Level testova, test slučajevi 1 odgovaraju testnim slučajevima na slici.



Tablica 5: Testni slučajevi za testiranje izjava

6. Testiranje odluka

Preciznije od testiranja izjava. Ne gleda samo je li kod izvršen, već da li smo prošli kroz svaku granu odluke (svako True i False u if-ovima i petljama). Osigurava da smo testirali sve logičke puteve, a ne samo one "sretne".



Tablica 6: Testni slučajevi za testiranje odluka

U popratnoj dokumentaciji Low Level testova, test slučajevi 1, 4 i 21 odgovaraju testnim slučajevima na slici.

7. Pogađanje pogreške

Nema formalnih pravila — oslanja se na intuiciju i iskustvo testera. Ciljano se gađaju slabe tačke sistema i scenariji za koje znamo da su programerima teški. Služi kao dopuna formalnim tehnikama za lov na specifične, "lukave" bugove.

Functionality No	Managing the user profile/account Potential Error	Test Case
1	The system allows the viewing of the edit profile page even when the user is not logged in	With the browser navigate to letterboxd.com/settings after logging out
2	The system does not validate the URL format of the Website field	On the Profile page of settings (letterboxd.com/settings) in the Website field enter a any text without a domain (ex. .com) and/or protocol (https://)
3	The system navigates users to non-existent urls from the profile page	On the Profile page of settings (letterboxd.com/settings) in the Website field enter a any text without a domain (ex. .com) and/or protocol (https://), click Save changes, navigate to your profile then click on your displayed website
4	Reordering favorite films with dragging and dropping automatically saves changes without clicking "SAVE CHANGES"	Add 2-4 favorite films, save the changes then navigate back to settings (letterboxd.com/settings), change the order of the films and leave the page
5	Manually resizing the Bio field causes sections of the UI to overlap, causing some fields to become hidden	On the Profile page of settings (letterboxd.com/settings) resize the size of the bio field to the width of the screen
6	The Location field does not validate if the entered location is valid	On the Profile page of settings (letterboxd.com/settings) enter a non-existent location in the Location field
7	The system has a minimum picture size for setting the profile picture but it doesn't specify it	On the Avatar page of settings (letterboxd.com/settings) upload a picture of size 392 x 412 or less
8	The system does not notify the user about failed picture uploads on multiple upload attempts	On the Avatar page of settings (letterboxd.com/settings) upload a picture of size 392 x 412 or less, repeat step 1-2 more times
9	The system allows the upload of a picture above the specified maximum size	On the Avatar page of settings (letterboxd.com/settings) upload a picture of size 4097x4097px or larger
10	The system counts the capitalization of the user's username as a username change	On the Profile page of settings (letterboxd.com/settings) click the edit pencil icon, capitalize your username, click Save changes then return back to the page to see if you can no longer change your username for the next 365 days
11	While setting up 2FA the system does not provide you with account recovery codes, which locks you out of your account if you lose the 2FA device	On the Auth page of settings (letterboxd.com/settings) follow the steps to enable 2FA and look for any provided recovery codes
12	The system does not check the availability of usernames when the user changes their username	On the Profile page of settings (letterboxd.com/settings) click the edit pencil icon, set the username to a common english name then check if the system notifies you about it's availability before you can Save changes
13	The email field isn't validated by the system	On the Profile page of settings (letterboxd.com/settings) enter any text without the symbol "@" in the Email address field
14	After changing your email the system fails to deliver an email change confirmation email	On the Profile page of settings (letterboxd.com/settings) enter any valid email to which you have access to and save changes then check your inbox for a confirmation email

Tablica 7: Testni slučajevi za pogađanje pogreške

U popratnoj dokumentaciji Low Level testova, test slučajevi 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 odgovaraju testnim slučajevima na slici.

8. Istraživačko testiranje

Tester simultano uči o aplikaciji i testira je, bez unaprijed napisanih skripti. Fleksibilan pristup koji ovisi o kreativnosti testera da "zaviri u ćoške" sistema. Odlično za pronalaženje neočekivanih problema i rupa koje formalna dokumentacija nije predvidjela.

Za pristup ovom testiranju odabrana je RCRCRC metoda.

Chosen functionality: Management of User Profile, Account & PRO/PATRON Subscription		
Letter (Heuristic)	Focus Question	Application to Letterboxd
R (Recent)	What has changed recently?	Changes to profile settings UI, new profile fields, new paid PATRON subscription options, billing-related UI updates, and feature availability for PRO users.
C (Core)	What must always work?	Viewing and editing user profile data, saving account changes, managing 4 favorite films, changing avatars, upgrading to PRO/PATRON, displaying correct PRO/PATRON status, and enabling PRO/PATRON-only features.
R (Risky)	What could cause serious damage if it fails?	Payment processing, incorrect billing, failed or duplicate charges, incorrect PRO/PATRON entitlement, loss of account data during upgrade or downgrade, and email/username changes.
C (Configuration)	What environments or conditions matter?	Different browsers and devices, logged-in vs expired sessions, network interruptions during payment, cache and cookies, and different user states (free, PRO/PATRON, expired PRO/PATRON).
R (Repaired)	What was fixed recently?	Previously fixed issues related to profile saving, PRO/PATRON upgrade/downgrade flow, billing UI, entitlement activation, and subscription expiration handling.
C (Chronic)	What breaks frequently?	Form validation in profile settings, UI not reflecting PRO/PATRON status immediately, synchronization issues between billing and account status, and problems after rapid or repeated user actions.

Tablica 8: RCRCRC analiza

U popratnoj dokumentaciji Low Level testova, test slučajevi od prošle tehnike (5-18) i novi testni slučajevi 19, 27 i 28 odgovaraju RCRCRC analizi sa slike.

Zaključak

Testiranje Letterboxd aplikacije dokazalo je da ni zreli, popularni proizvodi nisu imuni na propuste u produkciji. Fokusirajući se na upravljanje korisničkim profilom i watchlistom, koristili smo hibridni pristup: **formalne tehnike** (poput partitioniranja i tabele odluka) osigurale su strukturu i pokrivenost, dok su **heurističke metode** (istraživačko testiranje i pogađanje grešaka) simulirale stvarno ponašanje korisnika i otkrile ono što skripte obično propuste.

Rezultat je 9 verificiranih defekata na live verziji aplikacije.

Ovi propusti, koji variraju od UI nekonzistentnosti do grešaka u validaciji, potvrđuju ključnu stvar: oslanjanje samo na jedan tip testiranja nije dovoljno. Iako je Letterboxd funkcionalno kompleksan i stabilan sistem, pronađeni defekti ukazuju na potrebu za strožijim validacijama i boljim povratnim informacijama korisniku i potvrđuje da je kontinuiran i raznovrstan QA proces jedina garancija kvaliteta, bez obzira na popularnost aplikacije.