## 5. laboratorijska vježba (10 bodova)

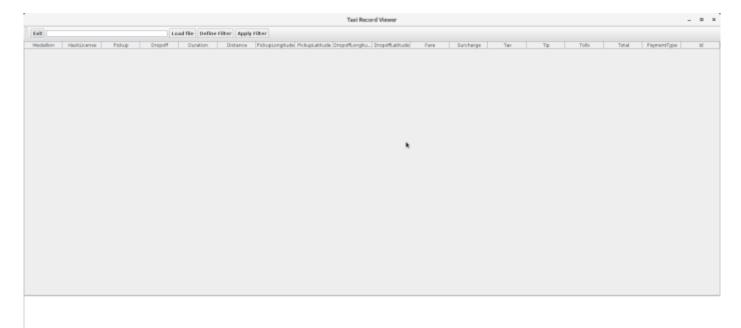
Važna napomena: u svim zadacima potrebno je napisati Javadoc komentare za svaki razred te generirati dokumentaciju. Svi nazivi razreda, metoda i varijabli moraju biti na engleskom. Sav napisani programski kod mora biti napisan u skladu s konvencijama imenovanja varijabli, metoda i razreda (varijable 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 otvorene i zatvorene vitičaste zagrade i slično). Za više informacija pogledajte 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://www.dropbox.com/s/2ymrt3vnz1cx1tn/data\_small.csv?dl=0">https://www.dropbox.com/s/2ymrt3vnz1cx1tn/data\_small.csv?dl=0</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>.

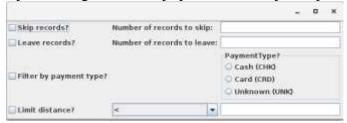
Podaci o vožnjama taksija trebaju biti prikazani u tablici. Kako Swingova tablica (JTable) nije obrađena na predavanjima, za prikaz podataka ćemo koristiti unaprijed pripremljenu klasu GenericTablePanel koja omogućava tablični prikaz liste objekata nekog tipa (pod uvjetom da objekti tog tipa imaju barem 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 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).

