

Programowanie obiektowe II

Laboratorium nr 10

Stefan Sokołowski

Zadanie 1:

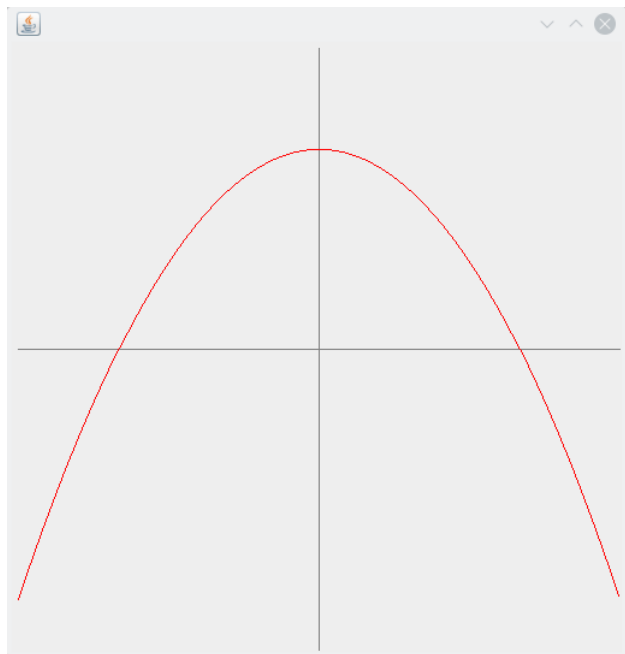
Program

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/ProgObiIII/Prog10/Dom/Wykres.java`

tworzy okno i w tym oknie powinien narysować wykres zadanej funkcji $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Jak widać ze sposobu użycia klasy `WykrRys`, jej konstruktor powinien jako argumenty przyjmować

- samą funkcję (obiekt rozszerzenia klasy `Fun`),
- najmniejszy argument rzeczywisty tej funkcji (minimalny x),
- największy argument rzeczywisty tej funkcji (maksymalny x).

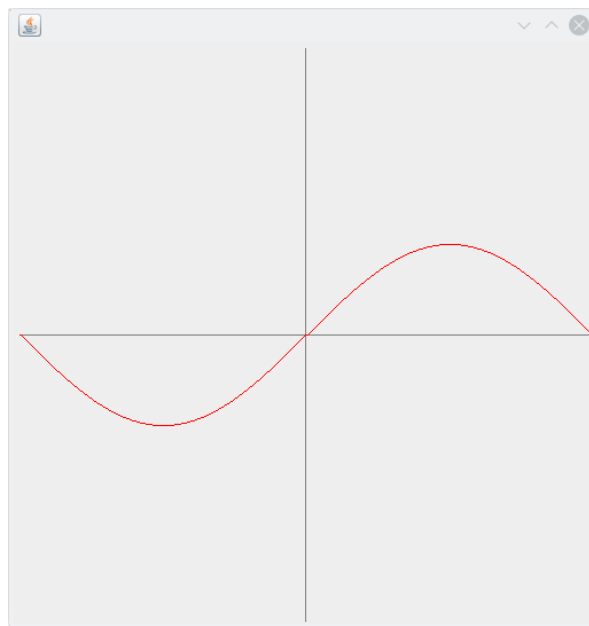
Na przykład:



parabola

$$f(x) = -x^2 + 1$$

$$\text{dla } -1.5 \leq x \leq 1.5$$



sinusoida

$$f(x) = \sin x$$

$$\text{dla } -\pi \leq x \leq \pi$$

Proszę zdefiniować klasę `WykrRys` w taki sposób, żeby program rysował właśnie takie wykresy. Proszę przetestować go na funkcjach podanych w metodzie `main` klasy `Wykres` (na razie zakomentowanych) oraz na jakichś innych funkcjach własnego pomysłu.

Zadanie 2 (malowanie):

W oknie utworzonym przez program

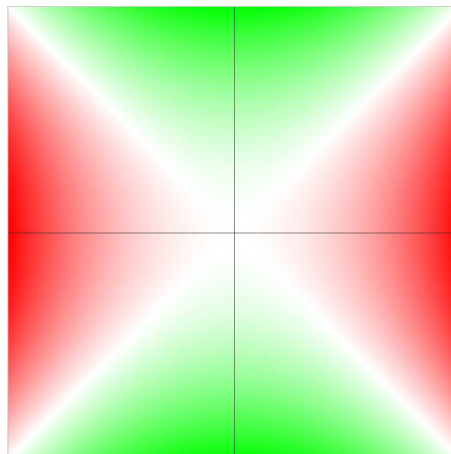
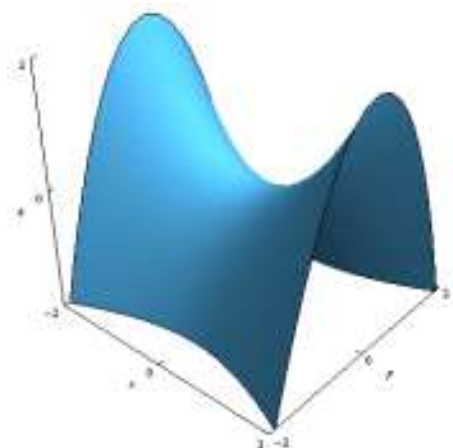
`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog10/Dom/Cienie.java`

użyty jest tylko kolor czerwony i jego intensywność w oknie narasta od lewej do prawej, od czarnego do czerwonego. Proszę zmodyfikować ten program tak, żeby

- (a) użyty był tylko kolor niebieski i jego intensywność malała w miarę przesuwania się w dół, od niebieskiego do czarnego;
- (b) użyte były dwa kolory, czerwony i zielony, i żeby czerwonego było coraz więcej przy przesuwaniu się w prawo, a zielonego coraz więcej przy przesuwaniu się w dół;
- (c) w oknie były tylko odcienie szarości i żeby w miarę przesuwania się po przekątnej okna szarość stopniowo zmieniała się od czarnego do białego.

