

Model Lotki-Volterra

Hubert Jackowski

Ustalamy zmienne wymagane do symulacji wzajemnej zależności rozmiarów populacji drapieżników i ofiar.

```
time = 20;  
dt = 0.0001;  
n = time / dt;  
prey = linspace(2, 2, n);  
predators = linspace(1, 1, n);
```

Ustalamy parametry opisujące model.

```
a = 1.2; b = 0.6; c = 0.3; d = 0.8;
```

Symulacja zmian obu populacji.

```
for i=2:1:n  
    tempPrey = prey(i-1);  
    tempPredators = predators(i-1);  
    prey(i) = tempPrey + (a - b * tempPredators) * tempPrey * dt;  
    predators(i) = tempPredators + (c * tempPrey - d) * tempPredators * dt;  
end
```

Utworzenie wykresu zmiany populacji drapieżników i ofiar w czasie.

```
plot(preys, color="#138a2b")  
hold on  
plot(predators, color="#cc0e2b")  
set(gca, 'XTick', 0:5/dt:n, 'XTickLabel', 0:5:time)  
title('Model Lotki-Volterra')  
ylabel('Liczba osobników')  
xlabel('Okresy lęgowe')
```

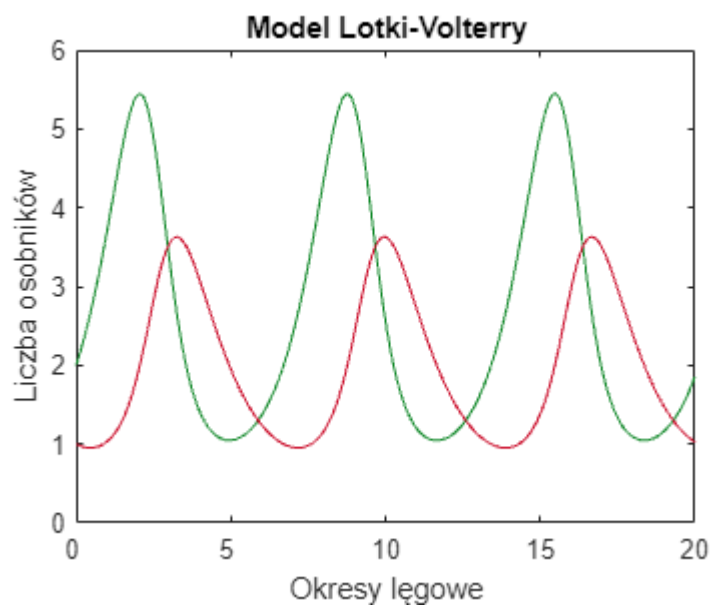


Figure 1: Rezultat symulacji kolorem czerwonym zaznaczono populację drapieżników, a kolorem zielonym populację ofiar.

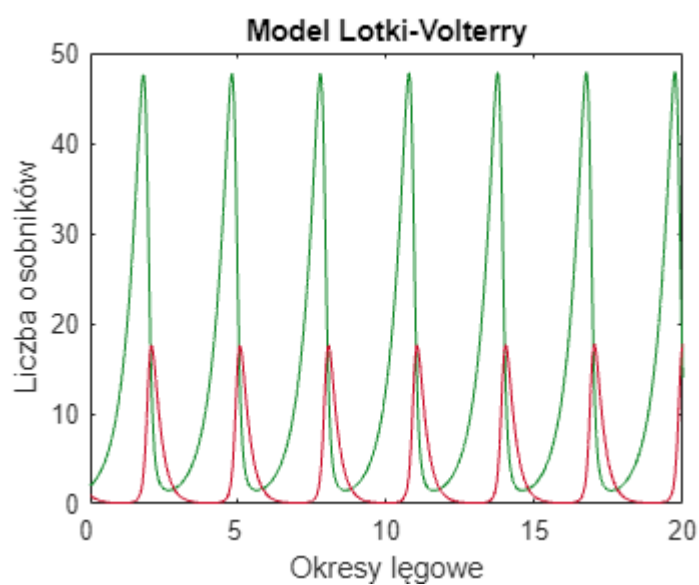


Figure 2: Rezultat symulacji dla zmienionych wartości parametrów modelu ($a = 2$, $b = 0.6$, $c = 0.3$, $d = 4$) kolorem czerwonym zaznaczono populację drapieżników, a kolorem zielonym populację ofiar.

