

Dokumentacja projektu z Programowania Obiektowego

Roślinożercy i drapieżniki

Szymon Ciszewski (252730)

Mikołaj Rarok (256306)

<https://github.com/Sakue34/CarnivoreHerbivore>

Spis treści

Spis treści	2
1. Opis zadania symulacji w języku naturalnym.....	3
2. Analiza czasownikowo-rzeczownikowa	3
3. Karty CRC.....	4
Pakiet „config”	4
Pakiet „map”	5
Pakiet „output”	6
Pakiet „pawn”	7
Pakiet „simulation”	8
Pakiet „utility”	9
Klasa „App”	9
4. Diagram przypadków użycia	10
5. Diagram klas.....	11
Pakiet „config”	11
Pakiet „map”	12
Pakiet „output”	13
Pakiet „pawn”	14
Pakiet „simulation”	15
Pakiet „utility”	16
Klasa „App”	16
6. Diagram obiektów.....	17
7. Diagramy aktywności	18

1. Opis zadania symulacji w języku naturalnym.

Roślinożercy i drapieżniki (CarnivoreHerbivore) to prosta symulacja agentowa z wykorzystaniem technik programowania obiektowego.

Program symuluje zachowania dwóch prostych gatunków zwierząt. Roślinożercy poruszają się po mapie, starając się zjeść każdą roślinę w ich zasięgu, oraz uciekają przed drapieżnikami. Drapieżnicy natomiast polują na najbliższego roślinożercę w ich zasięgu wzroku. Obydwa gatunki przechodzą w stan znudzenia jeśli nie widzą pożywienia ani zagrożenia. Poruszają się one wtedy w losowym kierunku, zmieniając go co stały okres.

Rośliny są trzecim rodzajem obiektów, nie poruszają się i stanowią pożywienie dla roślinożerców.

Symulacja rozgrywa się na ograniczonej mapie, poza którą nie może wyjść żaden obiekt. Początkowa pozycja wszystkich obiektów jest losowana w granicach mapy przed rozpoczęciem symulacji.

Wszystkie parametry symulacji, włącznie z jej warunkami początkowymi są wczytywane przy uruchomieniu programu z pliku konfiguracyjnego.

2. Analiza czasownikowo-rzeczownikowa

Na planszy znajdują się trzy rodzaje obiektów: roślinożercy, drapieżnicy oraz rośliny.

Wszystkie obiekty pojawiają się w sposób losowy na początku symulacji, roślinożercy zjadają rośliny oraz uciekają przed drapieżnikami, a drapieżnicy polują na roślinożerców.

Można dostosowywać warunki początkowe symulacji w pliku konfiguracyjnym, początkową ilość roślinożerców i drapieżników.

3. Karty CRC

Pakiet „config”

ConfigProvider	
Super Classes:	
Sub Classes: DefaultParametersProvider, FileConfigProvider	
Description: Interfejs unifikujący klasy dostarczające parametry symulacji.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Unifikowanie klas dostarczających parametrów	

FileConfigProvider	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Klasa dostarczająca początkowe parametry symulacji pobierając je z pliku na dysku.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Pobieranie parametrów symulacji z pliku	

DefaultParametersProvider	
Super Classes: ConfigProvider	
Sub Classes:	
Description: Klasa dostarczająca początkowe parametry symulacji, używając do tego domyślnych wartości. Używana gdy z różnych przyczyn nie udało się odczytać pliku konfiguracyjnego z dysku.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Dostarczanie domyślnych paramterów symulacji	

Pakiet „map”

MapCreator	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Klasa tworząca mapę na której odbywa się symulacja i zapelniająca ją początkową liczbą pionków.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Tworzenie mapy	SimulationMap

SimulationMap	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Klasa reprezentująca mapę na której odbywa się symulacja.	
Attributes:	
Name	Description
pawns	Lista obiektów
pawnsPosition	Lista pozycji obiektów
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Przechowywanie obiektów i ich pozycji	Pawn, Position

Pakiet „output”