Zadanie 3 (wykres funkcji dwóch zmiennych):

Jak wiadomo, wykresem funkcji jednej zmiennej rzeczywistej $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ jest linia, a wykresem funkcji dwóch zmiennych rzeczywistych $f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ jest zakrzywiona powierzchnia: nad każdym punktem (x, y) płaszczyzny punkt wykresu leży na wysokości $f(x, y)$. Taki przestrzenny wykres można rysować na płaskiej kartce lub ekranie albo przy pomocy rzutu perspektywicznego (poniżej po lewej) albo przy pomocy barwnej „mapy poziomicowej” (poniżej po prawej).



Na powyższym rzucie oraz na mapie poziomicowej przedstawiony jest wykres „paraboloidy hiperbolicznej”, czyli funkcji

$$f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$f(x, y) = a \cdot x^2 - b \cdot y^2$$

gdzie a i b są dodatnimi parametrami rzeczywistymi. Wykres tej funkcji posłużył jako źródło natchnienia np. projektantom dachu przystanku kolejki podmiejskiej w Warszawie.



Na mapie poziomicowej kolorami oznaczone są wysokości: im bardziej czerwony — tym wyżej; im bardziej zielony — tym niżej. Powyższa barwna mapa poziomicowa została sporządzona przy pomocy programów z

katalogu

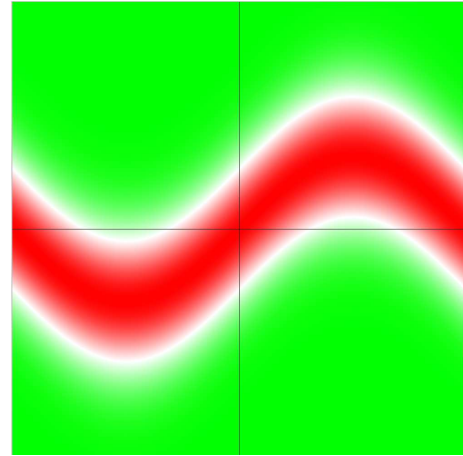
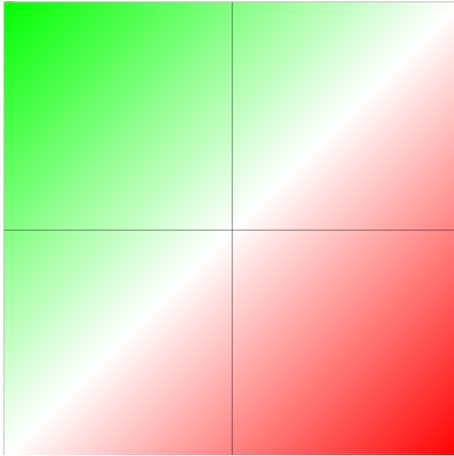
`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog10/Dom/Mapa/`

Żeby ją otrzymać należało w programie `Mapa.java` w tym katalogu

- zastąpić kropeczki w ciele funkcji `fun` komendą `return x*x-y*y;`
- zastąpić kropeczki po komentarzu na temat rozmiaru terenu liczbą `1.0`

(proszę sprawdzić, że to działa).

Jakie powinny być wzory na funkcje dwóch zmiennych, żeby ich wykresy poziomicowe były takie jak na poniższych rysunkach?



Ew. proszę pochwalić się innymi ładnymi wykresami samodzielnie wykombinowanych funkcji dwóch zmiennych.

Zadanie 4 (filmik):

Wzorując się na programie

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog08/P5_Zarowka.java`

sporządzić (samodzielnie!) jakiś filmik zawierający nie mniej niż 10 klatek.

Zadanie 5:

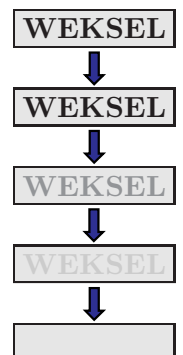
Napisać program w Javie, tworzący okno, w którym umieszcza jakiś własny rysunek, sporządzony „sympatycznym atramentem”, stopniowo blaknącym i zanikającym.

Wskazówka:

Proszę spróbować to zrobić ambitnie, samemu. Ale gdyby wystąpiły trudności, to można się wzorować na programie

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog10/Dom/Sympatrament.java`

Ten program tworzy okno i w nim umieszcza zanikający napis. Zmienić go tak, żeby to był rysunek a nie napis.



Zadanie 6 (domowe specjalne):

Napisać program, który wczytuje obrazek zapisany na danym pliku .jpg, a następnie wylicza i wyświetla przekształcone wersje wczytanego obrazka:

- (a) odbicie lustrzane,
- (b) kolory zamienione na ich dopełnienia do bieli (negatyw);
- (c) odcienie szarości zamiast kolorów (szary — tyle samo czerwonego, zielonego i niebieskiego).



Sposób zamiany obrazu na tablicę pikseli proszę znaleźć w dokumentacji Jawy.

Oczywiście program powinien działać poprawnie na **dowolnym** obrazku .jpg dostarczonym przez użytkownika.

Uwaga:

Pierwszej osobie, która przyśle mi (na s.sokolowski@ans-elblag.pl) poprawne rozwiązanie tego zadania, przysługują punkty do zaliczenia laboratorium/ćwiczeń. Liczba tych punktów zależy od oryginalności i elegancji rozwiązania. W mailu proszę koniecznie podać swoje **nazwisko, numer zajęć i numer zadania**.