## 6. laboratorijska vježba (11 bodova)

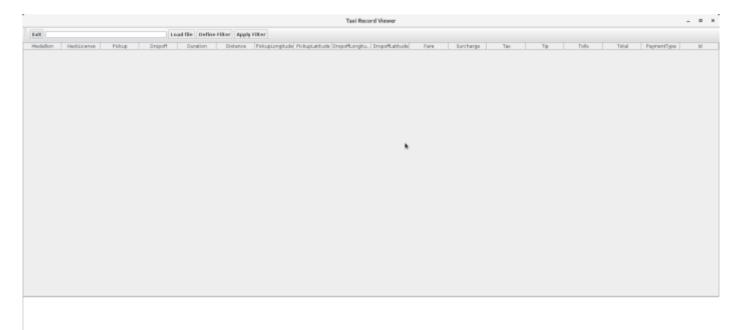
Važna napomena: u svim zadacima potrebno je napisati Javadoc komentare za svaki razred te generirati dokumentaciju. Svi nazivi razreda, metoda i varijabli moraju biti na engleskom. Sav napisani programski kod mora biti napisan u skladu s konvencijama imenovanja varijabli, metoda i razreda (varijable i metode: malo početno slovo, camel-case; razredi i sučelja: veliko početno slovo, camel-case; konstante: uobičajeno sve veliko i razdvajanje podvlakom) te ostalim pozitivnim praksama (uključivo i korektno uvlačenje redaka; smisleno razdvajanje više različitih semantički grupiranih redaka praznim redcima, pravilnim razmještajem i zatvorene vitičaste zagrade slično). Za više informacija i pogledaite http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf

## Zadatak 1 – Filtriranje zapisa

Potrebno je napraviti aplikaciju za prikaz i filtriranje podataka o vožnjama taksija koji su bili korišteni na natjecanju <u>ACM DEBS 2015 Grand Challenge</u>. Ovi podaci su veličine 18,6 MB i mogu skinuti sa sljedeće poveznice: <a href="https://github.com/MarioKusek/FER-OOP/blob/master/Lab6/data\_small.csv">https://github.com/MarioKusek/FER-OOP/blob/master/Lab6/data\_small.csv</a>. Podaci u ovoj datoteci su u tekstualnom (CSV) obliku gdje svaka linija predstavlja zapis o jednoj taksi vožnji. Linija se sastoji od vrijednosti (medallion, hack\_license, pickup\_datetime, dropoff\_datetime ...) odvojenih zarezom kao što je objašnjeno na web stranici natjecanja <u>ACM DEBS 2015 Grand Challenge</u>.

Podaci o vožnjama taksija trebaju biti prikazani u tablici. Kako Swingova tablica (JTable) nije obrađena na predavanjima, za prikaz podataka ćemo koristiti unaprijed pripremljenu klasu GenericTablePanel koja omogućava tablični prikaz liste objekata nekog tipa (pod uvjetom da objekti tog tipa imaju barem jedan javni *getter*) u tabličnom obliku. Ova klasa i primjer njenog korištenja se nalaze na sljedećoj poveznici: https://github.com/MarioKusek/FER-OOP/tree/master/Lab6/GenericTable.

Aplikacija treba izgledati kako je prikazano na sljedećoj slici (pri čemu redoslijed stupaca nije bitan).



Na vrhu se nalazi traka s alatima (JToolBar) koja ima 4 gumba i jedno tekstualno polje. Gumb Exit je namijenjen izlasku iz aplikacije. Gumb Load je namijenjen učitavanju datoteke s podacima o taksi vožnjama. Pri tome put do datoteke treba unijeti u tekstualno polje s lijeve strane ovog gumba. Učitavanje datoteke sa zapisima je potrebno ostvariti korištenjem statičke metode Stream<String> lines (Path path)

