

Лабораторна робота №3

Хід роботи:

Під час роботи було опрацьовано теоретичний матеріал та на практиці розроблено структуру програмного комплексу для реалізації наведеного в завданні алгоритму. На основі структури було створено програмний продукт, який був протестований.

```
class Model:
    def __init__(self, grid, victims, predators, tacts):
        self.grid = grid
        self.victims = victims
        self.predators = predators
        self.victims_len_stat = []
        self.predators_len_stat = []
        self.tacts = tacts

    def update_stat(self):
        self.victims_len_stat.append(len(self.victims))
        self.predators_len_stat.append(len(self.predators))
        self.tacts -= 1

    def while_condition(self):
        print([len(self.victims), len(self.predators)])
        return len(self.victims) > 0 and len(self.predators) > 0 and self.tacts > 0
```

Рис. 1. Код класу моделі алгоритму

Наступний код містить код головної моделі, яка містить в собі загальну статистику, та яка використовується для побудови графіку результату.

```

class Entity:
    VICTIM_REPRODUCTION_AGE = None
    VICTIM_REPRODUCTION_PERIOD = None

    PREDATOR_REPRODUCTION_AGE = None
    PREDATOR_REPRODUCTION_PERIOD = None
    PREDATOR_LIFETIME = None

    def __init__(self, entity_type, age=None):...

    def get_neighboring_cells(self, grid):...

    def get_neighboring_empty_cells(self, neighboring_cells):...

    def get_neighboring_victim_cells(self, neighboring_cells):...

    def set_next_pos(self, grid):...

    def repr(self, model):...

```

Рис. 2. Код класу сутності

Наступний код містить код сутності, яка містить в собі методи поведінки сутностей жертви та хижака, які використовуються під час кожного такту.

pyt... — □ ×

Розмір сітки по X
50

Розмір сітки по Y
50

Кількість жертв
500

Кількість хижаків
20

Поч. вік розмноження жертв
3

Поч. вік розмноження хижаків
3

Період розмноження жертв
3

Період розмноження хижаків
3

Хижак живе без їжі
2

Кількість тактів
500

Згенерувати

Рис. 3. Екран параметрів

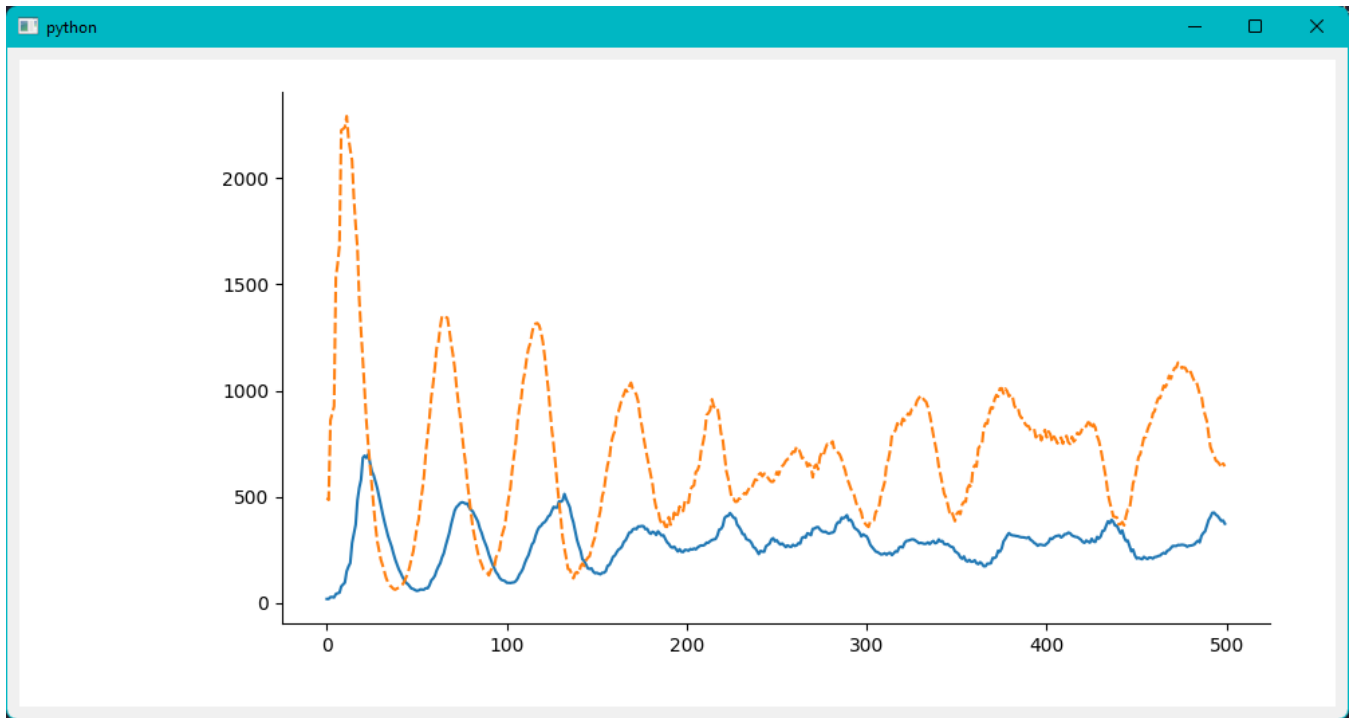


Рис. 4. Графік кількості сутностей

На графіку, помаранчева пунктирна лінія – кількість жертв, синя – кількість хижаків. З графіку можна спостерігати закономірності – чим більше жертв, тим більше розмножується хижаків, та навпаки. Для жертв закони інші – чим менше хижаків, тим більше розмножуються жертви.

Висновок:

На роботі було створений програмний продукт який реалізує алгоритм кліткових автоматів на прикладі моделі «Хижак і жертва». В залежності від параметрів, результат буває різним, хижаки винищують всіх жертв, або вмирають самі від того, що не змогли впіймати жертву. Якщо параметри підібрані відповідні, то популяції сутностей періодично змінюються від густонаселеної до малонаселеної, але не знищуються повністю.