

ПЗ 3-4

Методи системного аналізу

Варіант 1

1. У чому полягає системність навколишнього світу? задачі лінійної алгебри.
2. Які системи відносять до матеріальних? Наведіть приклади.
3. Які етапи вирішення проблеми пропонує системний аналіз?

1. У чому полягає системність навколишнього світу?

Системність навколишнього світу полягає в існуванні складних, взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, що формують більш великі та складні структури. Це означає, що всі елементи світу можуть бути розглянуті як частина більшої системи, де кожна частина впливає на інші і, в свою чергу, підлягає впливу від них. Системність можна спостерігати у фізичних, біологічних, соціальних та інформаційних системах.

2. Які системи відносять до матеріальних? Наведіть приклади.

Матеріальні системи — це ті, які мають фізичну форму або субстанцію. Вони можуть включати природні системи, такі як екосистеми, планетарні системи, а також штучно створені системи, як-от машини, комп'ютери, будівлі та інші технічні системи. Прикладами матеріальних систем можуть бути комп'ютерна мережа, автомобіль, лісовий масив або гідросистема.

Приклади матеріальних систем:

1. **Транспортна система:** це може включати все, від автомобілів, доріг до транспортної інфраструктури, як аеропорти та залізниці. Ці елементи взаємодіють, створюючи складну мережу, яка дозволяє пересування людей та товарів.

2. **Екосистема:** це складна система, що включає рослини, тварини, мікроорганізми, які взаємодіють один з одним і зі своїм фізичним оточенням, таким як вода, ґрунт та повітря.
3. **Комп'ютерна система:** фізичні компоненти комп'ютера, такі як процесор, жорсткий диск, оперативна пам'ять, і периферійні пристрої, формують комп'ютерну систему.

Простий приклад на Python: моделювання транспортної системи

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

class Car:
    def __init__(self, position, speed):
        self.position = position
        self.speed = speed

    def move(self, time):
        self.position += self.speed * time

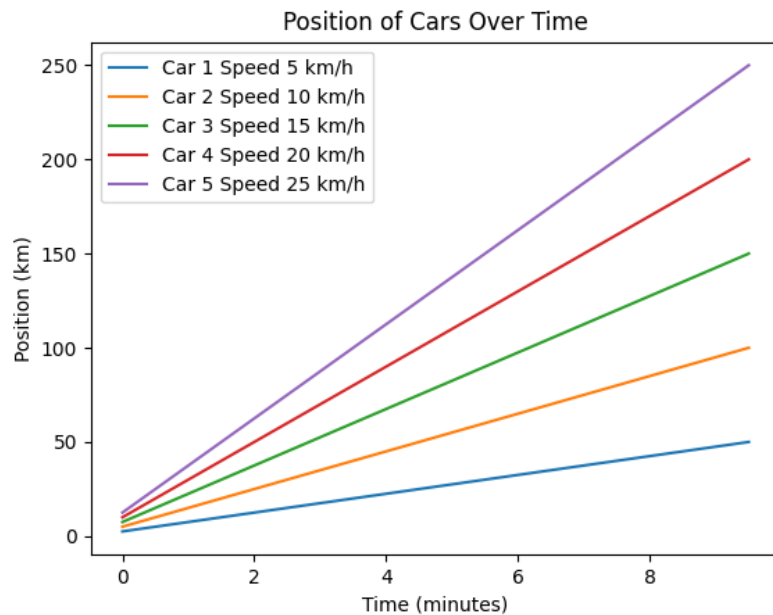
def simulate_traffic(cars, time):
    positions = []
    for car in cars:
        car.move(time)
        positions.append(car.position)
    return positions

# Створення системи з п'ятьма автомобілями на різних швидкостях
cars = [Car(0, speed) for speed in np.linspace(5, 25, 5)]

# Симуляція руху на 10 хвилин
times = np.arange(0, 10, 0.5) # кожні 0.5 хвилини
positions = [simulate_traffic(cars, 0.5) for _ in times]

# Візуалізація результатів
for i, car_positions in enumerate(zip(*positions)):
    plt.plot(times, car_positions, label=f'Car {i+1} Speed {5*(i+1)} km/h')

plt.title('Position of Cars Over Time')
plt.xlabel('Time (minutes)')
plt.ylabel('Position (km)')
plt.legend()
plt.show()
```



Пояснення коду:

- Визначено клас `Car`, який містить інформацію про позицію і швидкість автомобіля.
- Функція `move` визначає, як автомобіль рухається з часом.
- Функція `simulate_traffic` виконує рух усіх автомобілів у системі на певний часовий інтервал.
- Візуалізація показує, як позиції кожного автомобіля змінюються з часом.

3. Які етапи вирішення проблеми пропонує системний аналіз?

Системний аналіз пропонує декілька ключових етапів для вирішення проблем, які включають:

- **Формулювання проблеми:** Визначення та чітке описання проблеми.
- **Збір інформації:** Збір даних та інформації, необхідних для аналізу.
- **Розробка моделі:** Створення моделей, які можуть допомогти у візуалізації та аналізі системи та її проблем.
- **Аналіз:** Використання розроблених моделей для вивчення можливих рішень та їх наслідків.

- **Оцінка альтернатив:** Порівняння різних варіантів рішень за допомогою заданих критеріїв.
- **Вибір рішення:** Вибір найкращого рішення на основі аналізу.
- **Реалізація:** Впровадження обраного рішення у практичну діяльність.
- **Моніторинг та оцінка:** Оцінка ефективності рішення після його впровадження і внесення коректив за необхідності.