

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Курсовая работа
по дисциплине
Дискретная математика (Базовый уровень)

Выполнил:
Студент группы Р3106
Некрутенко
Максим
Владиславовна
Проверил:
Поляков
Владимир Иванович

г. Санкт-Петербург
2025 год

Задание

Содержательная постановка задачи:

Необходимо разработать алгоритм, позволяющий определить, сколько часов в день рекомендуется тратить каждому участнику команды на выполнение проекта. Расчёт должен учитывать количество оставшихся до дедлайна дней и общее число задач в проекте.

Входные данные:

- Количество дней до завершения проекта
- Общее количество задач (до 6)

Выходные данные:

- Рекомендуемое количество часов в день на одного участника

Фазификация

Входные данные:

- Количество дней до дедлайна:

{CD, AD, MD}

Обозначения:

1. CD – Couple of Days (мало дней)
2. AD – Average Days (среднее количество дней)
3. MD – Many Days (много дней)

- Количество задач: {FT, AT, MT}

Обозначения:

1. FT – Few Tasks (мало задач)
2. AT – Average Tasks (среднее количество задач)
3. MT – Many Tasks (много задач)

Выходные данные:

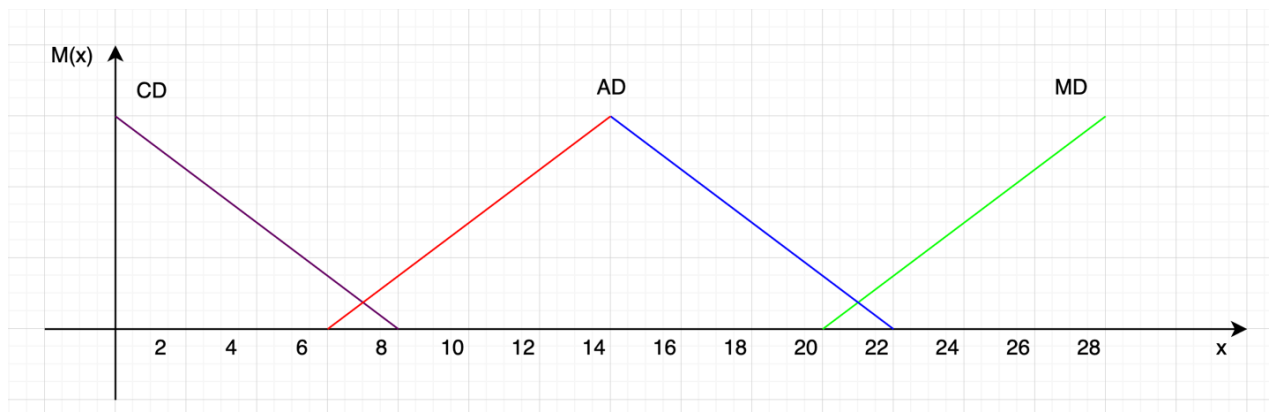
- Время в часах на участника в день: {LH, FH, AH, MH, HH}

Обозначения:

1. LH – Little Hours (немного часов)
2. FH – Few Hours (мало часов)
3. AH – Average Hours (среднее количество часов)
4. MH – Many Hours (много часов)
5. HH – Huge Hours (очень много часов)

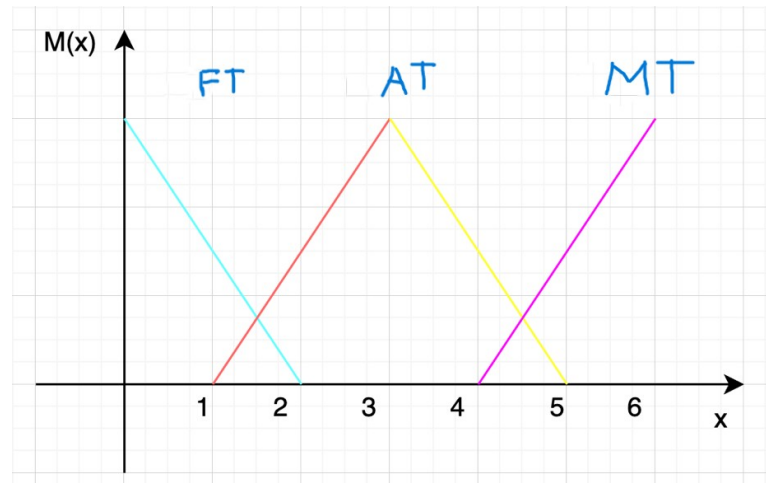
Блок выработки решения

1. Зададим функцию принадлежности для срока оставшегося до дедлайна:



