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

Конкин Вадим Вадимович

Группа: Р3110

Принял:

Поляков Владимир Иванович

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

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г. Санкт-Петербург, 2023

**Оглавление:**

[Содержательная постановка задачи: 3](#_Toc132571759)

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

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

[Шаг 3. Дефазификация: 9](#_Toc132571762)

# 

# 

# 

# Содержательная постановка задачи:

**Задача:**

Разработать алгоритм, по которому определяется ожидаемое количество взорванных зданий банков во время проекта «Погром», исходя из количества участников проекта и степени развития диссоциативного расстройства личности лидера.

**Входные данные:**

1. Количество участников проекта (в людях);
2. Степень развития диссоциативного расстройства личности лидера проекта от 0 до 1.

**Выходные данные:**

1. Ожидаемое количество взорванных зданий банков (в штуках).

# Шаг 1. Фазификация:

**Входные данные:**

1. Количество участников проекта {SP, AP, HP, EP}

Обозначения:

* SP (small project) – мало участников (небольшой проект) ;
* AP (average project) – среднее количество участников (средний проект);
* HP (high project) – много участников (большой проект);
* EP (enormous project) – очень много участников (огромный проект).

1. Степень развития диссоциативного расстройства личности лидера {MH, M, L}

Обозначения:

* MH (mentally healthy) – психически здоровый лидер;
* M (morbid) – психически нездоровый лидер;
* L (lunatic) – лидер является психом (опасным для общества).

**Выходные данные:**

1. Количество взорванных банков{NoP, SmP, AvP, HiP, HuP}

Обозначения:

* NoP (no panic) – нет паники, банки целы. Лидер явно не готов потерять всё, чтобы обрести свободу;
* SmP (small panic) – небольшое количество уничтоженных банков, небольшая паника;
* AvP (average panic) – средний количество уничтоженных банков, средняя паника;
* HiP (high panic) – большое количество уничтоженных банков, большая паника. Лидер явно смотрел «Бойцовский клуб»;
* HuP (huge panic) – огромное количество уничтоженных банков, огромная паника. Лидер явно имел опыт организации бойцовских клубов.

# Шаг 2. Блок выработки решения:

**Ход работы:**

1. Зададим функцию принадлежности для оценки количества участников проекта:

Изображение выглядит как линия, диаграмма, График

Автоматически созданное описание

1. Зададим функцию принадлежности для оценки степени развития диссоциативного расстройства личности лидера проекта:

Изображение выглядит как линия, диаграмма, График

Автоматически созданное описание

1. Зададим функцию принадлежности для оценки количества взорванных зданий банков (в штуках):

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, скат

Автоматически созданное описание

1. Создадим базу правил:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Number of**  **members**  **⇒**  **Mental**  **health**  **⇓** | SP | AP | HP | EP |
| MH | NoP | NoP | SmP | AvP |
| M | NoP | SmP | AvP | HiP |
| L | SmP | AvP | HiP | HuP |

1. Произведём оценку правил:

|  |
| --- |
| Пусть условный основатель бойцовского клуба Анатолий Дёрденов, психопат на 85%, собрал 55 членов бойцовских клубов и организовал проект «Погром», чтобы уничтожить общество потребления. Каково ожидаемое количество взорванных ими банков? |

***Оценим MMP(X) и MHP(X) для X = 55 участников проекта:***

***Оценим MM(Y) и ML(Y) для Y = 0,85:***

**4 правила, которые нужно оценить:**

1. Много участников, психически нездоровый лидер;
2. Много участников, лидер является психом (опасным для общества)

**Определим степень истинности для каждого условия:**

1. S3 = min(MHP(55), MM(0,85)) = min(0,75, 0,125) = 0,125;
2. **S4** = min(MHP(55), ML(0,85)) = min(0,75, 0,625) = **0,625**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Number of**  **members**  **⇒**  **Mental**  **health**  **⇓** | SP | AP | HP | EP |
| MH |  |  |  |  |
| M |  |  | AvP |  |
| L |  |  | HiP |  |

# Шаг 3. Дефазификация:

Максимальная степень m истинности условия соответствует правилу High Panic. Вычислим итоговое значение:

Таким образом, ожидаемое количество банков, взорванных анархической террористической группировкой Анатолия Дёрденова – 9 штук.