<div>ProgressOutput</div> <div>Super Classes:</div> <div>Sub Classes: SimpleProgressOutput</div> <div>Description: Intersejs unifikujący klasy wyświetlające przebieg symulacji.</div> <div>Attributes:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Description</th></tr></table> <div>Responsibilities:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Collaborator</th></tr><tr><td>Interfejs dla wszystkich metod wyświetlania przebiegu symulacji</td><td></td></tr></table>	Name	Description	Name	Collaborator	Interfejs dla wszystkich metod wyświetlania przebiegu symulacji		<div>SimpleProgressOutput</div> <div>Super Classes: ProgressOutput</div> <div>Sub Classes: GUIProgressOutput, TerminalProgressLogger</div> <div>Description: Klasa bazowa dla pozostałych metod wyświetlania przebiegu symulacji.</div> <div>Attributes:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Description</th></tr></table> <div>Responsibilities:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Collaborator</th></tr><tr><td>Wyświetlanie najbardziej podstawowych informacji o postępie symulacji w konsoli</td><td>Simulation</td></tr><tr><td>Wyświetlanie podsumowania symulacji w konsoli</td><td>SimulationResults</td></tr></table>	Name	Description	Name	Collaborator	Wyświetlanie najbardziej podstawowych informacji o postępie symulacji w konsoli	Simulation	Wyświetlanie podsumowania symulacji w konsoli	SimulationResults	<div>TerminalProgressLogger</div> <div>Super Classes: SimpleProgressOutput</div> <div>Sub Classes:</div> <div>Description: Klasa wyświetlająca przebieg symulacji za pomocą wyjścia konsoli.</div> <div>Attributes:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Description</th></tr></table> <div>Responsibilities:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Collaborator</th></tr><tr><td>Wyświetlanie przebiegu symulacji w konsoli</td><td>Simulation</td></tr></table>	Name	Description	Name	Collaborator	Wyświetlanie przebiegu symulacji w konsoli	Simulation
Name	Description																					
Name	Collaborator																					
Interfejs dla wszystkich metod wyświetlania przebiegu symulacji																						
Name	Description																					
Name	Collaborator																					
Wyświetlanie najbardziej podstawowych informacji o postępie symulacji w konsoli	Simulation																					
Wyświetlanie podsumowania symulacji w konsoli	SimulationResults																					
Name	Description																					
Name	Collaborator																					
Wyświetlanie przebiegu symulacji w konsoli	Simulation																					
<div>GUIProgressOutput</div> <div>Super Classes: SimpleProgressOutput</div> <div>Sub Classes:</div> <div>Description: Klasa wyświetlająca przebieg symulacji za pomocą interfejsu graficznego.</div> <div>Attributes:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Description</th></tr></table> <div>Responsibilities:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Collaborator</th></tr><tr><td>Wyświetlanie przebiegu symulacji przy użyciu interfejsu graficznego</td><td>Simulation</td></tr></table>	Name	Description	Name	Collaborator	Wyświetlanie przebiegu symulacji przy użyciu interfejsu graficznego	Simulation	<div>SimulationResults</div> <div>Super Classes:</div> <div>Sub Classes:</div> <div>Description: Pomocniczna klasa tworzona przez klasy wyświetlające postęp po spełnieniu warunków zakończenia symulacji.</div> <div>Attributes:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Description</th></tr></table> <div>Responsibilities:</div> <table><tr><th>Name</th><th>Collaborator</th></tr><tr><td>Obliczanie ilości pozostałych przy życiu obiektów na koniec symulacji</td><td>SimulationMap, SimpleProgressOutput</td></tr></table>	Name	Description	Name	Collaborator	Obliczanie ilości pozostałych przy życiu obiektów na koniec symulacji	SimulationMap, SimpleProgressOutput									
Name	Description																					
Name	Collaborator																					
Wyświetlanie przebiegu symulacji przy użyciu interfejsu graficznego	Simulation																					
Name	Description																					
Name	Collaborator																					
Obliczanie ilości pozostałych przy życiu obiektów na koniec symulacji	SimulationMap, SimpleProgressOutput																					

Pakiet „pawn”

Pawn	
Super Classes:	
Sub Classes: Animal, Plant	
Description: Klasa abstrakcyjna unifikująca wszystkie obiekty (pionki) na mapie.	
Attributes:	
Name	Description
energy	Energia życiowa (lub wartość odżywcza)
radius	Promień obiektu
velocity	Prędkość
colourString	Kolor
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Ujednolicenie obiektów na mapie	SimulationMap

Plant	
Super Classes: Pawn	
Sub Classes:	
Description: Klasa reprezentująca roślinę.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Klasa reprezentująca roślinę w logice symulacji	SimulationLogic

Animal	
Super Classes: Pawn	
Sub Classes: Carnivore, Herbivore	
Description: Klasa abstrakcyjna unifikująca "zwierzęta", czyli pionki które się poruszają.	
Attributes:	
Name	Description
energyConsumptionPerSecond	Ilość energii zużywanej w ciągu sekundy ruchu
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Implementacja znudzenia zwierząt	
Obsługa zużywania energii życiowej	

Herbivore	
Super Classes: Animal	
Sub Classes:	
Description: Klasa reprezentująca roślinożercę.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Klasa reprezentująca roślinożercę w logice symulacji	SimulationLogic

Carnivore	
Super Classes: Animal	
Sub Classes:	
Description: Klasa reprezentująca drapieżnika	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Klasa reprezentująca drapieżnika w logice symulacji	SimulationLogic

Pakiet „simulation”

Simulation	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Główna klasa symulacji.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Pętla główna symulacji	SimulationLogic, ProgressOutput, SimulationParameters
NearestPawnFinder	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Klasa pomocniczna do wyznaczania najbliższego pionka danego typu.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Wyszukiwanie najbliższych obiektów	SimulationLogic, Posiiton

SimulationCreator	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Klasa tworząca obiekt symulacji.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Tworzenie obiektu mapy	MapCreator
Tworzenie obiektu symulacji	Simulation
SimulationLogic	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Klasa obsługująca całą logikę symulacji.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Obsługa logiki symulacji	SimulationMap, Pawn, Position, NearestPawnFinder

SimulationParameters	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Klasa przechowująca parametry symulacji.	
Attributes:	
Name	Description
mapWidth	Szerokość mapy
mapHeight	Wysokość mapy
speedOfSimulationMultiplier	Mnożnik prędkości symulacji
startingNumberOfPlants	Początkowa liczba roślin
startingNumberOfHerbivores	Początkowa liczba roślinozerców
startingNumberOfCarnivores	Początkowa liczba drapieżników
herbivoreSpeed	Szybkość roślinozerców
carnivoreSpeed	Szybkość drapieżników
plantNutritionalValue	Wartość odżywcza roślin
herbivoreStartingEnergy	Początkowa energia roślinozerców
carnivoreStartingEnergy	Początkowa energia drapieżników
herbivoreSightRange	Zasięg wzroku roślinozerców
carnivoreSightRange	Zasięg wzroku drapieżników
baseHerbivoreNutritionalValue	Bazowa wartość odżywcza roślinozerców
timeToSetNewRandomHerbivoreWanderDirection	Częstość zmiany kierunku znudzonych roślinozerców
timeToSetNewRandomCarnivoreWanderDirection	Częstość zmiany kierunku znudzonych drapieżników
useGUI	Czy używać interfejsu graficznego
timeBetweenProgressOutputInTerminal	Częstość wyświetlania postępu symulacji w terminalu
numberOfPawnsToEndSimulation	Liczba obiektów na mapie potrzebna do zakończenia symulacji
endSimulationWhenNoHerbivoresLeft	Czy kończyć symulację gdy nie zostaje żaden roślinozerca
endSimulationWhenNoCarnivoresLeft	Czy kończyć symulację gdy nie zostaje żaden drapieżnik
collisionRangeMultiplierOfSumOfRadii	Mnożnik granicznego dystansu zachodzenia kolizji między obiektami
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Przechowywanie parametrów symulacji w jednym obiekcie	