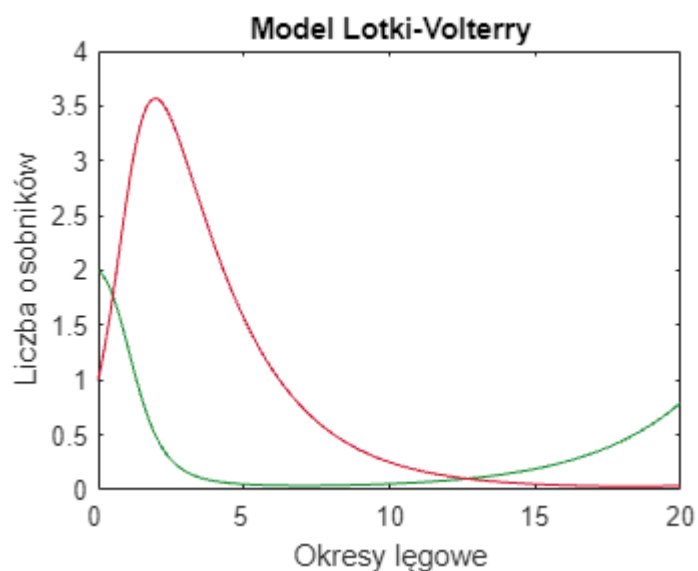


Figure 3: Rezultat symulacji dla zmienionych wartości parametrów modelu ($a = 0.3$, $b = 0.4$, $c = 0.8$, $d = 0.4$) kolorem czerwonym zaznaczono populację drapieżników, a kolorem zielonym populację ofiar.

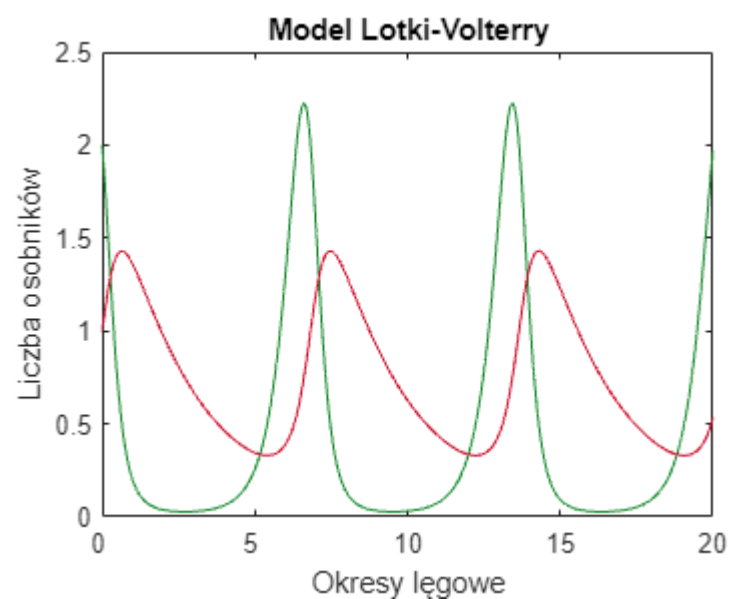


Figure 3: Rezultat symulacji dla zmienionych wartości parametrów modelu ($a = 3$, $b = 4$, $c = 0.8$, $d = 0.4$) kolorem czerwonym zaznaczono populację drapieżników, a kolorem zielonym populację ofiar.