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

Группа:

Принял:

Поляков Владимир Иванович

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

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г. Санкт-Петербург, 2023

**Оглавление:**

[Содержательная постановка задачи: 3](#_Toc136813654)

[Шаг 1. Фазификация: 4](#_Toc136813655)

[Шаг 2. Блок выработки решения: 5](#_Toc136813656)

[Шаг 3. Дефазификация: 8](#_Toc136813657)

# 

# 

# 

# Содержательная постановка задачи:

**Задача:**

**Разработать алгоритм, по которому можно определить сумму, которую могут выдать человеку в кредит, исходя из его зарплаты и его кредитного рейтинга**

**Входные данные:**

1. Месячная зарплата (в тысячах рублей);
2. Кредитный рейтинг (от 0 до 1).

**Выходные данные:**

1. Сумма, которую могут выдать в кредит (в тысячах рублей).

# Шаг 1. Фазификация:

**Входные данные:**

1. Месячная зарплата {LS, MS, HS}

Обозначения:

* LS (low salary) – маленькая зарплата;
* MS (medium salary) – средняя зарплата;
* HS (high salary) – высокая зарплата.

1. Кредитный рейтинг {LR, MR, HR}

Обозначения:

* LR (low rating) – низкий рейтинг;
* MR (medium rating) – средний рейтинг;
* HR (high rating) – высокий рейтинг.

**Выходные данные:**

1. Сумма кредита {TA, SA, MA, LA, HA}

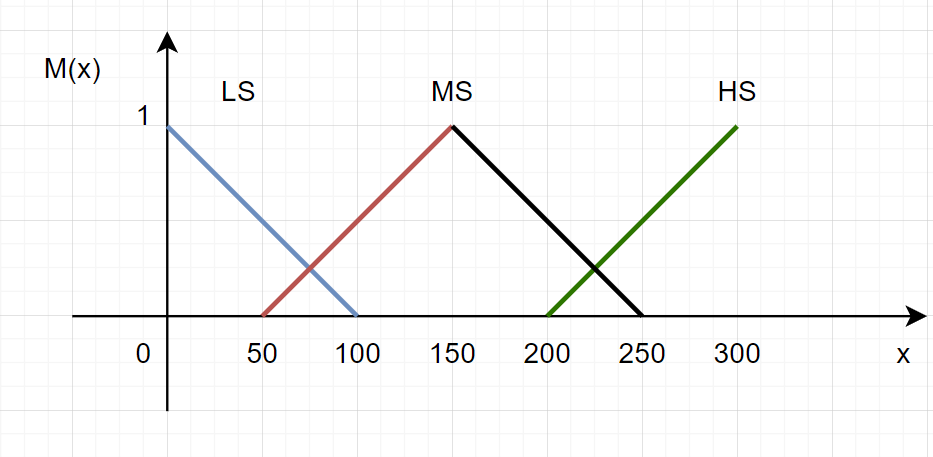
Обозначения:

* TA (tiny amount) – крошечная сумма;
* SA (small amount) – маленькая сумма;
* MA (medium amount) – средняя сумма;
* LA (large amount) – большая сумма;
* HA (huge amount) – огромная сумма.

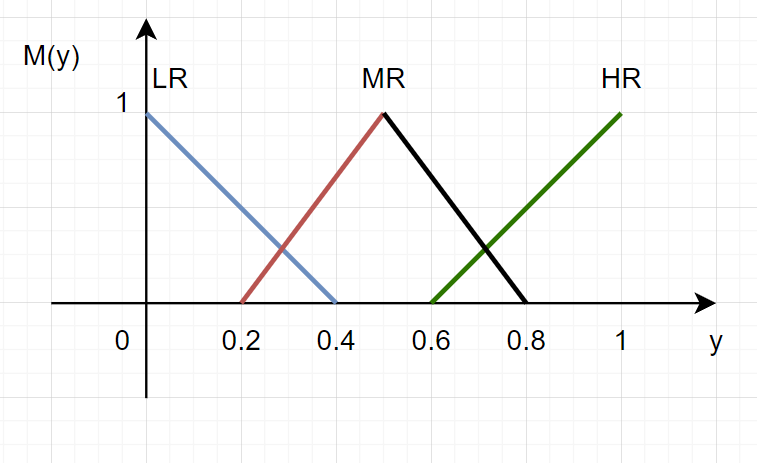
# Шаг 2. Блок выработки решения:

**Ход работы:**

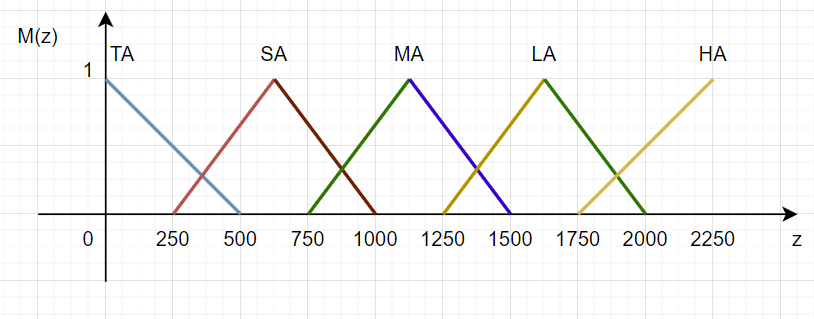
1. Зададим функцию принадлежности для месячной зарплаты:



1. Зададим функцию принадлежности для оценки кредитного рейтинга:



1. Зададим функцию принадлежности для оценки суммы, которую могут выдать в кредит:



1. Создадим базу правил:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rating ⇓** | **Salary ⇒** | LS | MS | HS |
| HR | | MA | LA | HA |
| MR | | SA | MA | LA |
| LR | | TA | SA | MA |

1. Произведём оценку правил:

**Пусть человек с зарплатой 220 тысяч рублей и кредитным рейтингом, равным 0.9 решил взять кредит.**

***Оценим MMS(X) и MHS(X) для X = 220тр:***

***Оценим MHR(Y) Y = 0,9:***

**2 правила, которые будем использовать для определения:**

1. «Высокий» кредитный рейтинг и «средняя» зарплата;
2. «Высокий» кредитный рейтинг и «высокая» зарплата

**Определим степень истинности для каждого условия:**

1. S1 = min(MHS(220); MHR(0,9)) = min(0,2; 0,75) = 0,2;
2. S2 = min(MMS(220); MHR(0,9)) = min(0,3; 0,75) = 0,3;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rating ⇓** | **Salary ⇒** | LS | MS | HS |
| HR | | MA | LA | HA |
| MR | | SA | MA | LA |
| LR | | TA | SA | MA |

# Шаг 3. Дефазификация:

Максимальное значение истинности условия соответствует правилу Large Amount. Вычислим итоговое значение:

При входных данных, описанных выше получаем, что человек может получить кредит на 1625 тысяч рублей.