

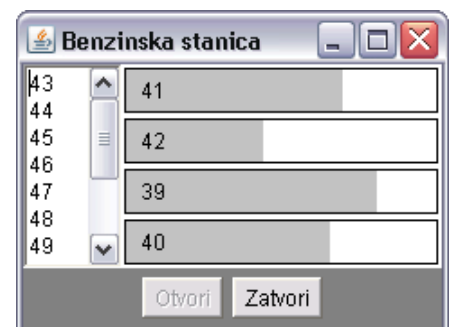
## Други домаћи задатак из Објектно оријентисаног програмирања 2

У сваком задатку:

- Грешке пријављивати изузецима типа класа које садрже текст поруке.
- На располагању стоји класа `Citaj` у пакету `usluge`.

1) Написати на језику *Java* следећи пакет типова:

- **Аутомобил** има јединствен, аутоматски генерисан целобројан идентификатор, задат капацитет резервоара и тренутну количину горива. Сви подаци могу да се дохвате. Почетна количина горива је случајна вредност између 10% и 30% капацитета резервоара. У аутомобил може да се сипа задата количина горива. Грешка је ако се резервоар препуни (тада се резервоар напуни и пријави грешка).
- **Приказивач** предвиђа приказивање података о задатом аутомобилу.
- Активан **аутопут** има задату бензинску станицу. У случајним временским интервалима од 0,5 s до 1 s ствара по један аутомобил капацитета резервоара 50 l који додаје тој станици. Може да се прекине рад аутопута када се прекида и рад његове станице.
- Активна **пумпа** се ствара за задату бензинску станицу. Пумпи може да се придружи задати приказивач у произвољном тренутку. Пумпа циклички дохвата по један аутомобил из реда своје станице и сипа му потребну количину горива до пуног резервоара, брзином од 1 l на сваких 100 ms. Завршетак сипања дојави бензинској станици. Стање аутомобила приказује на придруженом приказивачу после сваке промене количине горива.
- Бензинска **станица** има четири пумпе и ред за чекање за највише 20 аутомобила. Станица може да се отвори и затвори, може да се прекине њен рад, да јој се дода задати аутомобил, да се извади један аутомобил из њеног реда и да јој се дојави завршетак пуњења једног аутомобила. Ако је станица затворена или је ред пун, додавање аутомобила се занемари. Ако је ред празан, при узимању се сачека да се појави неки аутомобил. Приликом затварања, прекида се чекање возила у реду и чека се да се заврши сипање горива које је у току. Приликом прекидања прекида се и рад свих пумпи станице.
- **Графички приказивач** је приказивач и компонента типа `Canvas` на којој се, према слици, исцртава светлосива трака чија је дужина пропорционална количини горива у придруженом аутомобилу. На почетном делу те траке исцртава се идентификатор аутомобила.
- **Графичка станица** је станица која садржи графичку плочу (`Panel`) која може да се дохвата. Уз леву ивицу, према слици, приказује идентификаторе аутомобила који чекају у реду за чекање после сваке промене садржаја реда. Преостали део плоче попуњава се по једним графичким приказивачем за сваку садржану бензинску пумпу.



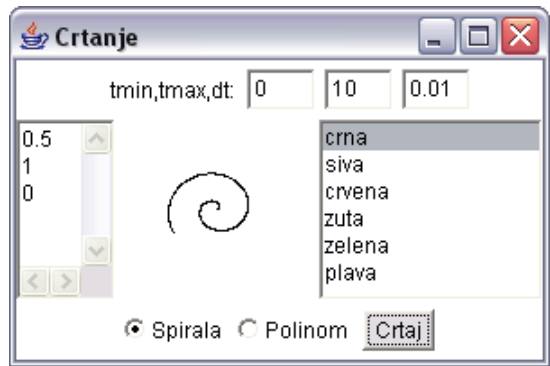
**Програм** на графичкој корисничкој површи према слици приказује стање једне бензинске станице. Не сме да се отвори отворена, односно затвори затворена станица.

2) Написати на језику *Java* следећи пакет типова:

- **Тачка** у равни се задаје реалним координатама које могу да се дохвате.
- Параметарска **крива** предвиђа израчунавање тачке у равни на основу задатог реалног параметра  $t$  и састављање текстуалног описа који садржи назив врсте криве.
- **Цртеж** је графичка компонента по којој може да се црта задата крива задатом бојом мењајући параметар  $t$  од  $t_{\min}$  до  $t_{\max}$  са кораком  $\Delta t$ . Приликом стварања цртежа задају се опсежи координата који се пресликају на целу компоненту и који касније не могу да се промене, тако да изглед криве зависи од актуелне величине компоненте.

- **Спирала** је крива задата формулама  $x=a \cdot t \cdot \cos(b \cdot t+c)$  и  $y=a \cdot t \cdot \sin(b \cdot t+c)$ . Коефицијенти  $a$ ,  $b$  и  $c$  се задају приликом стварања спирале.
- **Полином** је крива задата формулама  $x=t$  и  $y=poli(t)$ . При стварању се задаје низ коефицијената.

