**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
 «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ.ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

Лабораторна робота №4

«Система прийняття рішень на основі нечітких правил для моделювання експертних систем»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Виконав:  Студент 3 курсу  Групи ФІ-21  Голуб Михайло  Перевірив: Железняков. Д. О. |

ЗМІСТ

[1. ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ 3](#_Toc198804493)

[2. ХІД РОБОТИ 4](#_Toc198804494)

[2.1. Постановка задачі 4](#_Toc198804495)

[3. ВИСНОВКИ 4](#_Toc198804496)

# ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

* Ознайомитись з теоретичними відомостями до систем на основі нечітких правил
* Задача 1: на вибір. На додаткові бали можна запропонувати свою задачу замість однієї запропонованих варіантів.
  + Варіант 1: Вирішіть проблему контролера кондиціонера. Прикладом вхідних параметрів можуть бути “Температура”, “Вологість” та інше. Вихід: “Швидкість компресора”, “режим роботи”.
  + Варіант 2: Створіть керування пранням на основі нечіткої логіки. Кількість бруду в тканині, кількість білизни, якість води та інші параметри визначатимуть час, необхідний для прання (можна інші параметри).
  + Варіант 3: Створіть керування процесом приготуванням в мультиварці.
* Загальні вимоги:
  + Визначення функції приналежності.
  + Сформулюйте правила.
  + Отримання нечіткого рішення (для різних вхідних параметрів)
  + Для виконання завдання можливо використовувати стороні бібліотеки
* Захистити роботу

# ХІД РОБОТИ

## Постановка задачі

Необхідно вирішити задачу автоматичного поливу рослин.

Щоденно програма отримує на вхід:

* Середньодобову температуру, вологість повітря і хмарність;
* Вологість ґрунту в кожному горщику (якщо рослини в горщиках), або вологість ґрунту біля рослини (якщо рослини не в горщиках);
* Наявну кількість води, яку можна використати (якщо система знаходиться в пустелі, або використовує зібрану дощову воду).

Щотижнево програма отримує на вхід оцінку покращення/погіршення рослин від «людини». «Людина» бачить лише різкі або критичні зміни, якщо рослина повільно помирає, «людина» не помітить різких змін. «Людина» повідомляє програмі:

* Наявність різкого зміну стану кожної рослини;
* Чи перебуває рослина в критичному стані.

Також, відомо:

* Комфортні і критичні значення вологості ґрунту для кожної з рослин;
* Оптимальний щоденний/щотижневий об’єм поливу для кожної з рослин для кожної пори року;
* Прогноз погоди (температура, вологість, опади, хмари) на наступні 7 днів Прогноз погоди може бути не точним, але зазвичай точний (95% відносна точність у 95% випадках).

## Опис симуляції середовища

### Симуляція рослин

Кожна рослина має параметр життєздатності і масу. Якщо життєздатність більше за 0.8, рослина збільшує власну масу з швидкістю, яка залежить від пори року.

Кожна рослина містить внутрішній запас води. Рослина витрачає певну кількість води в залежності від оптимального щоденного об’єму поливу, температури, вологості і маси.

Якщо запас води не повний – рослина намагається спожити воду з ґрунту. Максимальний об’єм спожитої води залежить від вологості грунту.

Якщо вологість ґрунту зависока – рослина починає втрачати життєздатність. Якщо внутрішній запас води вичерпаний – рослина починає втрачати життєздатність.

### Симуляція ґрунту

Кожна рослина має ділянку ґрунту певної площі і «відстань» до інших рослин (якщо рослина в горщику, відстань нескінченна). Пов’язані ділянки ґрунту обмінюються вологістю в залежності від відстані і типу ґрунту.

Якщо ділянка ґрунту має доступ до відкритого неба, вона зволожується під час дощу і з неї волога випаровується швидше в сонячні і теплі дні (при цьому трохи збільшується вологість).

## Реалізація симуляції середовища

# ВИСНОВКИ