МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

**Курсовая работа**

по дисциплине:

«Дискретная математика»

по теме:

Нечёткий вывод по схеме «Мамдани»

***Выполнил:***

Студент группы P3116

Билошицкий Михаил Владимирович

***Преподаватель:***

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург, 2023

**Оглавление:**

[Содержательная постановка задачи: 3](#_Toc132571759)

[Шаг 1. Фазификация: 4](#_Toc132571760)

[Шаг 2. Блок выработки решения: 5](#_Toc132571761)

[Шаг 3. Дефазификация: 8](#_Toc132571762)

# 

# 

# 

# Содержательная постановка задачи:

Создать алгоритм, который будет определять рекомендуемую стоимость для сдачи в аренду квартиры в Санкт-Петербурге исходя из количества комнат и качества ремонта.

**Входные данные:**

1. Количество комнат (в штуках);
2. Качество ремонта (от 0 до 1).

**Выходные данные:**

1. Цена для сдачи в аренду (в тыс. рублей).

# Шаг 1. Фазификация:

**Входные данные:**

1. Количество комнат {1R, 2R, 3R, 4R, 5R}

Обозначения:

* 1R (one room) – одна комната;
* 2R (two rooms) – две комнаты;
* 3R (three rooms) – три комнаты;
* 4R (four rooms) – четыре комнаты;
* 5R (five rooms) – пять комнат.

1. Качество ремонта {LQ, NQ, HQ}

Обозначения:

* LQ (low quality) – низкое качество;
* NQ (normal quality) – нормальное качество;
* HQ (high quality) – высокое качество.

**Выходные данные:**

1. Цена для сдачи в аренду {TP, SP, MP, HP, GP}

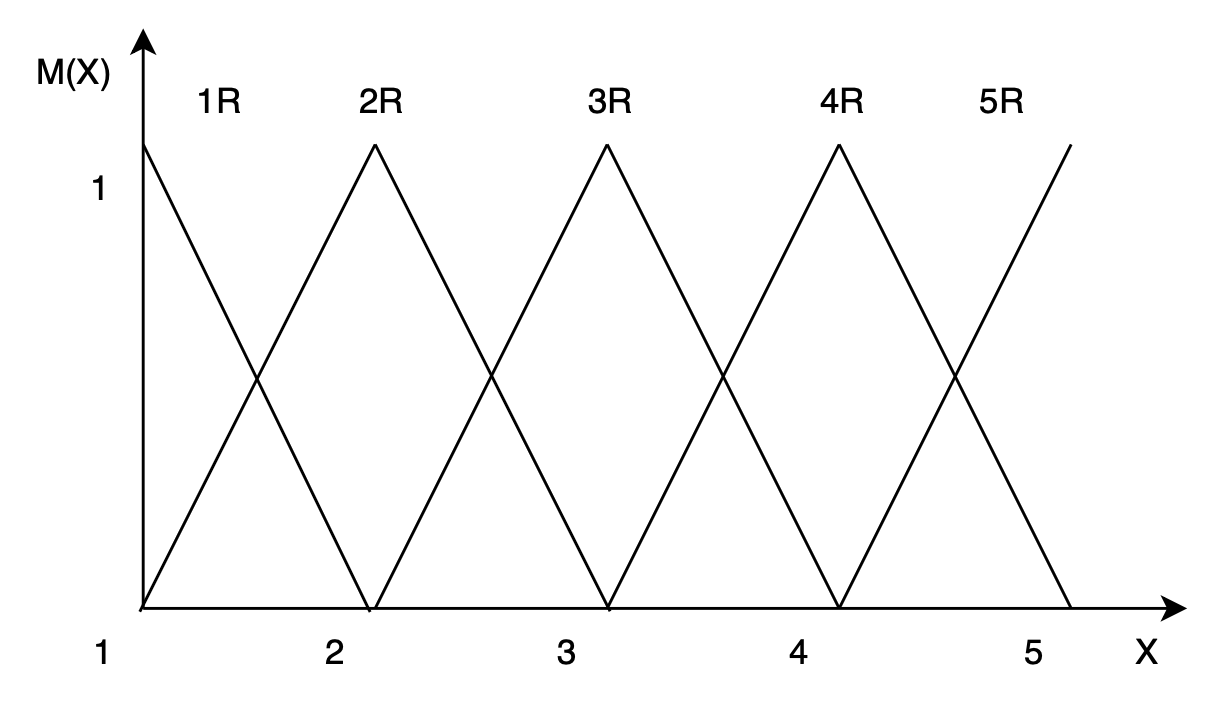
Обозначения:

* TP (tiny price) – крошечная цена;
* SP (small price) – маленькая цена;
* AP (average price) – средняя цена;
* HP (high price) – высокая цена;
* GP (giant price) – гигантская цена.