$$M_{CD} = 1 - \frac{x}{8}, 0 \leq x \leq 8$$
$$M_{AD} = \begin{cases} 0,125x - 0,75, & 6 \leq x \leq 14 \\ -0,125x + 2,75, & 14 \leq x \leq 22 \end{cases}$$

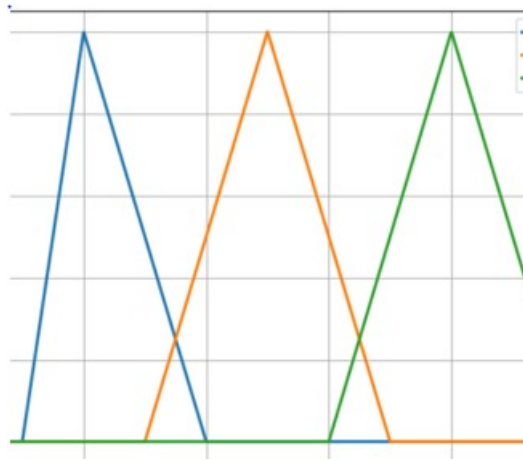
2. Зададим функцию принадлежности для оценки количества задач: :



$$M_{AT} = 2,5 - 0,5x, 3 \leq x \leq 5$$

$$M_{MT} = 0,5x - 2, 4 \leq x \leq 6$$

3. Зададим функцию принадлежности для оценки итогового количества часов работы



$$M_{LH} = 1 - \frac{z}{9}, 0 \leq z \leq 9$$

$$M_{FH} = \begin{cases} \frac{z}{9}, 0 \leq z \leq 9 \\ 2 - \frac{z}{9}, 9 \leq z \leq 18 \end{cases}$$

4. Создадим базу правил:

| Задачи (Tasks) | CD | AD | MD |
|----------------|----|----|----|
| Дни (Days) | | | |
| FT | АН | МН | НН |
| АТ | ФН | АН | МН |
| МТ | ЛН | ФН | АН |

5. Произведем оценку правил:

Пусть в проекте 6 задач, а до дедлайна остаётся 7 дней.

Оценим $M_{CD}(X)$ и $M_{AD}(X)$ для $X = 7$ дней:

$$M_{CD} = 1 - \frac{x}{8} = 0,125$$

$$M_{AD} = 0,125x - 0,75 = 0,125$$

Оценим $M_{MT}(Y)$ для $Y = 6$ человек:

$$M_{MT}(y) = 0,5x - 2,4 = 0,6$$

Получаем 2 правила, которые нужно оценить:

- «Мало дней» и «много задач»
- «Среднее количество дней» и «много задач»

6. Определим степень истинности для каждого условия

- $S1 = \min(0.125, 1.0) = 0.125$
- $S2 = \min(0.125, 1.0) = 0.125$

| People | Days | CD | AD | MD |
|--------|------|-----------|-----------|----|
| FT | | | | |
| AT | | | | |
| MT | | LH | FH | |

Дефазификация

Максимальная степень истинности условия соответствует двум правилам Little bit of Hours и Few Hours. Вычислим итоговое значение:

$$0,125 = \frac{z}{9} \text{ и } 0,125 = 2 - \frac{z}{9} \text{ и } 0,125 = 1 - \frac{z}{9} \rightarrow Z = 1,125 \text{ и } Z = 16,875 \text{ и } Z = 7,875 \Rightarrow Z = 8,615$$

Рекомендуемое количество часов, которое каждый участник должен ежедневно тратить на выполнение проекта из 6 задач при оставшихся 7 днях до дедлайна, составляет **8.625 часов**.