

## Индивидуальное задание № 1

### Общая формулировка индивидуальной работы

Разработать систему нечеткого вывода из 4 и более лингвистических переменных с 1 итоговой, позволяющая построить экспертную систему из приведенного ниже списка. Систему нечеткого вывода необходимо разработать средствами логического программирования. На вход системы подаются конкретные четкие значения из области определения используемых лингвистических переменных. На выход выводится имя соответствующего термина выходной лингвистической переменной.

1. ЭС, рекомендующая распределение времени при подготовке к экзаменам.
2. ЭС по выбору темы для бакалаврской работы.
3. ЭС по диагностике состояния здоровья пациента.
4. ЭС по выбору вуза и специальности для абитуриента.
5. ЭС, определяющая тип темперамента человека.
6. ЭС по выбору маршрута и способа передвижения из одного населенного пункта в другой.
7. ЭС по принятию финансовых решений в области малого предпринимательства.
8. ЭС по выбору места работы после окончания ТПУ.
9. ЭС, определяющая неисправность автомобиля и дающая рекомендации по ее устранению.
10. ЭС по выбору автомобиля.
11. ЭС для принятия решения о приеме на работу в компьютерную фирму нового сотрудника.
12. ЭС поиска неисправностей в компьютере.
13. ЭС по выбору стиральной машины.
14. ЭС, рекомендующая конфигурацию персонального компьютера.
15. ЭС по выбору сотового телефона.
16. ЭС, прогнозирующая исход футбольного матча.
17. ЭС по выбору системы защиты информации.
18. ЭС оценки качества программного обеспечения.
19. ЭС, принимающая решения о формировании бюджета семьи.
20. ЭС по определению оптимального маршрута движения автомобиля "Скорой помощи" по вызовам.
21. ЭС по определению типа геологической породы.
22. ЭС, рекомендующая конфигурацию сервера локальной вычислительной сети.
23. ЭС по выбору инструментальных средств при создании web-сайтов.
24. ЭС по выбору банка для получения кредита.
25. ЭС, рекомендующая приемлемый вариант при покупке недвижимости.
- 1) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи закупок (соотношения цены, качества, объема закупок и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 2) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи распределения нагрузок спортсмена (соотношение нагрузок, физического состояния, потребляемых калорий и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 3) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи управления транспортным средством (регулировка скорости с учетом передачи, погодных условий, интенсивности потока и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 4) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи управления транспортным средством (управление рулем, газом, тормозом при въезде в гараж), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 5) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи регулирования теплоснабжения (соотношение среднесуточной температуры, ветра, размера здания и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

- 6) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи регулирования реверсного движения на волжском мосту (учитывать время, интенсивность потока, день недели и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 7) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи подбора специй для блюда (соотношение количества и остроты специй, рецептуры, предпочтений едока, объема пищи и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 8) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи подбора объема блюд (учитывать калорийность, вкусовые предпочтения, количество едоков и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 9) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи подачи электроэнергии в условиях экономии (учет времени суток, типа помещений, количества людей, типа оборудования и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 10) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи подбора интенсивности занятий (учитывать начальный уровень подготовки, объем учебного материала, количество человек в группе, необходимый уровень усвоения и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 11) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи расчета потребления бензина (учитывать тип совершаемых маневров, уровень подготовки водителя, состояние автомобиля, тип автомобиля и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 12) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи регулирования системы орошения (учитывать время года, количество выпадающих осадков, вид орошаемой культуры и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 13) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи настройки аудиосистемы (мощность колонок, их количество, размер помещения, назначение установки и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 14) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи выбора дозы снотворного (количество препарата, действие препарата, восприимчивость к выбранному препарату, цель и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 15) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи планирования объема производства продукции (с учетом возможной прибыли, необходимых ресурсов, платежеспособности населения, рынка сбыта и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 16) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи регулирования кондиционера (учитывать его мощность, объем помещения, температуру окружающей среды, необходимую температуру в помещении и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 17) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи распределения нагрузки между компьютерами при использовании их в кластерах (учитывать характеристики компьютеров, их количество, количество параллельного кода, характеристики сети и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).
- 18) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи выбора складского помещения (учитывать площадь склада, количество и размеры продукции, удаленность от места производства и точек реализации, свойства продукции и характеристики помещений и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

19) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи выбора комплектующих для компьютера (учитывать цену, потребности пользователя, совместимость, сроки использования и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

20) Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи определения количества линий в службе поддержки (учитывать количество обслуживаемых клиентов, среднюю частоту обращения в службу одного клиента, среднее время обслуживания одной заявки, квалификацию персонала и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

## Выполнение и защита индивидуального задания на лабораторных работах

### Лабораторная работа № 1.

Выбрать тему нечеткой системы вывода. Определить входные нечеткие переменные, не менее 3 переменных. Определить выходную переменную.

Для каждой из нечетких переменных определить термы, не менее 3 термов. Для каждого из термов построить функцию принадлежности. Построить графики всех функций принадлежности. Подписать все возможные графики. Графики возможно строить любым из приведенных ниже способов:

- а) на листах А4 вручную
- б) средствами любого языка программирования, поддерживающего библиотеку Fuzzy или её аналоги.
- в) средствами программного обеспечения FuzzyTech
- г) средствами программного обеспечения MathLab пакет Fuzzy

### Лабораторная работа № 2.

Построить реализацию приведенных функций средствами логических языков программирования.

Начать составление отчета по лабораторной работе. В отчет включить описание задачи, описание предметной области, выбранные нечеткие переменные, функции принадлежности соответствующих термов – в виде графиков и в виде предикатов.

### Лабораторная работа № 3.

Продумать систему нечеткого вывода и составить таблицу значений итоговой переменной в зависимости от значений входных нечетких переменных. Таблицу значений включить в отчет, прокомментировав соответствующим образом.

### Лабораторная работа № 4.

Построить правила нечеткого вывода, позволяющие реализовать приведенную в ЛР № 3 таблицу значений итоговой переменной. Реализовать предикат дефазификации. Включить в отчет правила нечеткого вывода.

### Лабораторная работа № 5.

Завершить построение системы нечеткого вывода. Завершить оформление отчета.

### Лабораторная работа № 6.

Защита отчетов. Выдача следующего индивидуального задания.