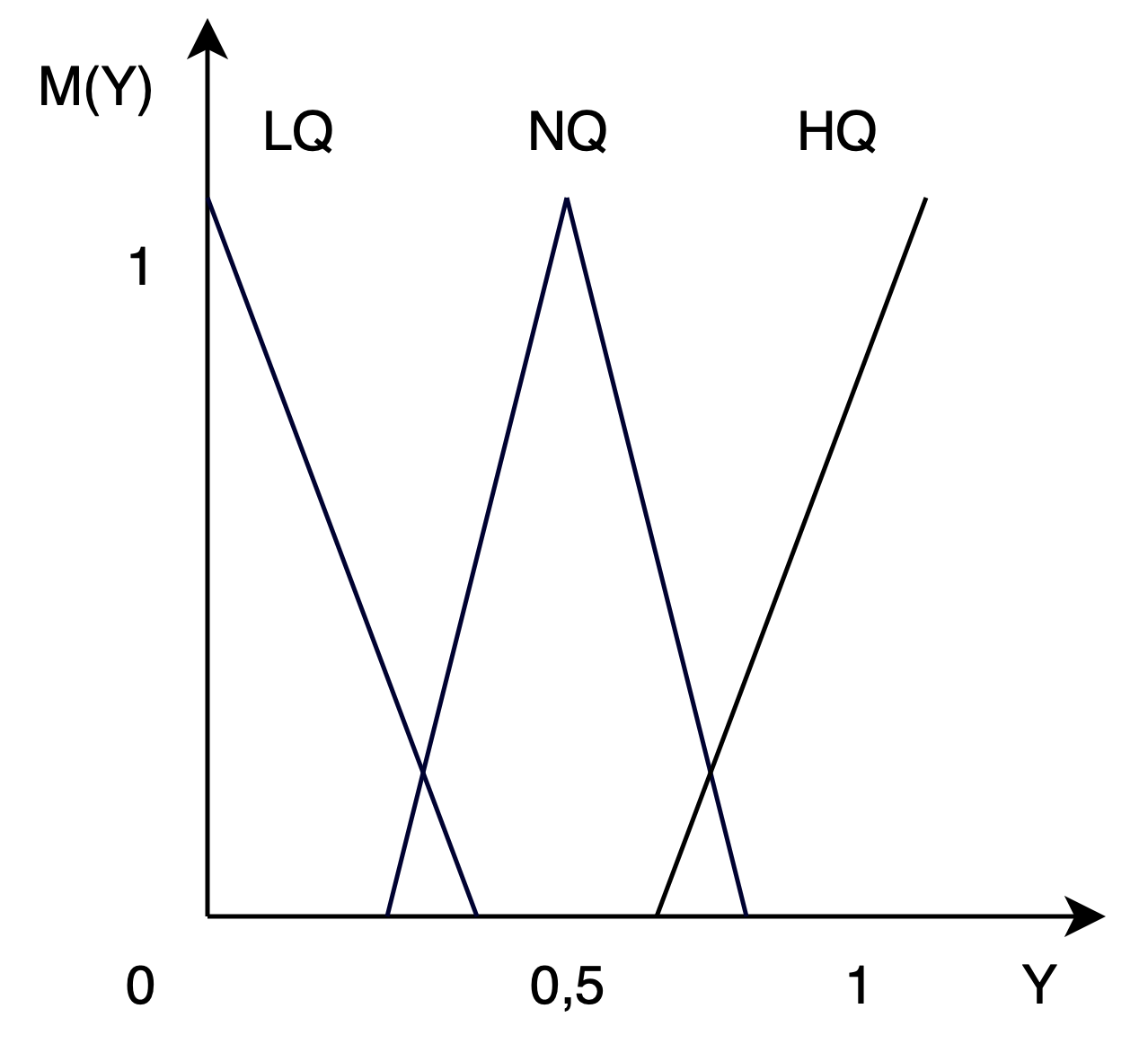
# Шаг 2. Блок выработки решения:

