

# Система нечіткого виведення для оцінки місць для сну

Підготували студенти КМ-31мн та КМ-31мп: Царук Роман,  
Данилевич Олександр, Шморгун Данило

# Постановка задачі

**Мета:** Розробити систему для оцінки місць для сну на основі наявності даху, ліжка та тиші. Підготувати програмну реалізацію.

**Необхідність:** Забезпечити послідовний та автоматизований механізм оцінки за допомогою нечіткої логіки.

# Розподіл обов'язків

**Царук Роман:** планування, програмна реалізація.

**Данилевич Олександр:** нечіткі правила, графіки.

**Шморгун Данило:** презентація, тестування.

# Архітектура системи

- **Вхідні дані, наявність:**

- Даху
- Ліжка
- Тиші

- **Вихідні дані:**

- Оцінка (рейтинг)

## Let me rate your slipping place!

Do you have roof?

Yes

Do you have a bed?

No

Is it quiet when you sleep?

Yes

Exact scores:

4

1

4

Rate!

# Компоненти системи виведення

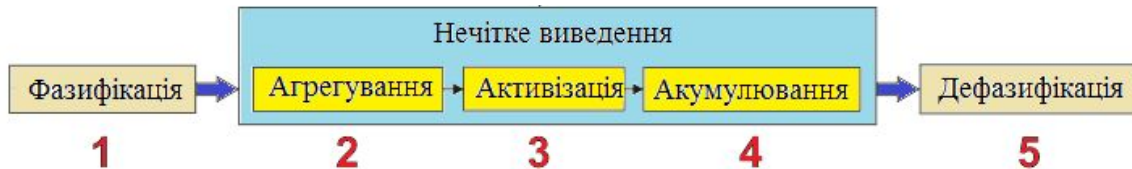
Фазифіковані лінгвістичні змінні.

База правил: Набір нечітких правил типу "If-then".

Агрегування з активізацією з визначенням вихідної функції як мінімуму.

Акумулювання в одну вихідну нечітку множину.

Дефазифікація у чітке значення з округленням.



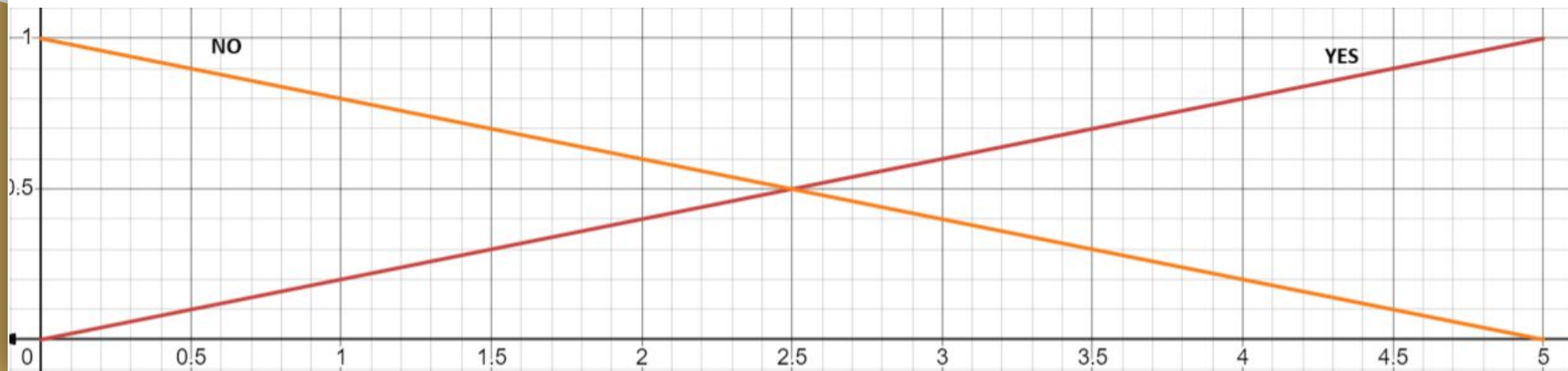
# Функції належності для обраних лінгвістичних змінних

# Дах

Вигляд функції: трикутник.