Pakiet „utility”

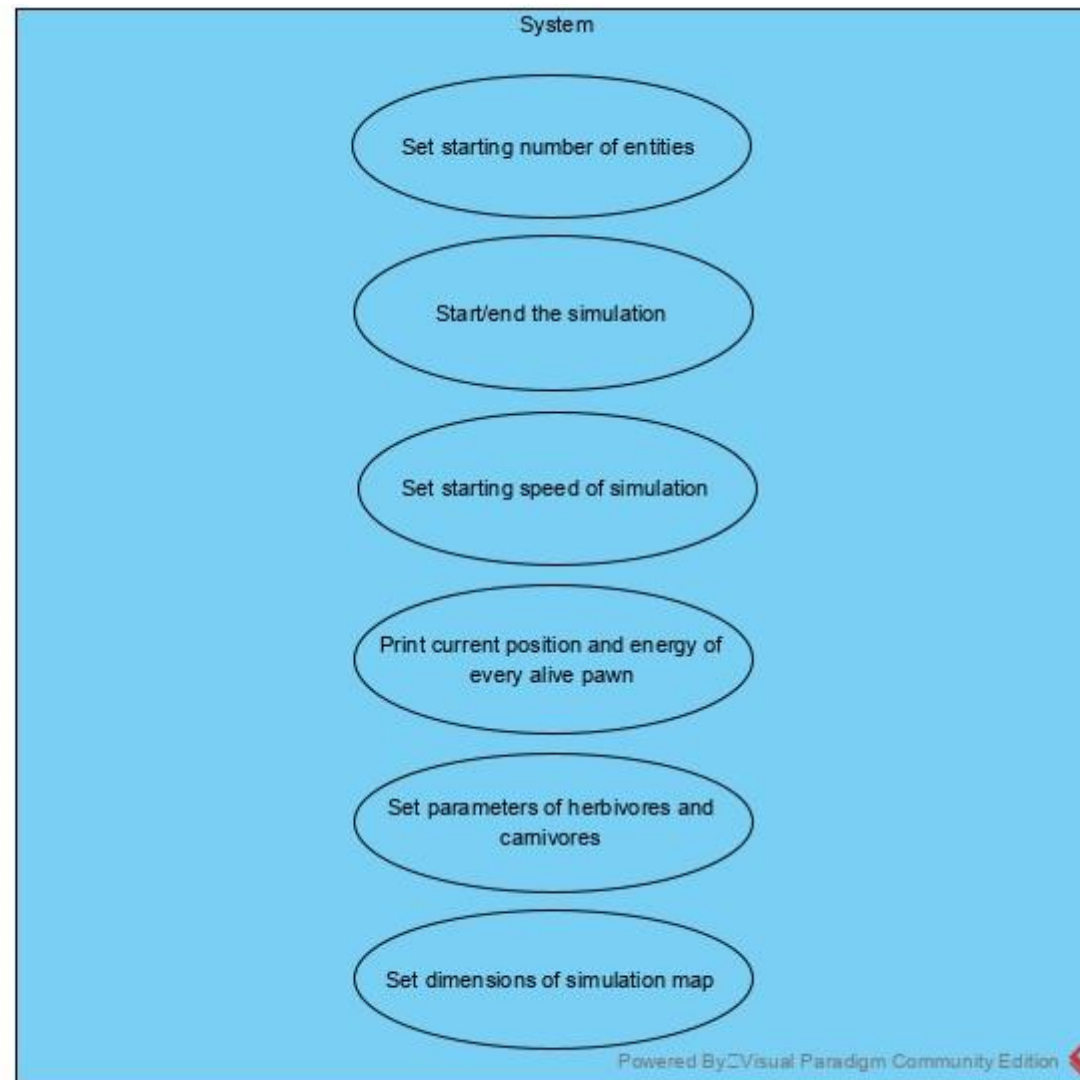
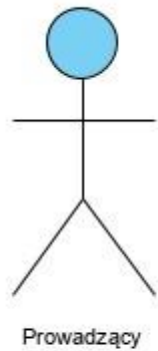
Position	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Klasa przechowująca pozycję pionków i dostarczająca kilku metod pomocniczych.	
Attributes:	
Name	Description
x	
y	
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Enkapsulacja pozycji pionków	Pawn
Generowanie losowej pozycji	MapCreator
Obliczanie odległości między dwoma pozycjami	SimulationLogic

Vector2d	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Matematyczny wektor, używany do przechowywania prędkości pionków i działań wektorowych.	
Attributes:	
Name	Description
x	
y	
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Typ danych używany w działaniach wektorowych	SimulationLogic

Klasa „App”