klase Files, tj. korištenjem kolekcijskih tokova na način da je iz toka String-ova potrebno stvoriti tok TaxiRecord-a kojeg treba terminirati u listu pa prikazati u tablici. Klikom na gumb Define Filter treba se otvoriti novi prozor unutar kojega se mogu definirati uvjeti na osnovu kojih će se filtrirati zapisi koji su trenutno prikazani u tablici. Ovaj prozor se ne može zatvoriti, već se samo može sakriti i to ili klikom na gumb x u njegovom gornjem desnom uglu ili ponovnim klikom na gumb Define Filter. Klikom na gumb Apply Filter je potrebno filtrirati zapise koji su trenutno prikazani u tablici primjenom definiranog filtra, nakon čega je potrebno u tablici prikazati samo one zapise koji su zadovoljili definirane uvjete. Filtriranje je potrebno ostvariti korištenjem kolekcijskih tokova na način da je iz liste podataka u tablici (oni se dohvaćaju pozivom metode getRecords kako je pokazano u primjeru korištenja klase GenericTablePanel) potrebno stvoriti tok te ga filtrirati na osnovu definiranih uvjeta. Prozor u kojem se definiraju uvjeti za filtriranje treba izgledati kako je prikazano na sljedećoj slici.



Mogu se definirati 4 uvjeta filtriranja: preskakanje prvih n zapisa, izostavljanje svih osim prvih n zapisa, izostavljanje zapisa čija itip plaćanja ne odgovara odabranom i izostavljanje zapisa čija je vrijednost atributa distance manja ili "veća od ili jednaka" definiranoj. Za svaki uvjet postoji kvačica kojem se on može odabrati ili ne. Prozor s uvjetima za filtriranje je potrebno ostvariti u zasebnoj klasi koja nasljeđuje klasu JPanel ili JFrame i ima jednu metodu kojom se mogu dohvatiti odabrani uvjeti filtriranja. Uvjete filtriranja je potrebno ostvariti u zasebnoj klasi koja se sastoji od niza gettera i settera, poput klase UserData koja je pokazana na predavanjima.

U sredini aplikacije se nalazi tablica u kojoj se prikazuju zapisi, a na dnu se nalazi tekstualno područje (JTextArea) unutar kojeg se ispisuje log (sa porukama za korisnika) kao što je prikazano na sljedećoj slici. U logu treba ispisivati sve pogreške prilikom korištenja aplikacije (npr. nepostojanje datoteke pri učitavanju).

