Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерных технологий

Курсовая работа

по дисциплине “Дискретная математика”

**Нечёткий вывод по схеме “Мамдани”**

Выполнила:

Павличенко Софья Алексеевна, Р3115

Проверил:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург 2024г.

**Содержательная постановка задачи:**

Разработать алгоритм, по которому определяется оценка риска заболевания сердечно-сосудистыми заболеваниями.

**Входные данные:**

Уровень холестерина в крови (мг/дл)

Систолическое давление (мм рт. ст.)

**Выходные данные:**

Оценка риска заболевания сердечно-сосудистыми заболеваниями (%)

Входные данные:

1. Уровень холестерина в крови {НУ, СУ, ВУ}

Обозначения:

НУ – низкий уровень холестерина

СУ – средний (нормальный) уровень холестерина

ВУ – высокий уровень холестерина

1. Систолическое давление {НД, СД, ВД}

Обозначения:

НД – низкое давление

СД – среднее (нормальное) давление

ВД – высокое давление

Выходные данные:

Оценка риска заболевания сердечно-сосудистыми заболеваниями {ОНВ, НВ, СВ, ВВ, ОВВ}

Обозначения:

ОНВ – очень низкая вероятность

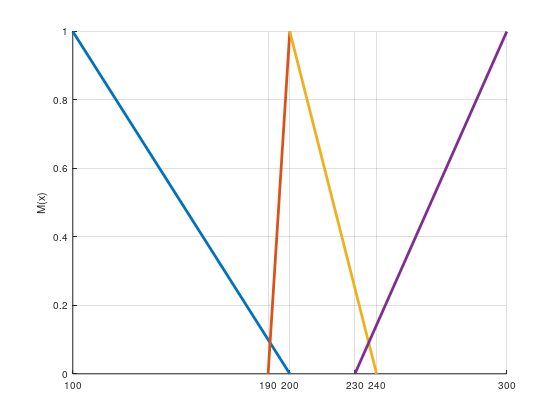
НВ – низкая вероятность

СВ – средняя вероятность

ВВ – высокая вероятность

ОВВ – очень высокая вероятность

**Функция принадлежности для уровня холестерина в крови**



**НУ**

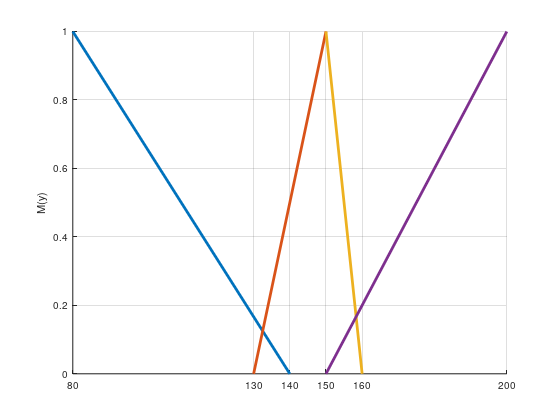
**ВУ**

**СУ**

**Функция принадлежности для давления**

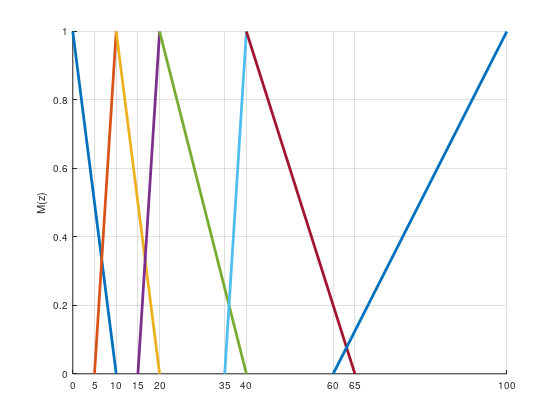
**СД**

**НД**



**ВД**

**Функция принадлежности для оценки риска заболевания сердечно-сосудистыми заболеваниями**

****

**ОВВ**

**ВВ**

**ОМВ**

**СВ**

**МВ**

**Создадим базу правил:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Уровень холестерина в крови | | |
| СУ | НУ | ВУ |
| Систолическое давление | ВД | СВ | ВВ | ОВВ |
| НД | НВ | СВ | ВВ |
| СД | ОНВ | НВ | СВ |

**Оценим правила:**

Пусть женщина 50-ти лет решила сходить к врачу в связи с плохим самочувствием. Её систолическое давление перед походом к доктору было 160 мм рт. ст., а уровень холестерина в крови 220 мг/дл.

**Рассмотрим уровень холестерина в крови:**

**Рассмотрим давление:**

**Получилось 2 правила:**

* Средний уровень холестерина в крови и среднее (нормальное) давление
* Средний уровень холестерина в крови и высокое давление

**Истинность для каждого условия:**

S1 = min (0.5, 0) = 0

S2 = min (0.5, 0.2) = 0.2

Максимальная степень истинности условия (0.2) соответствует правилу Средняя вероятность.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Уровень холестерина в крови | | |
| СУ | НУ | ВУ |
| Систолическое давление | ВД | СВ |  |  |
| НД |  |  |  |
| СД | ОНВ |  |  |

**Вычислим итоговое значение**

Значит, вероятность заболевания сердечно-сосудистыми заболеваниями женщины составляет **26%**, что является средним риском. Скорее всего врач предложит план профилактики для снижения риска.