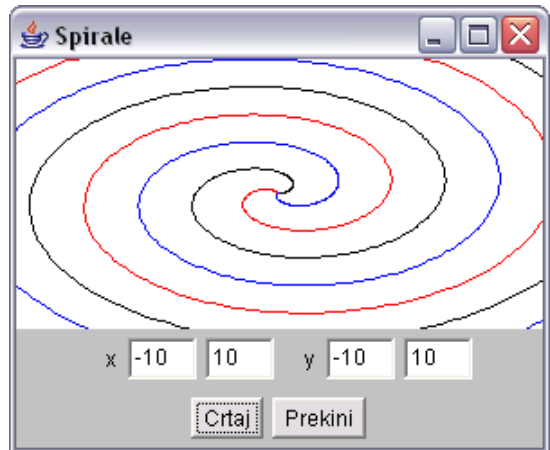
**Програм** на графичкој корисничкој површи црта одабрану криву с одабраним параметрима. Опсег координата на цртежу дуж обе осе је  $\pm 10$ . Садржај податка  $s$  типа `String` може да се разложи на редове методом `String[] s.split("\n")`.



### 3) Написати на језику *Java* следећи пакет типова:

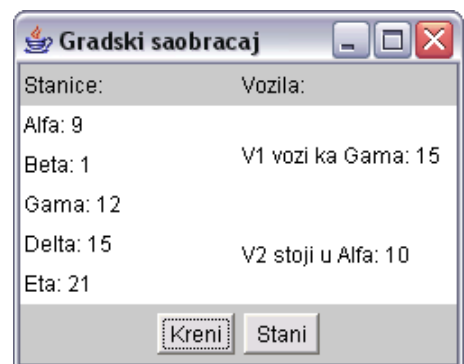
- Апстрактна параметарски задата **функција** предвиђа израчунавање вредности две реалне функције  $x(p)$  и  $y(p)$  с реалним аргументом  $p$ .
- **Спирала** је функција која израчунава  $x = a \cdot p \cdot \cos(b \cdot p+c)$  и  $y = a \cdot p \cdot \sin(b \cdot p+c)$ .
- Апстрактан **график** може да се исцртава и да му се прекине цртање.
- **Платно** је графичка компонента типа `Canvas` која може да садржи произвољан број графика и која на својој површи приказује опсег реалних координата  $[x_{\min}, x_{\max}]$  и  $[y_{\min}, y_{\max}]$ . Може да се поставља приказани опсег координата, да се израчунају целобројне координате у пикселима за задате реалне координате (две методе), да се додаје график који се одмах исцртава, да се затражи исцртавање и прекидање исцртавања свих садржаних графика.
- **Крива** је график која на задатом платну задатом бојом исцртава задату функцију мењајући параметар  $p$  од  $p_{\min}$  до  $p_{\max}$  са кораком  $\Delta p$ . Цртање се врши у засебној нити са паузом од 5 ms после сваког коракa. Цртање може да се прекине пре времена. Захтев за новим цртањем прекида евентуално цртање у току.

**Програм** на графичкој корисничкој површи према слици црта три спирале са параметрима  $a=b=1$ ,  $c=2\pi/3$  ( $i=0,1, 2$ ),  $p_{\min}=0$ ,  $p_{\max}=5\pi$ , и  $\Delta p=\pi/100$  користећи редом црну, црвену и плаву боју. Промена опсега координата дејствује тек при новом захтеву за цртањем.



### 4) Написати на језику *Java* следећи пакет типова:

- Апстрактан активан **актер** понавља одређену апстрактну радњу. При свакој промени стања приказује свој текстуални опис на задатој графичкој компоненти типа натписа (`Label`). Рад актера може да се заустави, да се настави даље и да се дефинитивно прекине.
- **Станица** је актер који генерише путнике и има своје име. У станицу у случајним временским интервалима између задате најкраће и најдуже вредности стиже по један путник. Може да се дохвати име и број путника у станици и да се смањи број путника за задати број. Текстуални опис станице садржи име станице и број путника који чекају.
- **Возило** је актер који има своју ознаку и капацитет. Креће се наизменично од почетка до краја и назад дуж линије градског саобраћаја. Вожња до наредне станице траје случајно време између задатог најкраћег и најдужег времена. Задржавање у станици траје задато фиксно време. Тада прво из возила излази случајан број путника од 0 до 100% и после улази највећи могући број путника од оних који чекају у станици. Текстуални опис возила садржи ознаку возила, назив станице ка којој се возило креће или у којој се налази и број путника у возилу.
- **Линија** градског саобраћаја садржи изврстан број станица и возила које ствара на основу задатог низа имена станица, заједничког најмањег и најдужег времена између долазака путника, низа ознака возила, заједничког капацитета,



времена задржавања у станицама и најкраћег и најдужег времена вожње између две станице. Својим актерима придружује по један графички натпис које распоређује на задате две графичке плоче (Panel), за станице на једну и за возила на другу. Може да се дохвати број станица и станица са задатим редним бројем и да се управља радом свих актера у линији (крени, стани, прекини).

**Програм** на графичкој корисничкој површи симулира рад линије градског саобраћаја помоћу 5 станица у које путници стижу после сваких 0,5 до 1 s и два возила капацитета 40 путника, временом задржавања од 1 s и временом вожње између две станице од 2 до 4 s.

---

**НАПОМЕНЕ:**

- а) Домаћи задатак је намењен студентима за самосталну вежбу ради припреме за 3. лабораторијску вежбу.
- б) Домаћи задатак се не оцењује.