Set Supranactionatand that a solution strain and set seal file (Define Other Jappy Ville)															
edallon HackLiberon		get bustier	Distance		te Proxipuettate				Surchargo	Ser.	Te	Trife	final	PaymentType	198
	Tue fart II (b) Tue jab		3.60	73.607373	60.724601	73,983772	40.730965	4.0	E.5	1.1	35	0.0	1.1	570	
YESTIN DON'THILDSHO.		00.000.200	3.0	0.0	10.000	an despes	40.78416H		0.0	1.1.	325	20	1.7E	380	2
WISECHE, CPRESHETSON,		00.001,300	3.26	75.88[543	80.781375 80.7970.8	75,679430 FX.683463		3.0	83	0.1	36.7	0.0		180 180	
CREATE BITHSTERSON.			3.35					4.0	0.0	0.5	40-	10.0	11	100	To the
GOVERN BEHANDS AND			30.74 (0.0	73.375130	80.75/898 5.6			3.0	0.0	0.1	3.0	0.0	4.15	100	3.0
529235 0007891289D.	UNITED BY CO COM NO.	50 00. 100	8.0	73.837637			40,75836	11	50	0.1	123	0.0	3.75	160	111
			1.55	74 883237					0.0	W.5.					100
73030P   3000AE3702AG   7 0730899   A2AB99910BL			3.14	74.003237				9.0		0.5	1.62	10.0	0.82	190	16
refere our retorso.			21	79.602796	80.785162	2.902734		3.0	67	0.4	1.45	2.0	0.45		61-
20091 461043000	Control of the State of	AN AND PARTY	85	53.989993				4.5	50.0	0.1	10-45	10.0	6.8	735	85
8258FA - 4000 REF CHE .	Del Jan St. Oct. Translate	DO 100 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	330	73.896132	40.73856T			7.6	100	07	44	0.0	10.0	150	17
TAATTE PEARTGRASSE				71.112500				5.5	0.0	0.1	3.0	10.0	1.7	000	124
STREET, THE 44TH CHAZ.			3.61	71.854444		F1.999513		4.0	200	10.0	1.76	20.0	6.75	280	76
MARKET SERVERSELECTOR			1.40	73,665903				3.0	107	0.7	1.00	10.0	3.66	100	160
STADES COORCERS W T			1.0	73,659279	40.799822	73.979290	AU.TOLUTT	8.8	100	11.3	7.7	50.0	7.7	100	100
GARRY, SCEDONTTIAL			2.54	73.677806	40.788000		40.000087	10	67		22	6.5	0.0	255	
34HED E0578853011	Contract of the Contract of	PO DOS TRADO	0.04	73.953942				9.0	10.00	0.0	I.D	0.0	10.0		154
ADERST. ANDRES 221175			5.41	73.991.209				4.5	-0.5	0.5	3.0	20.0	8.5		24
BRIED PRODUCTEREDA.			3.73	7X 873927	80.747990			6.5	- Park	0.5	31	0.0	10.5	100	100
EDATE ADMINISTRALIS.	Complete St. Col., Then have	20 SEC 1960	1.16	74.669709	40,730,953		40,735264	9.0	9.7	N. W.	W. S.	50.0	KY.	130	105
SAOA/E 87830342498			9.76	73,989853	40.739532		40.753292	4.5	67	0.1	11	0.3	DV4	200	05-
427038 BC3CE471013			1.00	73,577951	#3.745141	PX 995164		8.0	100 P	0.2	7.5	0.0	10.5		705
MADES TASSING ALC:	Company of the Print ten	200 - 200 - 1780	1.1	73.9877.00	40.799938			1.0	F-7	0.5	11	0.0	5.6		100
960106 DFL 8( 800 300	Complete St. Col. There is a	50 00 and	1.48	73,981,975		73.977737	MG 757607	4.0	10.5	0.8	11	5.0	30.7		NA .
SIGN DRIVESTEE			1.67	73.959521				3.5	NO.	WW	33	0.0	11.8		72
DELEGO FARFIGRISA T		PQ 000 - (540)	214	73.875723	40.781,000		40.750975	66	6.6	0.0	5.34	6.5	13.83	170	100
ODFSTR - ROBINCHMOC			2.54	73.575130				7.1	P. S.	0.5	78.00	0.0	8.5		10.
PRISMA CORS ART REP.			3.40	73,9781.28				7.0	8.5	0.5	1.D	0.0	5.5		366
OSSES. MECASINGES.			1.02	73,990761	90.730568			6.0	0.0	0.0	10	0.0	10.0	130	107
SSLSA HATTORETHING	Due total EL Oil: They been	50 Sec 1960	1.18	TERETAL	40.711807	TA 8579TT	40,700438	4.5	55	13.	1.4	10.0	10.1	CNO	100
26228   00879910690			9.0	73.657752			ac Partie	4.5	6.5	0.3	3.25	0.0	6.71	240	102
ZEZZE KORTESLORNO.				73.627798				4.0	10.0	0.1	2.15	10.0	515		104
CHRAT WINDLESSAN			3.57	73.86.6535	83.781.966			3.0	50.6	W.1	117	200	10.4		11/0
PACKS ATSTRATORIC.			3.06	23.958958				2.6	2.5	0.5	Lit	10.0	10.1		160
975b. NCN70375.			9.75	73,84252		71.140550	40.79724	4.0	100	0.9	44	0.0	N/A	200	100
\$18295 1806A1284FB			237	73,189016				10.5	6.5	W. 4.	937	0.0	137	100	115
PINEL DOMESTATORS			1.10	73.949000				8.8	0.5	DLW.	1.76	0.0	9.25	280	1176
FORTER AT MAZZESFE			3.42	73.995KT2				4.6	6.5	W.E.	3.0	20.0	10.6	140	120
\$150 k. 674660 98606.	Contact III (6) That have	00 00: 240	3.69	73 666465				5.0	8.5	0.4	11	16.6	21	785	130
700109 004297576A	Lather St. Str. Tue air	00.000 540	3.62	73,949539	40.747000			7.6	65	0.5	7.6	0.0	10.1	130	1115
	Tuestier ST, DS: They been	70.00 1200	3.19	74101002			40.709789	0.0	0.5	1.1	1.0	30.0	0.0		1174
000000 100818041EE-			3.04	24.444.000				2.0		10.0	A.C.	200	11.0		10.00

Zbog složenosti posla je učitavanje i filtriranje zapisa potrebno ostvariti iz pozadinskih dretvi, a ne korištenjem grafičke dretve. Pri tome je pri učitavanju potrebno onemogućiti gumb za primjenu filtra i obratno. Osim toga je svakom zapisu prilikom učitavanja potrebno pridodati redni broj (krajnji lijevi stupac na slici iznad). Ovaj broj se ne nalazi u tekstualnoj datoteci iz koje se učitavaju zapisi, već je pridodan prilikom učitavanja zapisa.