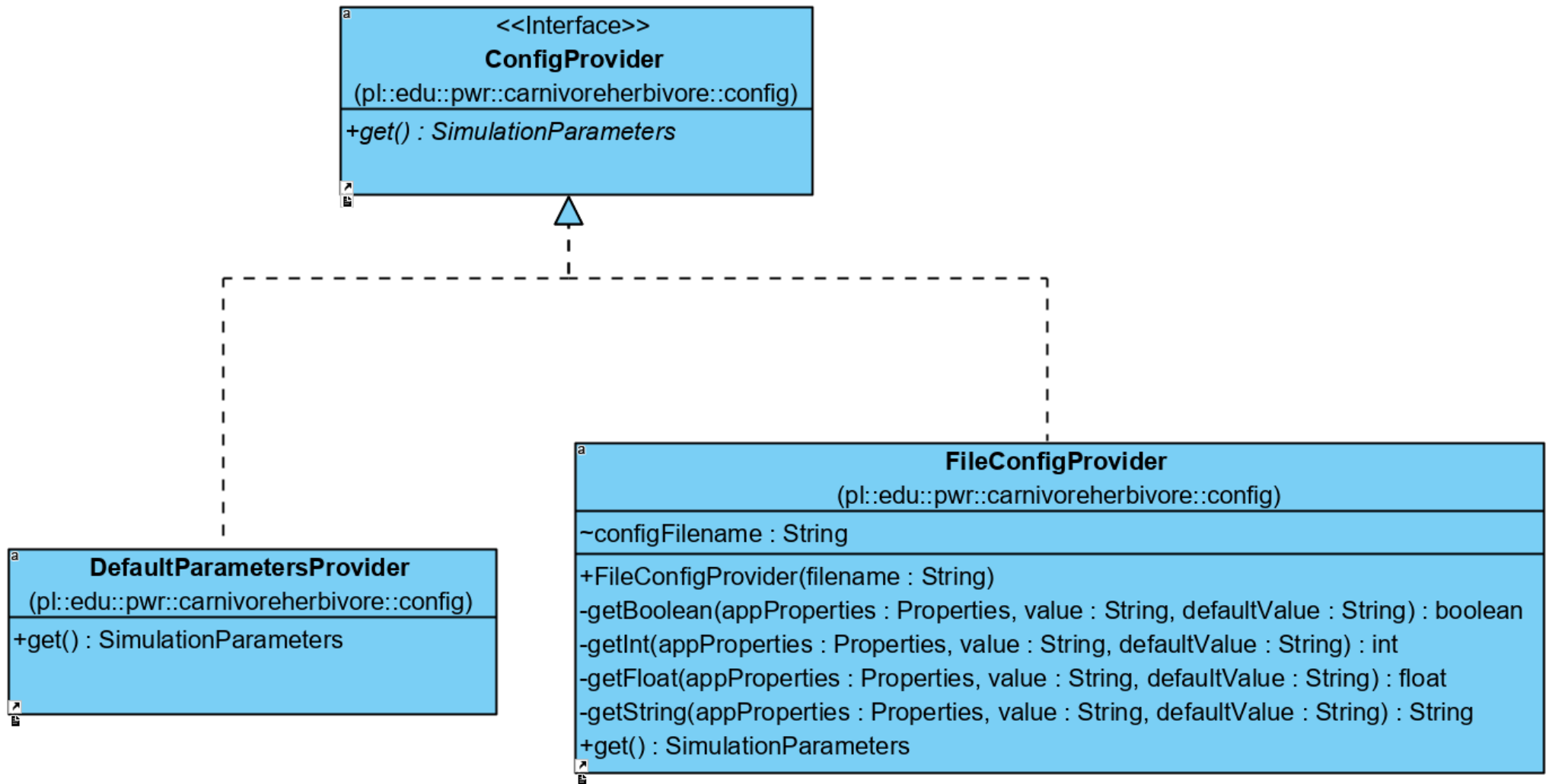
App	
Super Classes:	
Sub Classes:	
Description: Główna klasa programu z funkcją main.	
Attributes:	
Name	Description
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Punkt startowy programu - funkcja main	SimulationCreator, FileConfigProvider, DefaultParametersProvider

4. Diagram przypadków użycia

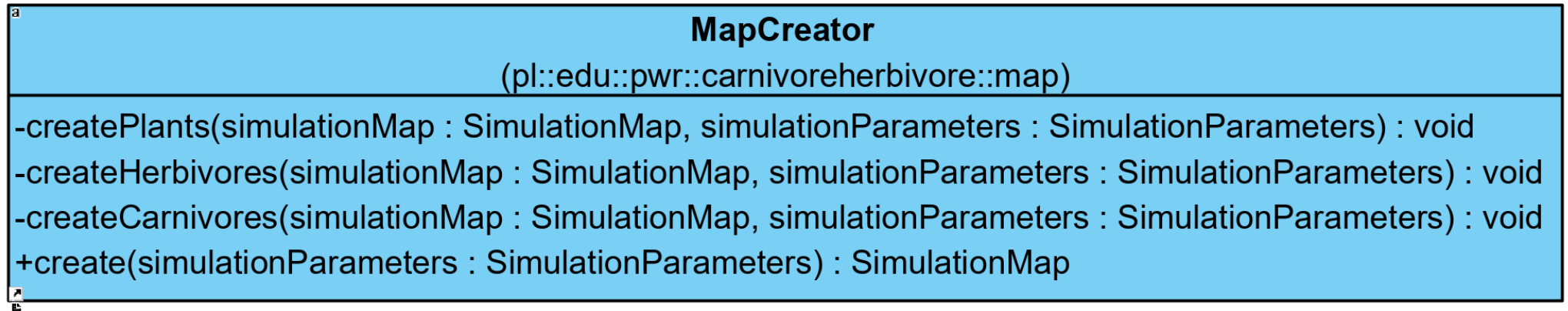
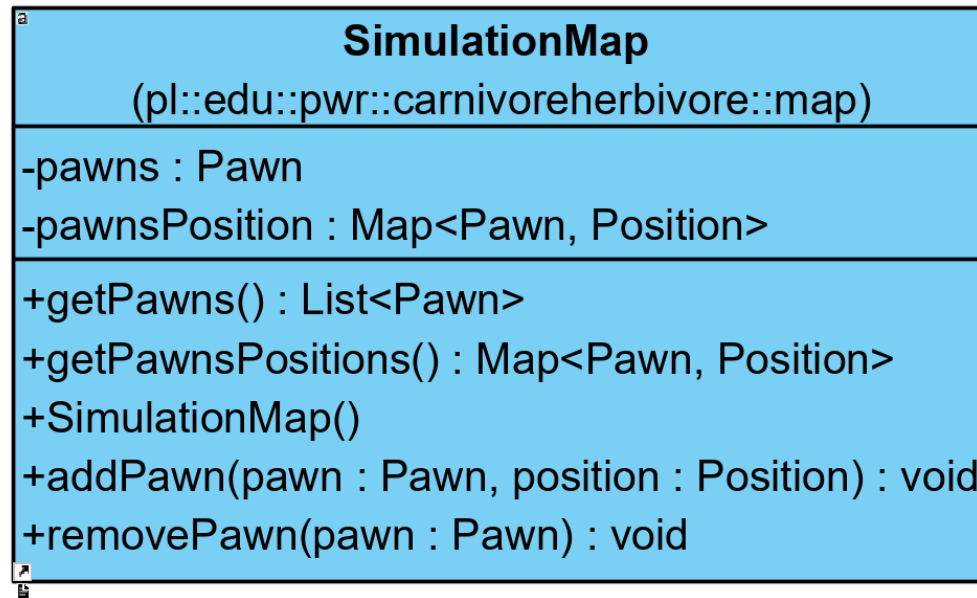


