

Objektno-orientisano programiranje, Septembar 2

Matematički fakultet

Školska godina 2022/2023

Napomena: Na Desktop-u napraviti direktorijum pod imenom `oop_Asistent_Prezime_Ime_Indeks` (npr. `oop_OM_Peric_Pera_mr21082`). Pokrenuti *Intellij Idea* i u napravljenom direktorijumu napraviti projekat sa istim nazivom.

Vreme za rad: **3 sata**

Inicijalni asistenata: 2MV & 2RL1 → BJ, 2RL2 → NC

U tekstu je dat opis klasa, njihovih atributa i metoda. **Dozvoljeno** je (i ohrabrujemo Vas) dodati nove attribute, klase, metode, enume, interfejsu u slučaju da Vam olakšavaju implementaciju, i/ili smatrate da Vam poboljšavaju kvalitet koda i slično. Nekada će zahtevi u zadatku i zahtevati od Vas da dodate novi atribut ili slično. **Kod ne sme imati sintaksnih grešaka niti izbacivanje `NullPointerException`-a.**

Da bi se uspešno položio ispit potrebno je osvojiti barem 35 poena.

- [8p] Definisati apstraktnu klasu `Fajl` koja sadrži polje `naziv` (`String`). Implementirati:
 - podrazumevani konstruktor i konstruktor koji prihvata vrednost za polje `naziv`
 - `get` metod za polje `naziv`
 - apstraktni metod `int velicina()` koji treba da vraća veličinu fajla u bajtovima
 - metod `toString` koji formira i vraća nisku formata "`naziv velicina sufiks`", gde veličina fajla treba da se ispisuje konvertovano i (celobrojno) zaokruženo na najveću dopustivu mernu jedinicu, a sufiks je oznaka odgovarajuće merne jedinice ("`B`" - bajt, "`KB`" - kilobajt, "`MB`" - megabajt, "`GB`" - gigabajt); tako na primer, fajl `ugovor.txt` veličine 2682 bajta treba da se ispisuje kao "`ugovor.txt 2KB`" (`1KB = 1024B`), a fajl `macka.jpg` veličine 6 220 800 bajtova treba da se ispisuje kao "`macka.jpg 5MB`" (`1MB = 10242B`)Takođe, obezbediti dva kriterijuma poređenja instanci klase implementiranjem interfejsa `Comparator` - prema nazivu fajlova leksikografski rastuće i prema veličini fajlova opadajuće.
- [5p] Definisati klasu `Slika` koja nasleđuje klasu `Fajl` i dodatno sadrži polja `sirina` (`int`), `visina` (`int`) i `uBoji` (`boolean`, označava da li je slika u boji ili ne). Obezbediti konstruktor koji uzima vrednosti za sva polja, kao i potrebne `get` i `set` metode. Implementirati i nasleđeni apstraktni metod tako da se veličina slike računa kao
$$\begin{cases} \text{visina} * \text{sirina}, & \text{ako slika nije u boji} \\ \text{visina} * \text{sirina} * 3, & \text{ako je slika u boji} \end{cases}$$
- [4p] Definisati nabrojivi tip `Enkodiranje` čije su vrednosti različita enkodiranja tekstualnih fajlova: `ASCII`, `UTF8` i `UTF16`. Tip sadrži metod `int velicinaEnkodiranjaKaraktera()` koji vraća 1, 2 ili 4, u zavisnosti od toga da li je u pitanju, redom, `ASCII`, `UTF8` ili `UTF16` enkodiranje.
- [5p] Definisati klasu `TekstualniFajl` koja nasleđuje klasu `Fajl` i dodatno sadrži polja `brojKaraktera` (`int`) i `enkodiranje` (`Enkodiranje`). Obezbediti konstruktor koji uzima vrednosti za sva polja, kao i potrebne `get` i `set` metode. Implementirati i nasleđeni apstraktni metod tako da se veličina tekstualnog fajla računa kao
$$\text{brojKaraktera} * \text{velicinaEnkodiranjaKaraktera}$$
- [11p] Definisati klasu `Direktorijum` koja nasleđuje klasu `Fajl` i dodatno sadrži polja `nadDirektorijum` (`Direktorijum`), `koren` (`boolean`, označava da li je direktorijum koreni ili ne) i `fajlovi` (`Map<String, Fajl>`, mapa koja čuva sadržaj direktorijuma u formi preslikavanja imena fajlova u fajlove). Implementirati:
 - konstruktor koji prihvata vrednost za polje `naziv`
 - potrebne `get` i `set` metode
 - metod `boolean sadrzi(String naziv)` koji vraća `true` ako direktorijum sadrži fajl sa datim nazivom, u suprotnom vraća `false`
 - metod `void dodajFajl(Fajl f)` koji dodaje prosleđeni fajl u direktorijum
 - metod `String sadrzaj(Comparator<Fajl> komparator)` koji vraća nisku sa informacijama o svim fajlovima sadržanim u direktorijumu u sortiranom redosledu u odnosu na prosleđeni komparator i formata kao na slici 2
 - nasleđeni apstraktni metod tako da se veličina direktorijuma računa kao zbir veličina svih fajlova koje direktorijum sadrži (ako je direktorijum prazan, veličina je 0)
- [9p] Definisati klasu `FajlSistem` koja sadrži polja `koren` (`Direktorijum`) i `trenutniDirektorijum` (`Direktorijum`). Implementirati prazan konstruktor i obezbediti da se pri kreiranju fajl sistema kreira i koreni direktorijum, čiji je naziv `"/` i čije se polje `koren` postavlja na `true`, a zatim se inicijalizuje tekući direktorijum na koreni. Implementirati i potrebne `get` metode, kao i metode:

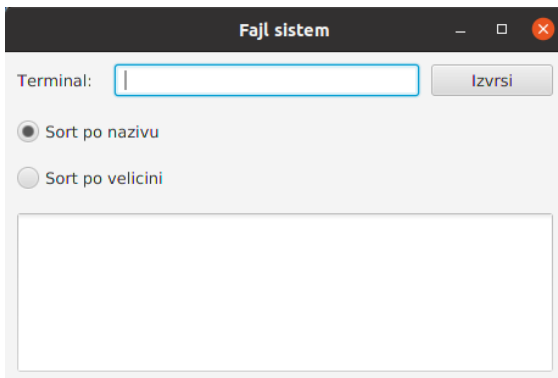
- `String ls(Comparator<Fajl> komparator)` - vraća nisku koja izlistava sadržaj trenutnog direktorijuma u poretku koji određuje dati komparator
- `String pwd()` - vraća apsolutnu putanju, putanju od korena do trenutnog direktorijuma u formatu `/dir1/dir2/.../trenutniDirektorijum`
- `void cd(String dir)` - prelazi u direktorijum pod nazivom `dir` ili u naddirektorijum ako je prosleđen argument `".."` (*napomena:* metod treba da izmeni tekući direktorijum); ukoliko trenutni direktorijum ne sadrži direktorijum pod nazivom `dir` ili je `dir = ".."` a trenutni direktorijum je koreni direktorijum, izbaciti `IllegalArgumentException` izuzetak sa odgovarajućom porukom o grešci

7. [10p] Definisati klasu `Terminal` koja nasleđuje klasu `Application` i izgleda kao na slikama ispod.

- [6p] Obezbediti da se pri pokretanju programa učitavaju fajlovi iz datoteke `fajlovi.txt`. Svaka linija u datoteci predstavlja apsolutnu putanju do samog fajla i karakteristike fajla u nekom od sledećih formata:
`dir1/dir2/.../dirn/nazivSlike.jpg sirina visina uBoji` (*napomena:* `uBoji` može biti 1 ili 0)
`dir1/dir2/.../dirn/nazivTFajla.txt brojKaraktera enkoding`
 Potrebno je u fajl sistem uneti sve navedene fajlove (zajedno sa direktorijumima). Koreni direktorijum se ne navodi. Primer sadržaja datoteke `fajlovi.txt` dat je na kraju teksta zadatka.
- [7p] Klikom na dugme `Izvrši` izvršava se komanda koja je uneta u `TextField` element pored: ako je komanda `ls`, u glavni `TextArea` element ispisuje se sadržaj trenutnog direktorijuma sortiran po nazivu ili po veličini fajlova (u zavisnosti od izabranog `RadioButton`-a), ako je komanda `pwd` ispisuje se apsolutna putanja trenutnog direktorijuma, a ako je komanda `cd dir`, pokušava se promena trenutnog direktorijuma (u slučaju neuspeha, ispisati poruku o grešci u glavni `TextArea` element).

Obraditi sve potencijalne izuzetke (`NumberFormatException`, `IOException`, `IllegalArgumentException` itd). Pretpostaviti da će sadržaj datoteke biti ispravan. Primer sadržaja datoteke `fajlovi.txt`:

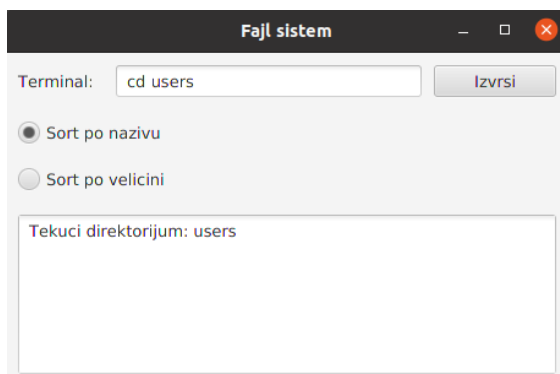
```
users/dragan/slike/macka.jpg 1920 1080 1
users/dragan/slike/pas.jpg 1280 720 1
users/milan/dokumenti/ugovor.txt 1341 UTF8
users/milan/dokumenti/licna.jpg 640 480 0
users/milan/slike/motor.jpg 1920 1080 1
sistem.txt 20334 UTF16
libs/liby.txt 1000 ASCII
users/dragan/sifre.txt 502 ASCII
```