Primijetite da klikom na ime stupca klasa GenericTablePanel omogućava sortiranje zapisa po tom stupcu.

## Zadatak 2 – Igra života

U ovom zadatku treba napraviti igru života (Conway's Game of Life - <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Conway's Game of Life">https://en.wikipedia.org/wiki/Conway's Game of Life</a>). Igra se sastoji od ploče koja je preko rubova spojena lijevo-desno i gore-dolje. Svako polje može imati dva stanja živo i mrtvo. Jedna iteracija se izvršava tako da se za svako polje ispita da li će u sljedećoj iteraciji biti živo ili mrtvo. Za izračunavanje se koriste sljedeća pravila:

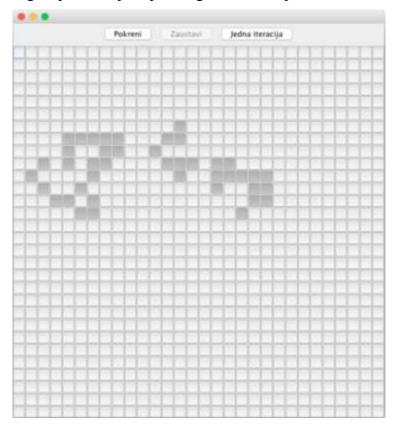
- Ako živo polje ima manje od dva živa susjedna polja umire (u sljedećoj je iteraciji mrtvo).
- Ako živo polje ima dva ili tri susjedna polja u polje ostaje živo.
- Ako živo polje ima više od tri živa susjeda umire.
- Mrtvo polje koje ima točno tri živa susjeda postaje živo (rađa se).

Svako polje ima 8 susjeda, a to su polja oko tog polja horizontalno, vertikalno i dijagonalno.

Igru života potrebno napraviti u klasi Board. Klasa ima konstruktor koji prima veličinu polja (npr. 30, 30). Metoda boolean isCellAlive(int x, int y) vraća istinu ako je polje s koordinatama živo true, a inače false. Metode getWidth() i getHeight() vraćaju veličinu polja. Metoda setCell(int x, int y, boolean alive) postavlja stanje jednog polja. Metoda int countAliveNeighbors(int x, int y) računa žive susjede. Metoda playOneIteration() prolazi kroz sva polja, izračunava nove vrijednosti i nakon njenog izvršavanja ploča ima vrijednosti nakon jedne iteracije. Metoda addListener (BoardListener listener) dodaje slušača u listu, a removeListener (BoardListener listener) ga miče. Nakon što se izvrši jedna iteracija sve slušače se obavještava o promjeni na ploči tako se pozove metoda iz sučalja BoardListener. Sučelje izgleda ovako:

```
public interface BoardListener {
    void boardChanged(Board board);
}
```

Nakon što je napravljena logika potrebno je napraviti grafičko sučelje kao na slici.



Grafičko sučelje je napravljeno u klasi BoardFrame. BoardFrame inicijalizira ploču od 30x30 polja. Svako polje je prikazano pomoću JToggleButton-a. Kada se klikne na pojedini gumb onda se u ploči treba podesiti vrijednost polja ovisno o tome je li gumb ostao pritisnut ili je otpušten.

## Na vrhu su tri gumba:

- «Pokreni» pokreće dretvu koja izračunava novu iteraciju svakih 500ms i osvježava polja u grafičkom sučelju. Izračunavanje se radi u novoj dretvi, a osvježavanje se mora izvršavati u grafičkoj (event dispatch) dretvi. Kada se klikne na pokreni onda se taj gumb onemogućava, ali omogući klik na gumb zaustavi.
- «Zaustavi» zaustavlja izvršavanje dretve koja se pokreće pritiskom na pokreni. Nakon toga se onemogućava gumb zaustavi, ali se omogući gumb pokreni.
- «Jedna iteracija» ovaj gumb je omogućen samo kada nije pokrenuta dretva koja izračunava. Ako je omogućen i kliknuto je na njega onda se pokreće izvršavanje jedne iteracije. Izvršavanje se može izvršiti u grafičkoj dretvi.