5. Diagram klas

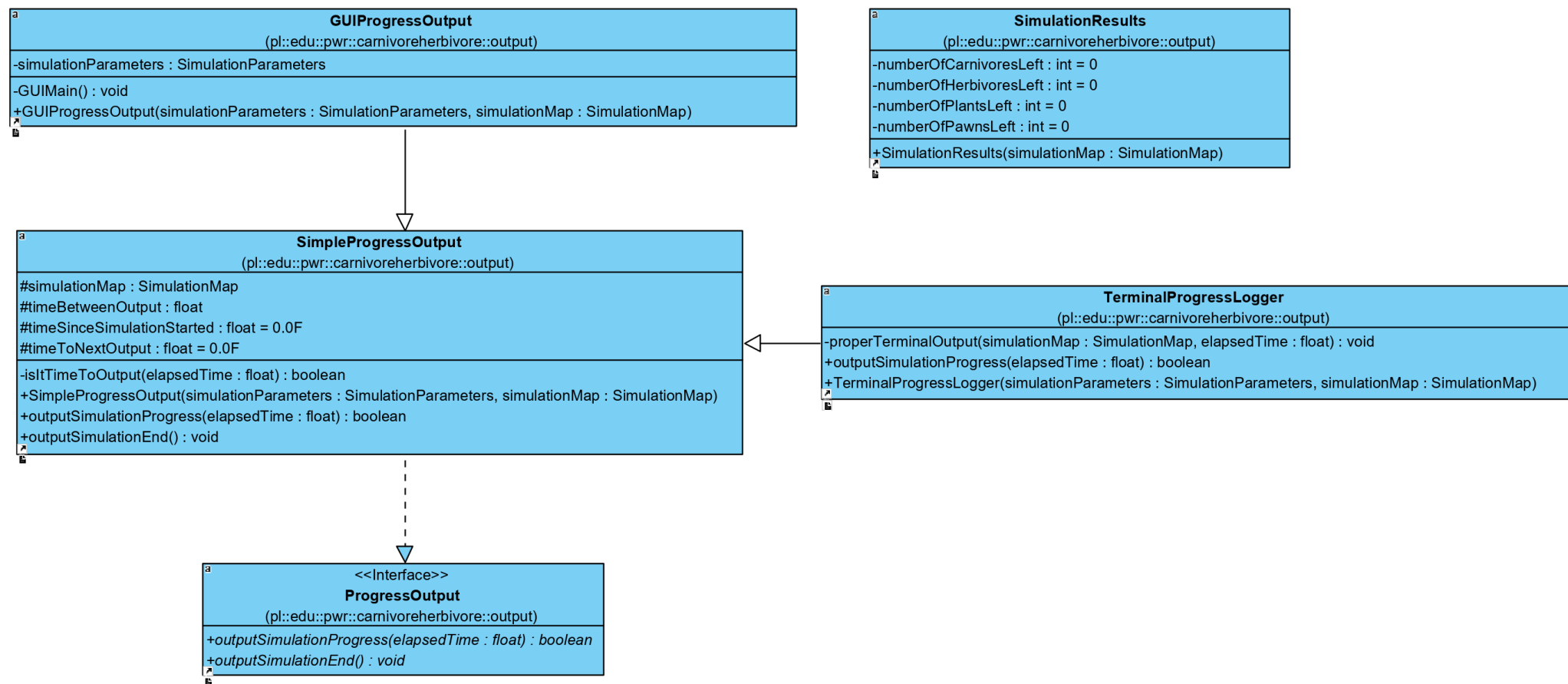
Pakiet „config”