	Tail Record Viewer - 1														
							Dropoffuntario	free	Sycharps	560	76		timal	Pagesinffigur	- 10
		Tue po cu co., 1110	3.60	73.667373	60.734661	73,923772	40.730365	1.0	E.5	1.1	35	10.0	1.8	SPO	
	RD: Tuester II 00:	Tax are 00,000,000	2.0	0.0	ALC: NAME OF THE OWNER.	N.O.	0.0		0.0	1.1.	325	0.0	1.75 4.7	380	2
ARCECHE, REPARTMENT			3.70	75.88[544	80.781.875			1.0	83	0.1	36.7			1000	-
		- THE RE DO NO - 1289	3.35	73,973	80.75(E) 8 80.75(E)			.0	0.0	00.8	35-	0.0	3.3	130	19
MANUFACTURE DESCRIPTION	22. harjan st. boc	Tue per (0.00	30.74					1.5	0.0	0.1	18.00	20.0	4.85	735	3.0
277467_ 008766LD4	MOCHTHE IN 1 ST. OC.	- Tak Jan 00, 001 - 100	8.0	0.0			60.75836 40.75836	1.0	50	0.1		0.0			111
0528238   ODETRALO				73.877537					0.0	9.3	123	0.0	3.73	240	10
773030F - 39804E570			3.55	74 883197				1.0	0.5	0.5	1.82	0.0	0.82	X90 X80	16
CCECROS - ADDRESSIO			2.0	74.000017				Li	0.0	10.8	100	200	1.15		
secreso. Ocertestos	SO. The jan III box	- Tan Sec. (1) (1) - 120	85	73,802738	90.78516Z			15	800	50. B.	14.45	300		735	29
F20CF1 - 49F13A3C6	ON - THE PET ST. DO.	Trade Jan 50, 000 - 1201	- 88	73.989993				10	0.7	01	24	9.0	5.8		£7:
DESCRIPTION ACCORDED			3.22	73.696132	40.739967				5.7	0.7	3.0	50.0	10.1	380	ON
MINARE PERSONA			3.6	71,112505					5.0	0.5	1.0	10.0		390	M
AUTHORS SHEAKING			2.61	73.854656				LE	63	0.7	1.0	0.0	6.35	780	26
		Tue per D1 00 (020)	1.66	73,865503			60,75,7314		50.0	11.2	1.00		9.88	190	160
753 AC62 CD0808925			114	73,659779	+0.799022		40.700077	8	23		24	2.0	55	100	-
TIGHT SCEDONAL	44 Depter 31 005	THE ME DO ON (200)		73.877906	40.789900		40.808587	-	0.0	1.7		0.0	- 53		
46340ED E08368530	Toe Jan St. Ob.	Tes (84 D) (00 , 280	3.84	73.553542				.0	- 0.0	0.1	1.0	0.0	10.0		54
SAMPLY ARREST			3.47	73,991,209				LS:	8.5	0.3	1.0	20.0	4.4	(40	246
SERVICE PRODUCTION			100	73,879927	#IC747W66	73.9.000008		1.5	6.0	10.1	31	20.0	10.6		DAR
CONTRACTO ATTRIBUTED			3.38	74.883709	40,730,953			0	80	21-	100	20.0	N.Y.	380	05
146A64CE 87E3E342			3.76	73,989953	40,739532		40.753390		8.2	0.1	1.8	0.0	13.3	380	702
THE STOOM SCHOOL SECTION			3.56	73.877981	#3.7451/41		40.72360B		8.5	70.7	3.5	10.0	10.5	3780	995
Deligation Toospiest &	EZ - Trenderi de 100.	The pe of on . 180	1.1	73,9477.90	80,710100			1.0	8.5	21. 6	3.6	20.0	10.7		100
desiros, irlacado	CH. TURNEY EL OD.	Tak 385-00 001 (990)	3.10	73.981975				1.0	8.5	0.5	3.7	20.0			
8K53628., 2K696517			1.07	73.858521				3	88	85	33	0.0	11.8		72
DEDELED - FAMPROY			2.14	73.873733	49.781893		40.760975		9.0	0.1	3.35	0.0	33,83	3780	10
seate as a loss such a			3.14	C9.8520186 -					0.5	22.2	79.70	0.0	5.5		16.
REFERENCE CONSTRUCTOR	FE THE Jan 21 DO.	Tay Sall CO. COL., 1960	3.45	73,9701.23					D.S	0.5	1.0	0.0	6.5	7.80	100
00065#66. 3180#5#04	A. Tue per II on.	Tue jan og do: (960)	1.02	73,995761	#0.736568			(b	0.5	0.1	3.6	0.0	100	1080	
DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF			3.38	73,861,761	40.715807			3	0.0	11.	1.4	0.0	15.5	380	100
9852822B			9.0	73.697752				.5	55	0.1	3.25	0.0	6.75	250	102
enzezze coerestos			2.1	73.927744				1.0	89	0.1	3.15	10.0	27.7		104
RECEBAT - TWESTERS				73.86.8616	80,711,966		80.75420B	1.0	150	0.1	3.4	20:0	90.0	3340	11/6
\$252090 HYBYERYS	mi Tum peri da con.	THE MA DO GOL , MITT	3.00	73.958958				1	88	0.1	E.S.	0.0	10.1		160
TOTAL NEWSTER			3.0	73,14252				0	P.5	0.1	33	0.0	5.6	380	336
14000295 1806A1264			3.77	73.189005				0.5	10.0	0.7	33.	0.0	137	330	335
		744 MH 00 00 - 19081	1.56	73.949000				13	0.5	19.3	3.75	0.0	9.75	280	118
			3.42	23.688835				10	800	0.0	34.0	20.0	10.9	390	120
2956109- 07364296	No Tue jan St. 00.	Take Jair DG 001 , (240).	3.69	73.696945	#0.725719			10	0.5	0.5	4.4	10.0	7.4	345	130 .
2000400 A1962200 6243513 67966200		Thus set 00, 000, 1540	30.62	73.969539 74.161.602	#0.797099 #0.731.962		40,744080		8.5	0.5	3.6	10.0	10.1	330	115
27 (20) (20) (20) (20) (20) (20) (20) (20)	GA., TWENT ILED.		3.19			PK-0100003	40.709786	1.0			1.0	30.0	0.0	130	1774

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:

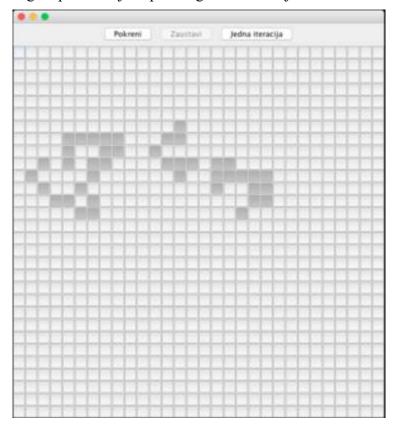
- Ako živo polje ima manje od dva živa susjedna polja umire (u sljedećoj je iteraciji mrtvo).
- Ako živo polje ima dva ili tri susjedna polja u polje ostaje živo.
- Ako živo polje ima više od tri živa susjeda umire.
- Mrtvo polje koje ima točno tri živa susjeda postaje živo (rađa se).

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.