

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)

Выполнила:
Студентка группы Р3132
Чмурова Мария
Владиславовна
Проверил:
Поляков
Владимир Иванович

г. Санкт-Петербург
2023 год

Задание

Содержательная постановка задачи:

Требуется разработать алгоритм, по которому определяется количество часов, необходимое на выполнение задач проекта с учетом количества дней, оставшихся до дедлайна и количества человек в команде

Входные данные:

- Срок до дедлайна (в днях)
- Количество человек в команде (до 6)

Выходные данные:

- Время на выполнение (в часах)

Фашификация

Входные данные:

- Срок до дедлайна {CD, AD, MD}

Обозначения:

1. CD - couple of days – мало дней
2. AD - average of days – среднее количество дней
3. MD - many days – много дней

- Количество человек в команде {LP, AP, MP}

Обозначения:

1. LP - little people – мало человек
2. AP – average people – среднее количество человек
3. MP – many people – много человек

Выходные данные:

- Время на выполнение {LH, FH, AH, MH, HH}

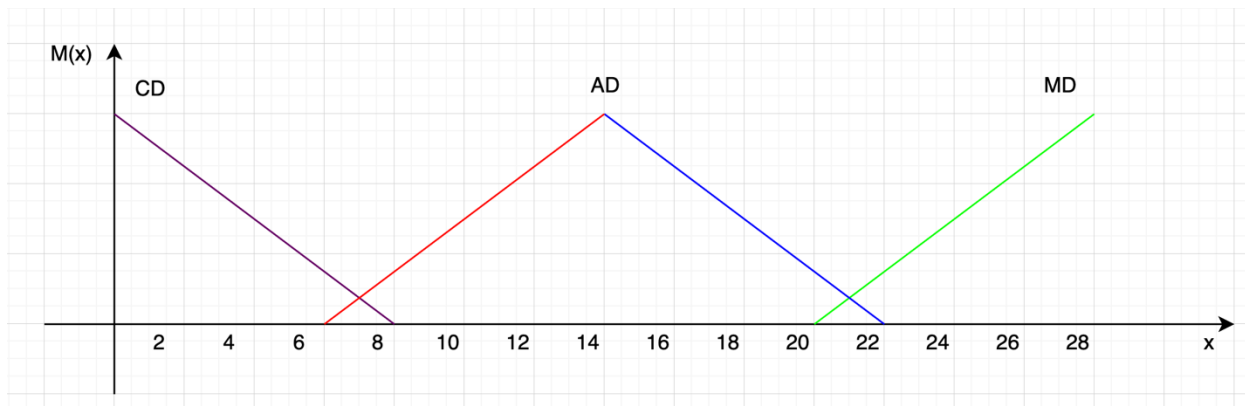
Обозначения:

1. LH – little bit of hours – немного часов
2. FH – few hours – мало часов
3. AH – average hours – среднее количество часов
4. MH – many hours - много часов

5. НН – huge amount of hours – огромное количество часов

Блок выработки решения

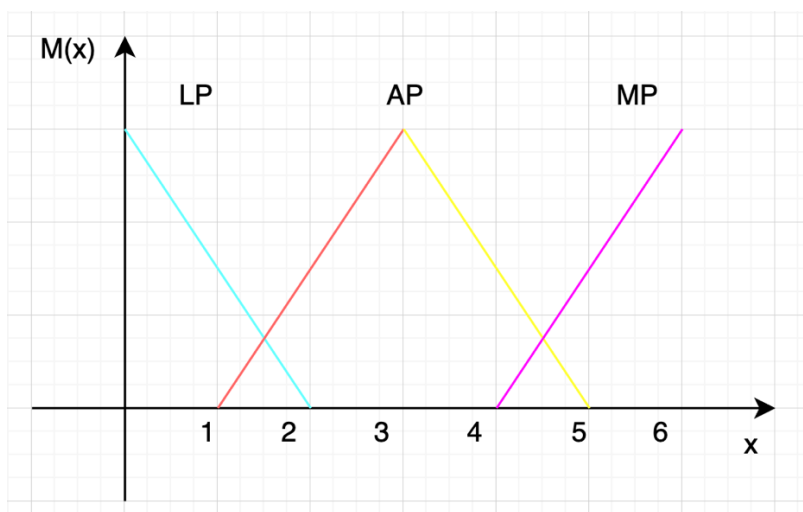
1. Зададим функцию принадлежности для срока оставшегося до дедлайна:



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

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

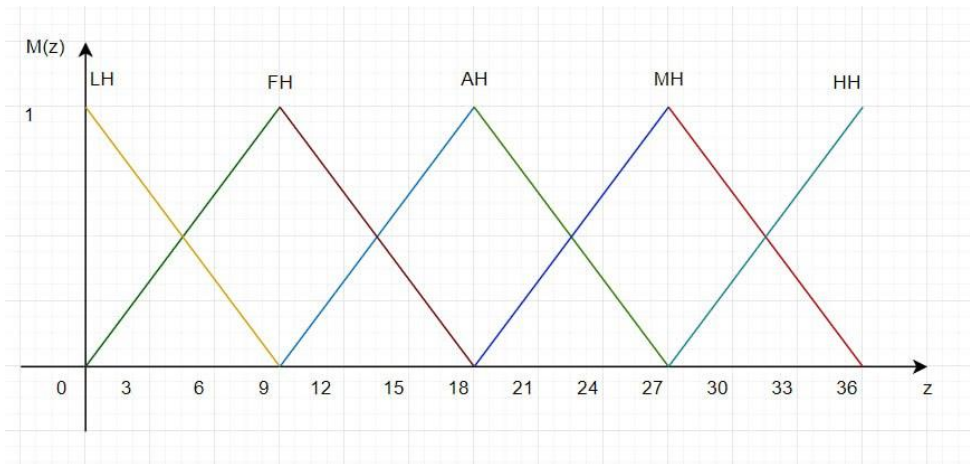
2. Зададим функцию для оценки количества человек в команде:



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

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

3. Зададим функцию принадлежности для оценки итогового количества часов работы



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

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

4. Создадим базу правил:

People	Days	CD	AD	MD
LP		АН	МН	НН
AP		ФН	АН	МН
MP		ЛН	ФН	АН

5. Произведем оценку правил:

Пусть существует команда, в которой 6 человек, у них осталось 7 дней до дедлайна

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 $M_{MP}(Y)$ для $Y = 6$ человек:

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

Получаем 2 правила, которые нужно оценить:

- «Мало дней» и «много человек»

- «Среднее количество дней» и «много человек»

6. Определим степень истинности для каждого условия

- $S_1 = \min(M_{CD}(7), M_{MP}(6)) = \min(0,125, 0,6) = 0,125$
- $S_2 = \min(M_{AD}(7), M_{MP}(6)) = \min(0,125, 0,6) = 0,125$

People	Days	CD	AD	MD
LP				
AP				
MP		LH	FH	

Дефазификация

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

$$M_m(Z) = M_S(Z) = \frac{Z}{9} \text{ или } M_S(Z) = 2 - \frac{Z}{9} \text{ или } M_m(Z) = M_S(Z) = 1 - \frac{Z}{9}$$

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

Таким образом, рекомендуемое количество часов на выполнение проекта для команды из 6 человек, у которых осталось 7 дней до дедлайна составляет 8,615 часов