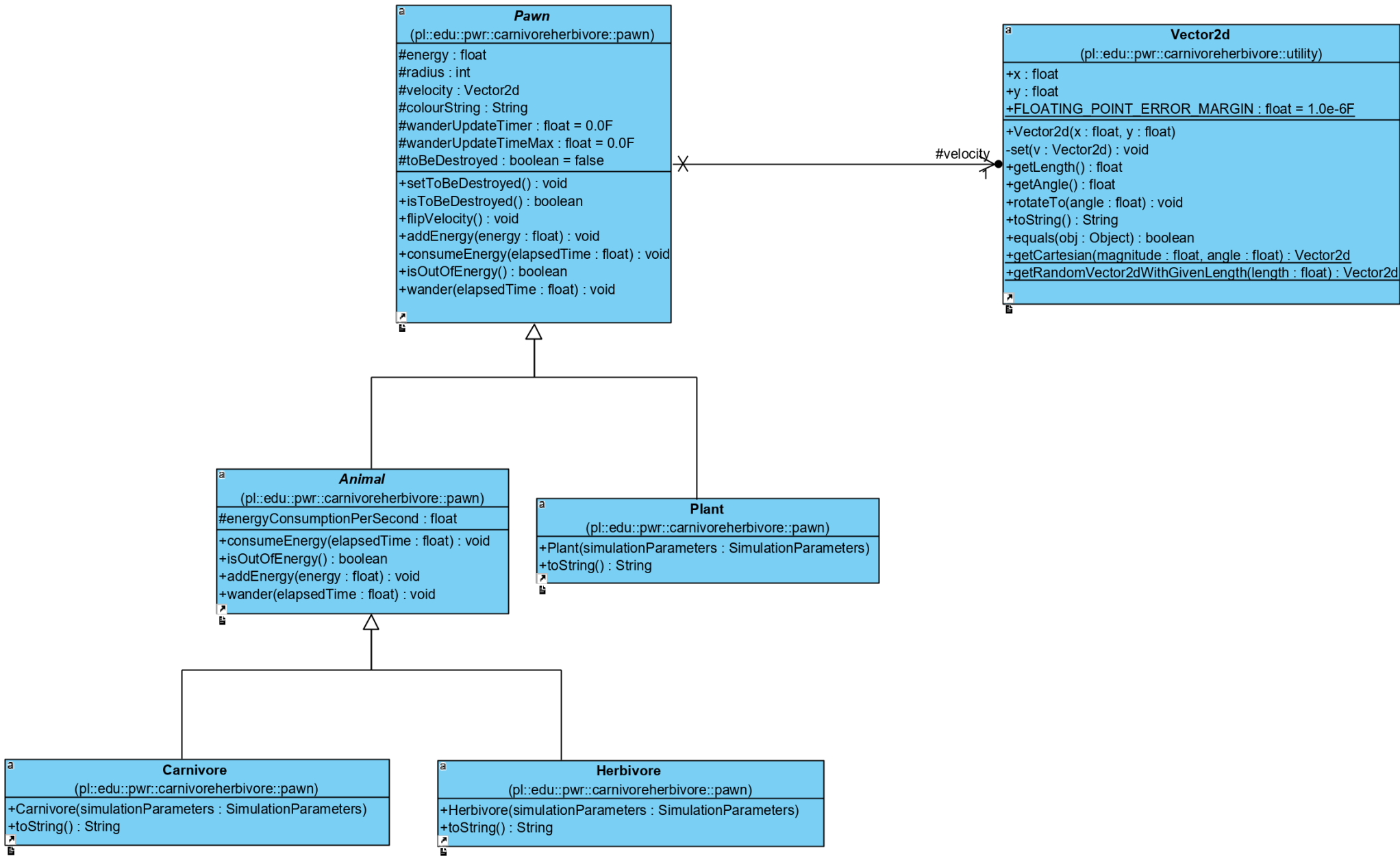
Pakiet „map”



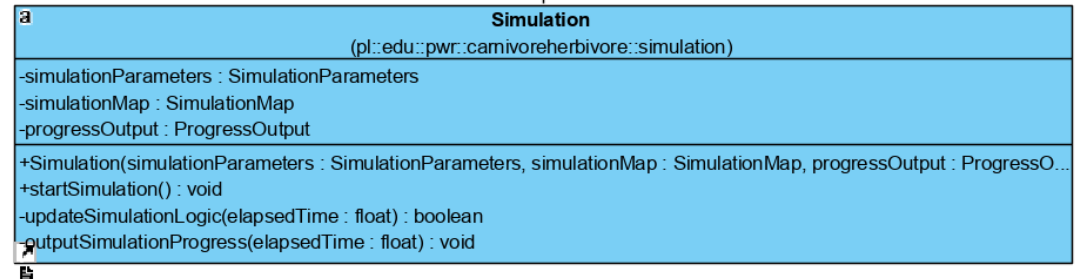
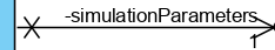
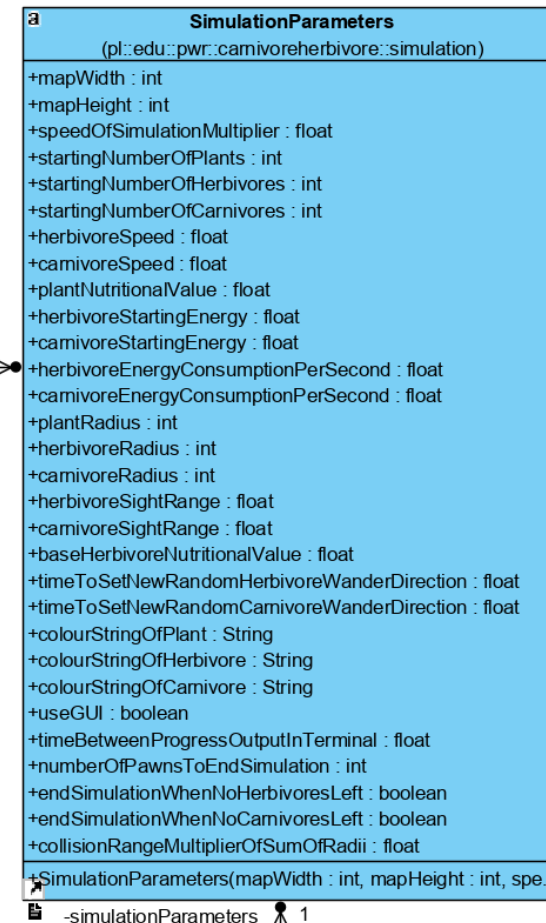
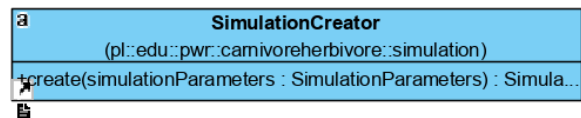
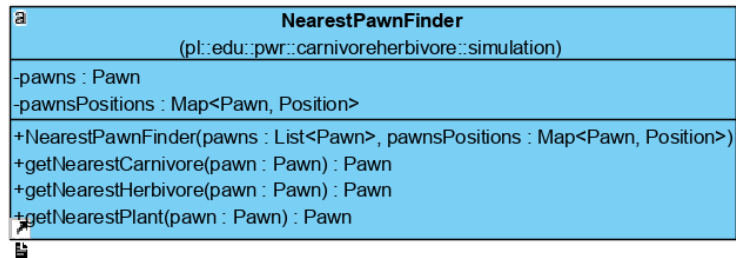
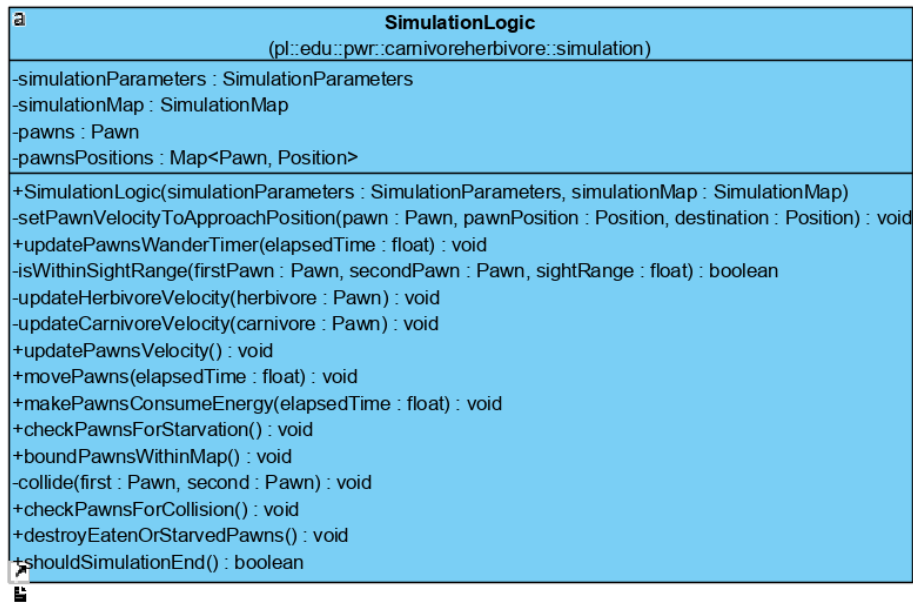
Pakiet „output”



