Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» –

Системное и прикладное программное обеспечение

**Курсовая работа**

**По дискретной математике**

**по теме:**

**Нечёткий вывод по схеме «Мамдани»**

Выполнил:

студент 1 курса

Казимиров Андрей Геннадьевич

Группа: Р3114

Принял:

Поляков Владимир Иванович

Курсовая работа принята «\_\_»\_\_\_\_\_2022 г.

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г. Санкт-Петербург, 2023

Содержательная постановка задачи:

Разработать алгоритм, по которому определяется рекомендуемая цена, чтобы выставить свой автомобиль на продажу, исходя из срока эксплуатации и мощности двигателя.

Входные данные:

* Срок использования (в годах)
* Мощность двигателя(от 0 до 1)

Выходные данные:

* Цена для продажи (в рублях)

Шаг 1. Фазификация.

Входные данные:

* Срок использования {FY, MY, PY}

Обозначения:

1. FY (few years) – мало лет
2. MY (medium years) – среднее количество лет
3. PY (plenty of years) – много лет

* Мощность двигателя {LP, MP, BP}

Обозначение:

1. LP (low power) – низкая мощность

2. MP (medium power) – средняя мощность

3.BP (big power) – высокая мощность

Выходные данные:

* Цена для продажи {TP, SP, MPr, HP, GP}

Обозначения:

1. TP (tiny price) – крошечная цена
2. SP (slow price) – маленькая цена
3. MPr (medium price) – средняя цена
4. HP (high price) – высокая цена
5. GP (giant price) – гигантская цена

Шаг 2. Блок выработки решения.

1. Зададим функцию принадлежности для срока работы автомобиля

Изображение выглядит как линия, диаграмма, снимок экрана, График

Автоматически созданное описание

1. Зададим функцию принадлежности для оценки степени мощности двигателя автомобиля

Изображение выглядит как снимок экрана, диаграмма, линия, График

Автоматически созданное описание

1. Зададим функцию принадлежности для оценки итоговой цены автомобиля:

Изображение выглядит как снимок экрана, линия, диаграмма, График

Автоматически созданное описание

1. Создадим базу правил

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Years | Power | LP | MP | BP |
| FY | | MPr | HP | GP |
| MY | | SP | MPr | HP |
| PY | | TP | SP | Mpr |

1. Произведём оценку правил

Пусть Игорь решил продать машину у которой срок эксплуатации 3,2 года и мощность двигателя 1,2.

Оценим :

Оценим

= 0,2

4 правила, которые нужно оценить:

1. «Среднее» количество лет использования автомобиля и «средняя» мощность.
2. «Среднее» количество лет использования автомобиля и «большая» мощность.
3. «Большое количество» лет использования автомобиля и «средняя» мощность.
4. «Большое количество» лет использования автомобиля и «большая» мощность.
5. Определим степень истинности для каждого условия
6. S1 = min(MMY(3,2), MMP(1,2)) = min(, 0,2) = 0,2;
7. S2 = min(MMY(3,2), MBP(1,2)) = min(, 0,8) = 0,8;
8. S3 = min(MPY(3,2), MMP(1,2)) = min(0,2, 0,2) = 0,2;
9. S4 = min(MPY(3,2), MBP(1,2)) = min(0,2, 0,8) = 0,8;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Years | Power | LP | MP | BP |
| FY | |  |  |  |
| MY | |  | MPr | HP |
| PY | |  | SP | Mpr |

Шаг 3. Дефазификация.

Максимальная степень m истинности условия соответствует правилу Medium Price. Вычислим итоговое значение:

0,2 =

Таким образом, рекомендуемая цена для продажи автомобиля Игоря составляет 600000 рублей.