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

Коломиец Никита Сергеевич

Группа: Р3108

Принял:

Поляков Владимир Иванович

Курсовая работа принята «\_\_»\_\_\_\_\_2023 г.

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г. Санкт-Петербург, 2023

**Содержательная постановка задачи:**

**Задача:**

Разработать алготирм, по которому определяется рекомендуемая цена б/у планшета, исходя из его срока эксплуатации и мощности.

**Входные данные:**

* Срок эксплуатации (в годах)
* Степень мощности планшета (от 0 до 1)

**Выходные данные:**

* Итоговая цена (в рублях)

**Шаг №1. Фазификация.**

**Входные данные:**

* Срок эксплуатации {FY, MY, PY}

Обозначения:

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

* Степень мощности планшета {LP, MP, BP}

Обозначения:

1. LP (low power) – малая мощность
2. MP (medium power) – средняя мощность
3. BP (big power) – большая мощность

**Выходные данные:**

* Итоговая цена {TP, SP, MPr, HP, GP}

Обозначчения:

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

**Шаг №2. Блок выработки решения.**

1. Зададим функцию принадлежности для сорка работы планшета

Изображение выглядит как линия, диаграмма, График

Автоматически созданное описание

1. Зададим функцию принадлежности для оценки степени мощности планшета

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

1. Зададим функцию принадлежности для оценки итоговой стоимости планшета

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

1. Создание базы правил

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

1. Приведем оценку правил

**Пусть условный Никита решил продать свой планшет, у которого срок эксплуатации равен 1,5 годa и степень мощности 0,85.**

***Оценим MFY(X) и MMY(X) для X = 1,5 года:***

***Оценим MMP(Y) и MBP(Y) для Y = 0,85:***

**4 правила, которые нужно оценить:**

* «Мало» лет использования устройства и «средняя» мощность;
* «Мало» лет использования устройства и «большая» мощность;
* «Среднее количество» лет использования устройства и «средняя» мощность;
* «Среднее количество» лет использования устройства и «большая» мощность.

1. Определим степень истинности для каждого улсовия

* S1 = min(MFY(1,5), MMP(0,85)) = min(0,25, 0,3) = 0,25;
* S2 = min(MFY(1,5), MBP(0,85)) = min(0,25, 0,7) = 0,25;
* S3 = min(MMY(1,5), MMP(0,85)) = min(0,75, 0,3) = 0,3;
* S4 = min(MMY(1,5), MBP(0,85)) = min(0,75, 0,7) = 0,7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Years** | **Power** | **LP** | **MP** | **BP** |
| **FY** | |  | HP | GP |
| **MY** | |  | MPr | HP |
| **PY** | |  |  |  |

**Шаг №3. Дефазификация.**

Максимальная степень m истинности условия соответствует праквилу *High Price.* Вычисляем итоговое значение:

0,7 =

Таким образом, рекомендуемая цена для продажи планшета условного Никиты составляет 30000 рублей.