Pakiet „pawn”



Pakiet „simulation”



Pakiet „utility”

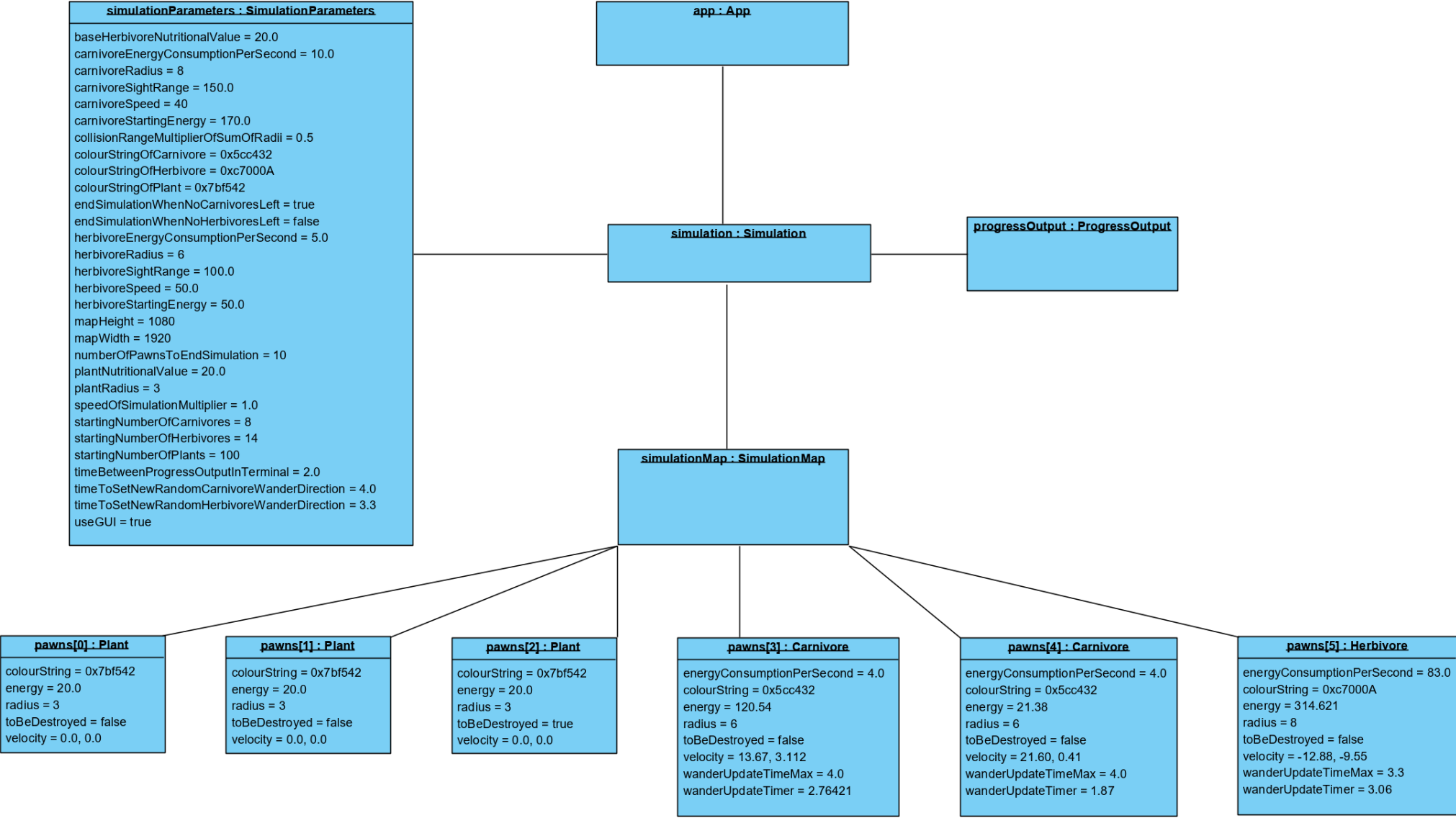
Vector2d (pl::edu::pwr::carnivoreherbivore::utility)	
+x : float	
+y : float	
<u>+FLOATING POINT ERROR MARGIN : float = 1.0e-6F</u>	
+Vector2d(x : float, y : float)	
-set(v : Vector2d) : void	
+getLength() : float	
+getAngle() : float	
+rotateTo(angle : float) : void	
+toString() : String	
+equals(obj : Object) : boolean	
+getCartesian(magnitude : float, angle : float) : Vector2d	
+getRandomVector2dWithGivenLength(length : float) : Vector2d	