Немає:  $[0, 5, 5]$

Є:  $[0, 0, 5]$

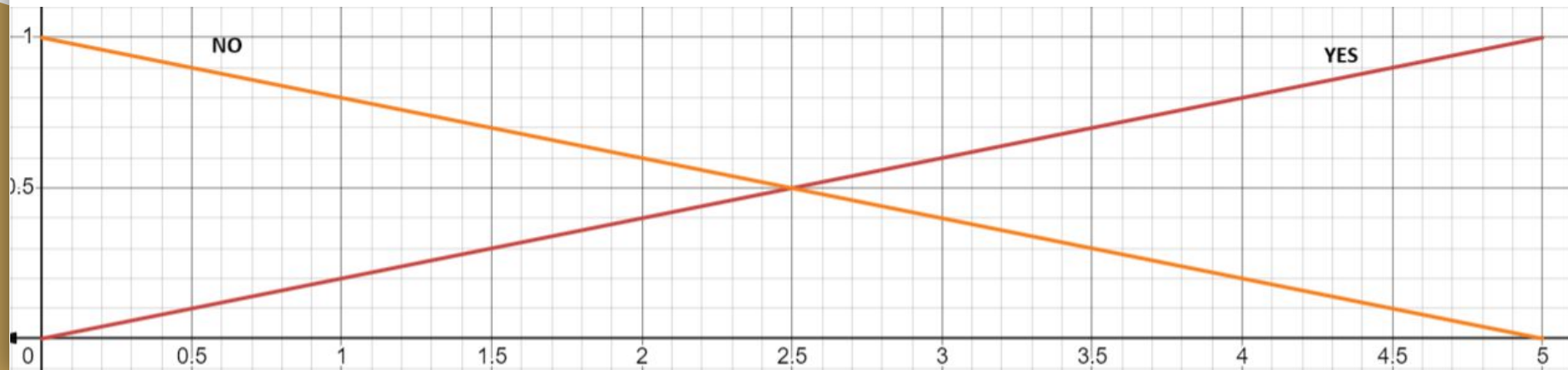


# Ліжко

Вигляд функції: трикутник.

Немає:  $[0, 5, 5]$

Є:  $[0, 0, 5]$



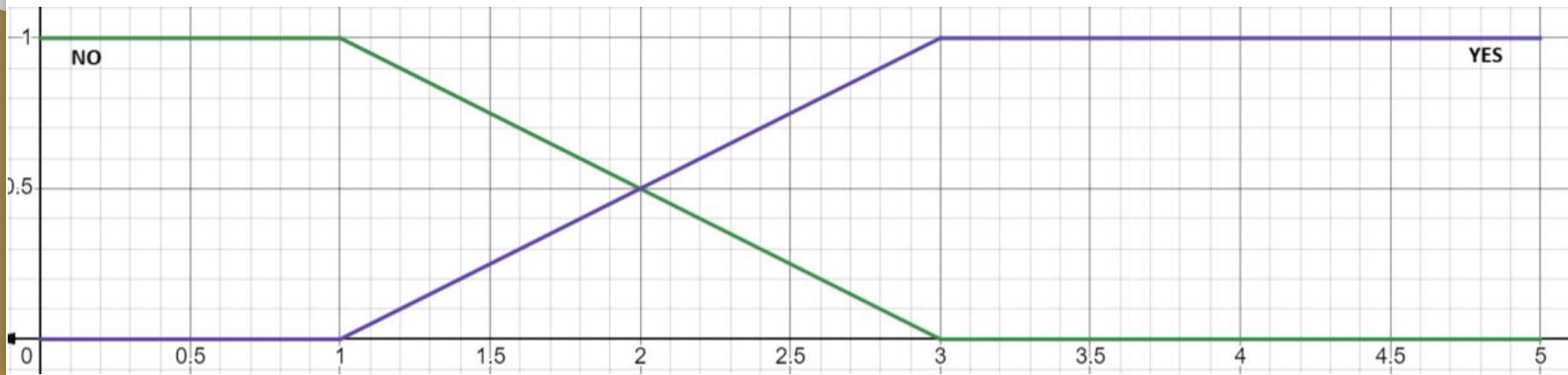


# Тиша

Вигляд функції: трапеція.

Немає:  $[0, 0, 1, 3]$

Є:  $[1, 3, 5, 5]$



# Оцінка (рейтинг)

Вигляд функції: трапеція.