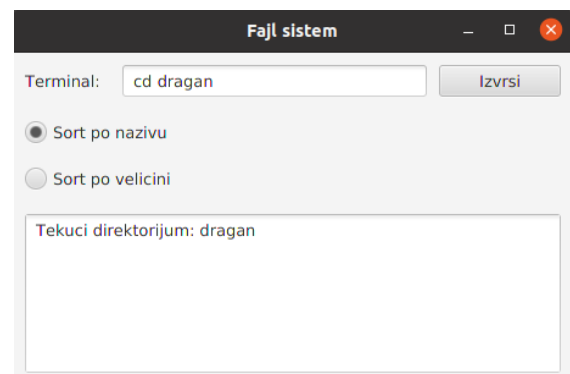
Slika 1: Početni izgled aplikacije



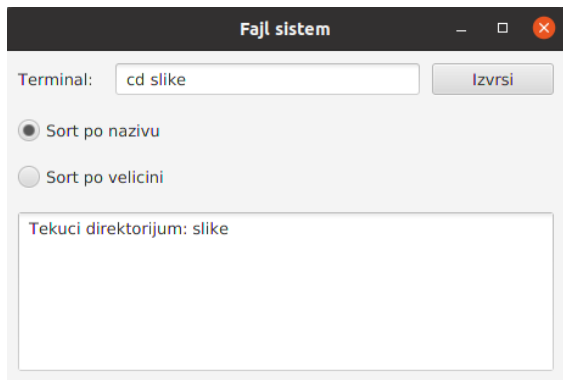
Slika 2: ls



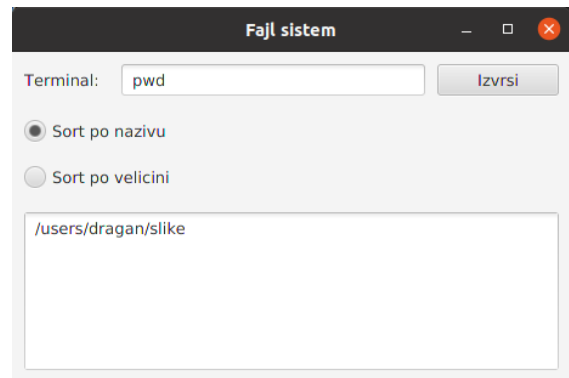
Slika 3: cd users



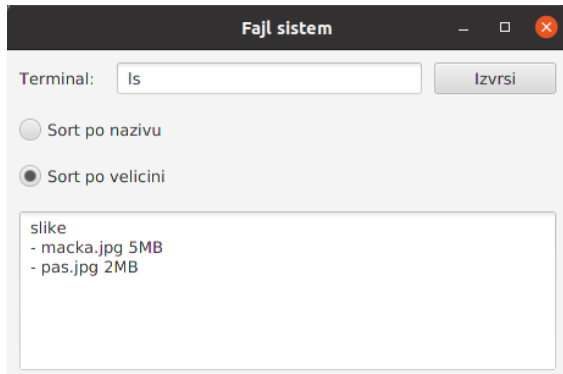
Slika 4: cd dragan



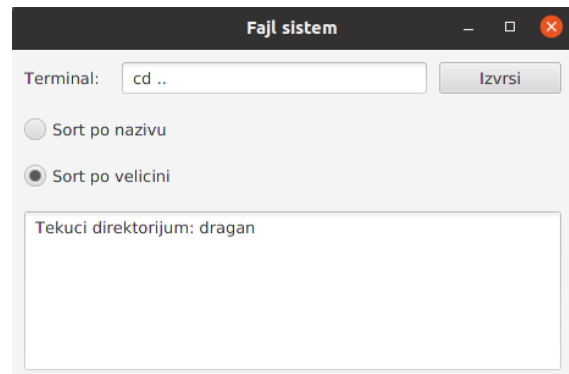
Slika 5: cd slike



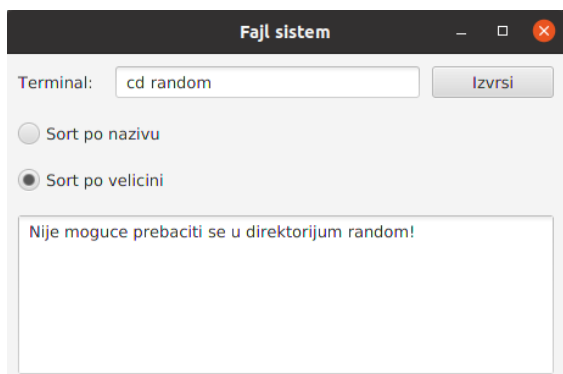
Slika 6: pwd



Slika 7: ls



Slika 8: cd ..



Slika 9: cd random



Slika 10: ls (/users/milan/dokumenti)