**Ход работы:**

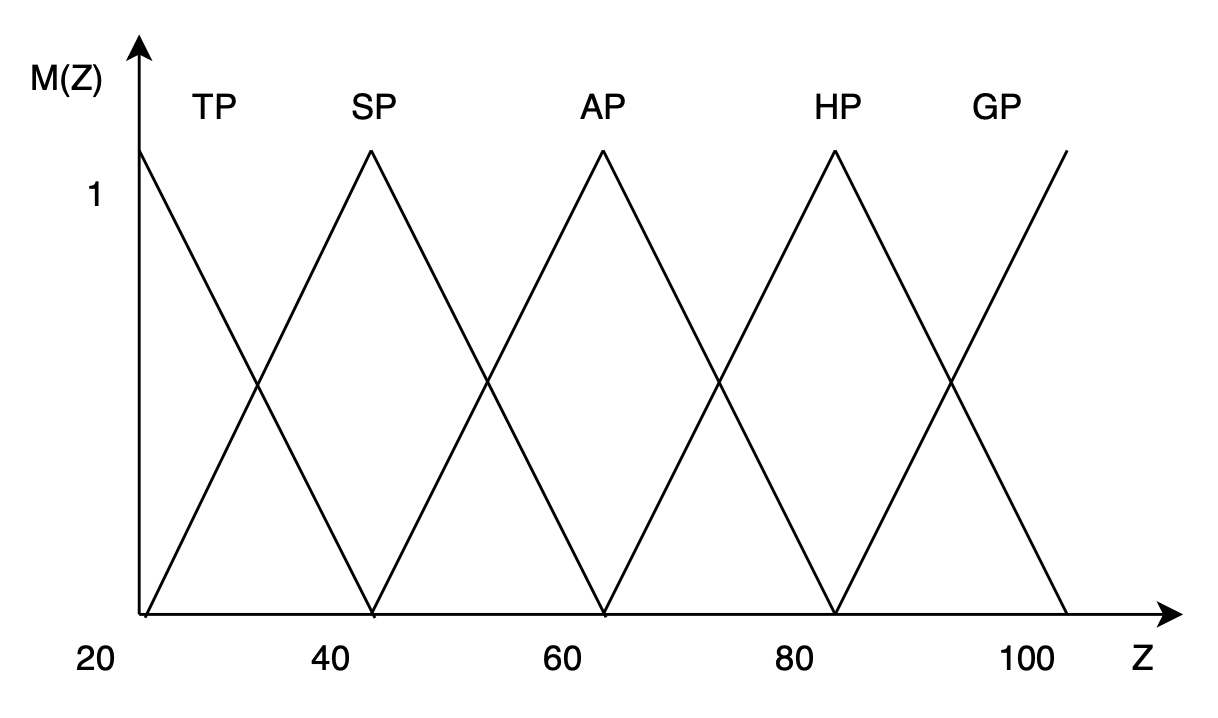
1. Зададим функцию принадлежности для количества комнат:



1. Зададим функцию принадлежности для оценки качества ремонта:



1. Зададим функцию принадлежности для оценки рекомендованной цены для сдачи квартиры в аренду:



1. Создадим базу правил:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rooms ⇓** | **Quality ⇒** | **HQ** | **NQ** | **LQ** |
| **1R** | | SP | TP | TP |
| **2R** | | AP | SP | TP |
| **3R** | | HP | AP | SP |
| **4R** | | GP | HP | AP |
| **5R** | | GP | GP | HP |

1. Произведём оценку правил:

**Представим, что арендодатель A решил сдать свою трёхкомнатную квартиру с качеством ремонта, оцениваемым в 0,75 в Санкт-Петербурге квартиранту B.**

***Оценим M3R(X) для X = 3:***

***Оценим MNQ(Y) и MHQ(Y) для Y = 0,75:***

**2 правила, которые нужно оценить:**

1. «3 комнаты» и «нормальное» качество ремонта;
2. «3 комнаты» и «высокое» качество ремонта.

**Определим степень истинности для каждого условия:**

1. S1 = min(M3R(3), MNQ(0,75)) = min(1, 0) = 0;
2. S2 = min(M3R(3), MHQ(0,75)) = min(1, ) = ;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rooms ⇓** | **Quality ⇒** | **HQ** | **NQ** |
| **3R** | | HP | AP |

# Шаг 3. Дефазификация:

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

Таким образом, рекомендуемая цена для сдачи трёхкомнатной квартиры с качеством ремонта равным 0,7 арендодателя A квартиранту B равняется 80 тыс. рублей.