МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРОНОЙ ТЕХНИКИ

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по теме

«Нечеткие множества и системы нечеткого вывода»

по дисциплине

«Дискретная математика»

***Выполнил работу:***

Студент группы P3118

Рамеев Тимур Ильгизович

***Преподаватель:***

Поляков Владимир Иванович

**Содержание**

[Задача 3](#_Toc144393607)

[Содержательная постановка задачи: 3](#_Toc144393608)

[Входные данные: 3](#_Toc144393609)

[Выходные данные: 3](#_Toc144393610)

[Шаг 1. Фаззификация 3](#_Toc144393611)

[Входные данные: 3](#_Toc144393612)

[Выходные данные: 3](#_Toc144393613)

[Шаг 2. Блок выработки решения 4](#_Toc144393614)

[Шаг 3. Дефаззификация 8](#_Toc144393615)

# Задача

## Содержательная постановка задачи:

Разработать алгоритм, по которому определяется рекомендуемая цена, по которой следует приобретать туалетную бумагу, исходя из ее длины и мягкости.

## Входные данные:

* Мягкость (от 0 до 6)
* Длина (в метрах)

## Выходные данные:

* Цена для покупки (в рублях)

# Шаг 1. Фаззификация

## Входные данные:

* Мягкость(VS, MS, LS)

Обозначения:

1. VS (very soft) – очень мягкая
2. MS (medium soft) – средней мягкости
3. LS (little soft) – немного мягкая

* Длина (BL, ML, SL)

Обозначения:

1. BL (big length) – очень длинная
2. ML (medium length) – средней длины
3. SL (short length) – короткая

## Выходные данные:

* Цена для покупки (TP, SP, MP, HP, GP)

Обозначения:

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

# Шаг 2. Блок выработки решения

1. Изображение выглядит как снимок экрана, темнота, дизайн

   Автоматически созданное описаниеЗададим функцию принадлежности для мягкости туалетной бумаги
2. Изображение выглядит как снимок экрана, темнота, линия, пространство

   Автоматически созданное описаниеЗададим функцию принадлежности для длины туалетной бумаги
3. Изображение выглядит как снимок экрана, темнота, линия, дизайн

   Автоматически созданное описаниеЗададим функцию принадлежности для цены покупки туалетной бумаги
4. Создадим базу правил

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Length** | **Soft** | **LS** | **MS** | **VS** |
| **SL** | | TP | SP | MP |
| **ML** | | SP | MP | BP |
| **BL** | | MP | BP | GP |

1. Произведем оценку правил

**Пусть условный Тимур понял, что ему необходима бумага 215 метров и степенью мягкости 1,75.**

Оценим MML(y) и MBL(y) для y = 215 метров:

Оценим MLS(x) и MMS(x) для x = 1,75

4 правила, которые нам нужно оценить:

1. «Средняя» длина бумаги и «плохая» мягкость
2. «Средняя» длина бумаги и «средняя» мягкость
3. «Большая» длина бумаги и «плохая» мягкость
4. «Большая» длина бумаги и «средняя» мягкость
5. Определим степень истинности для каждого условия:
6. S1 = min(MML, MLS) = min(0,278 , 0,125) = 0,125
7. S2 = min(MML, MMS) = min(0,278 , 0,375) = 0,278
8. S3 = min(MBL, MLS) = min(0,056 , 0,125) = 0,056
9. S4 = min(MBL, MMS) = min(0,056 , 0,375) = 0,056

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Length** | **Soft** | **LS** | **MS** |
| **ML** | | SP | MP |
| **BL** | | MP | BP |

# Шаг 3. Дефаззификация

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

Таким образом рекомендуемая цена покупки туалетной бумаги для Тимура составляет 30 рублей.