Position (pl::edu::pwr::carnivoreherbivore::utility)	
+x : float	
+y : float	
+Position(x : float, y : float)	
<u>+getRandomPosition(maxX : float, maxY : float) : Position</u>	
+toString() : String	
<u>+getDistanceBetween(first : Position, second : Position) : float</u>	

Klasa „App”

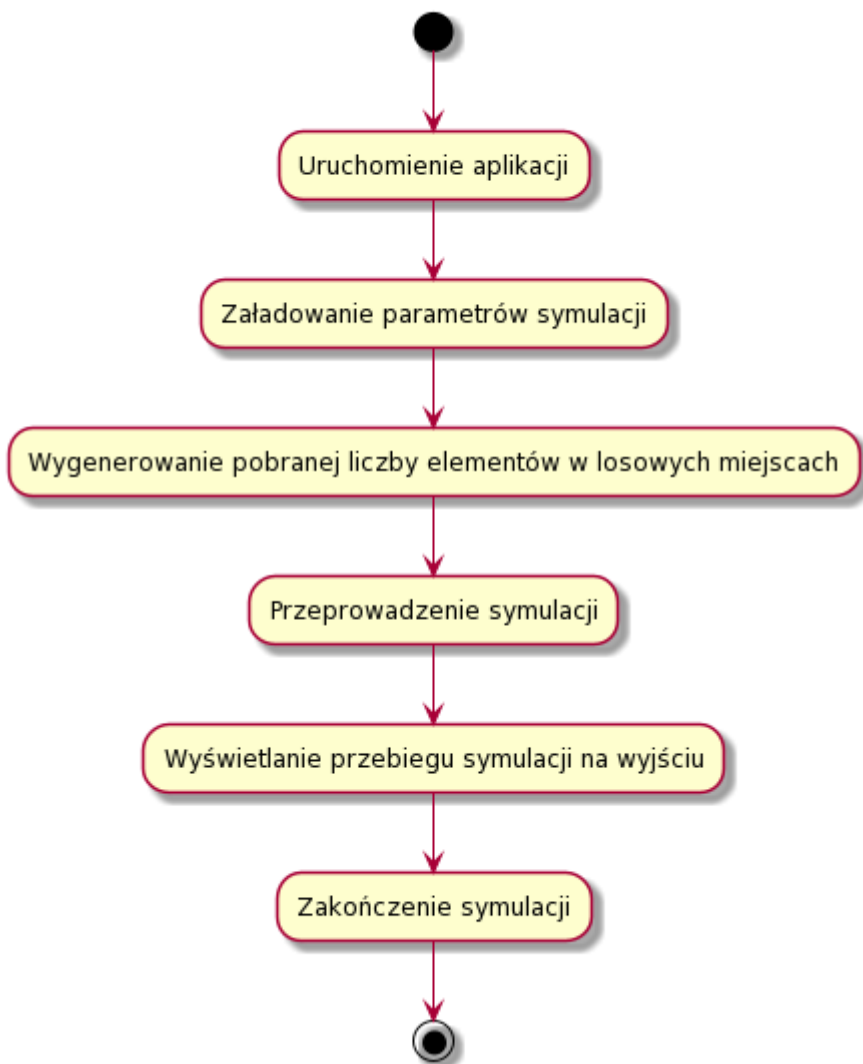
App (pl::edu::pwr::carnivoreherbivore)	
<u>-getSimulationParameters() : SimulationParameters</u>	
<u>+main(args : String[]) : void</u>	

6. Diagram obiektów



7. Diagramy aktywności

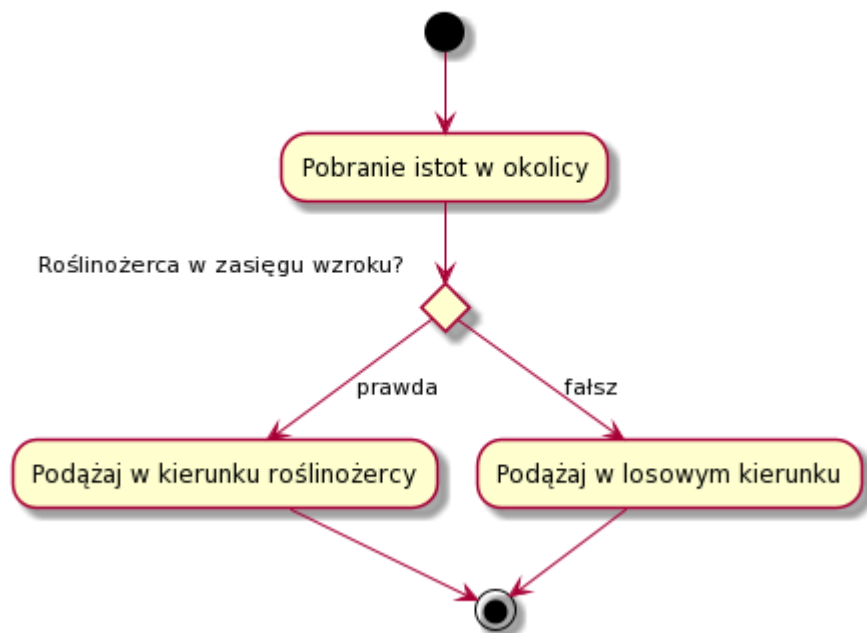
Diagram aktywności



Cykl symulacji



Zachowanie drapieżnika



Zachowanie roślinożercy