Погано: [0, 0, 1, 2]

Добре: [1, 2, 3, 4]

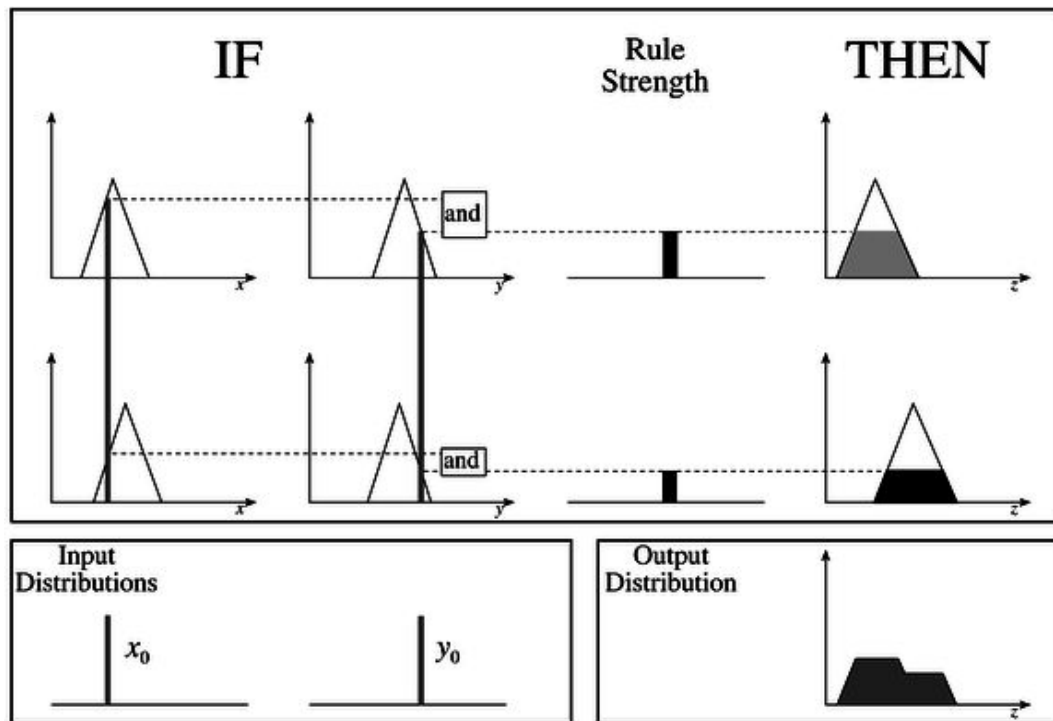
Чудово: [3, 4, 5, 5]



# Нечіткі правила

- 1) Якщо немає даху, то оцінка - погано.
- 2) Якщо є дах, але немає ліжка, то оцінка - погано.
- 3) Якщо є дах і ліжка, але немає тиші, то оцінка - добре.
- 4) Якщо є дах, ліжка і тиша, то оцінка - чудово.

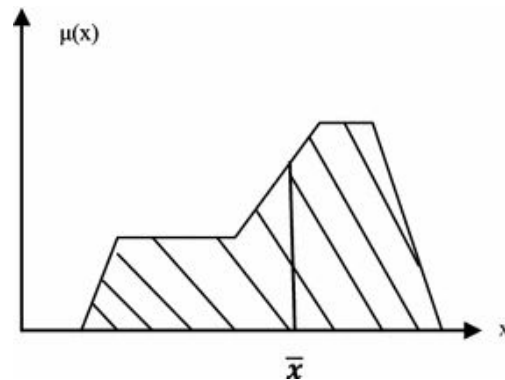
# Метод виведення - Мамдані



# Дефазифікація

Метод центроїда: обчислення центру ваги нечіткої множини для отримання чіткого вихідного значення.

$$C = \frac{\int_{\alpha}^{\beta} \mu(x) \cdot x dx}{\int_{\alpha}^{\beta} \mu(x) dx}$$



# Тестування системи

Exact scores:

Rate!

Rating: ★

Exact scores:

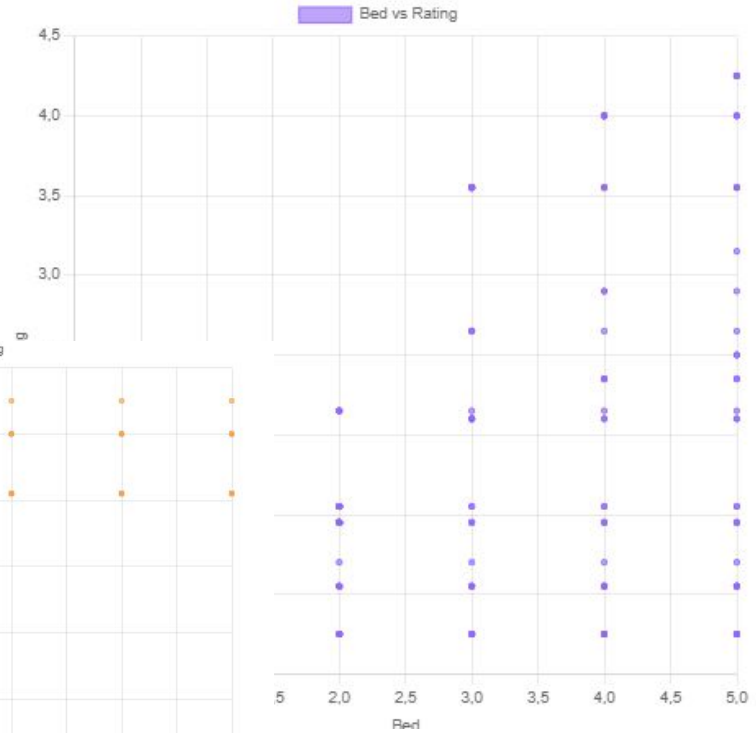
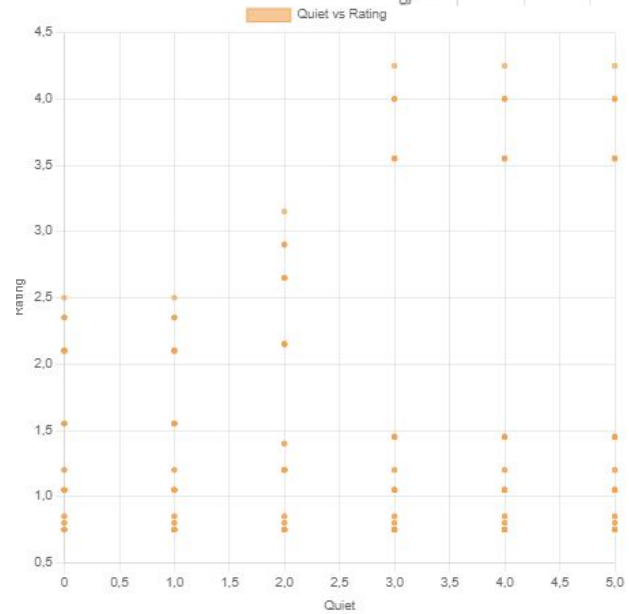
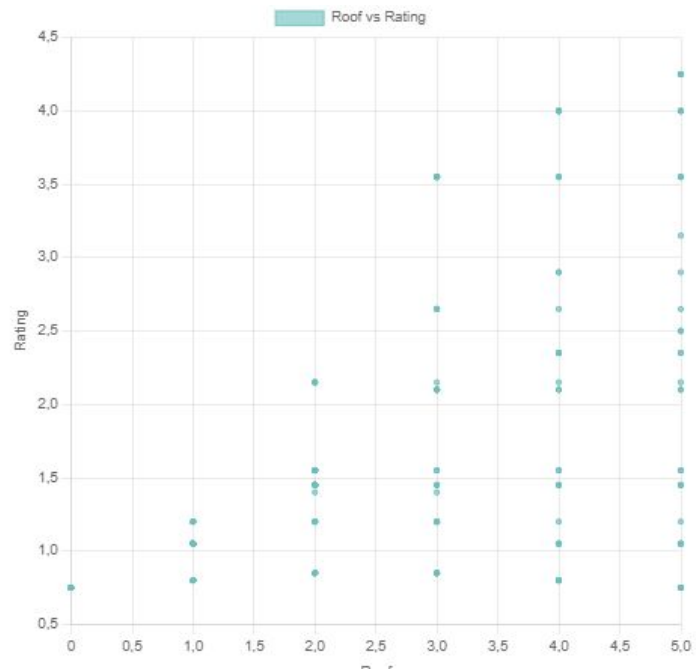
Rate!

Rating: ★★ ★

Exact scores:

Rate!

Rating: ★★ ★★



# Висновок

У цій презентації було розглянуто процес розроблену систему нечіткої логіки для оцінки місць для сну. За основною метою проєкту було створене програмне рішення, яке оцінює місця для сну на основі трьох параметрів: наявності даху, ліжка та тиші.

Спроековано архітектуру системи, підібрано функції належності для кожної з вхідних змінних та вихідної змінної оцінки та 4 правила виводу, реалізовано алгоритм виведення Мамдані. Все реалізовано у програмний продукт, доступний для користування із браузера.