1. 1. студента группы ИТ – 42  
      Курбатовой Софьи Андреевны

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выполнение: |  | Защита |  |

* + 1. Моделирование нечеткой системы средствами инструментария нечеткой логики. Формирование базы правил нечеткой системы моделирования нелинейной системы

**Цель работы**: основные операции при работе с нечеткими отношениями. знакомство с методологией нечеткого моделирования. Описание заданной нелинейной функции множеством правил вида ЕСЛИ-ТО.

* + - 1. Содержание работы
      2. Вариант 8
         1. Часть I
      3. 1. Из выбранной предметной области( лаб.раб №1) к разработанным двум показателям на, описанным в виде нечеткого множества на базе соответствующих универсумов, определить еще одно базовое (числовое или дискретное) множество.
      4. 2. Проверить наличие универсумов на соответствие требованиям: универсумы должны быть конечны и, предпочтительно, иметь дискретный тип {X,Y,Z}.
      5. 3. Разработайте нечеткие бинарные отношения, как результат декартова произведения выбранных универсумов (например XY и YZ), указав для них наименование, и опишите в виде матрицы.
      6. 4. Выполните анализ полученных результатов.
         1. Ход работы
         2. 1. Для выбранной предметной области Управление персоналом – Соответствие кандидата вакансии по результатам выполнения тестового задания определим новое базовое множество – **количество пунктов тестового задания для выполнения.**
      7. Таким образом для составления отношений будем использовать следующие универсумы:
      8. - Количество пунктов тестового задания для выполнения - X
      9. - Время выполнения тестового задания - Y
      10. 2. {X, Y} – конечны и дискретны. И имеют следующий набор значений:
      11. X – пункты задания;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * + - 1. малое | * + - 1. среднее | * + - 1. большое |
| * + - 1. 0-5 | * + - 1. 6-10 | * + - 1. 10-30 |

* + - 1. Y = часов на выполнение;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * + - 1. малое | * + - 1. среднее | * + - 1. большое |
| * + - 1. 0-9 | * + - 1. 10-20 | * + - 1. 21-24 |

* + - 1. Z = квалификация разработчика за выполнение;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * + - 1. junior | * + - 1. middle | * + - 1. senior |

* + - 1. 3. Пусть R = – это описание нечеткого бинарного отношения связанного с измерением времени на разработку тестового задания.
      2. Будем считать что R – темп времени разработки тестового задания. При этом будем говорить, что это результат декартова произведения выбранных универсумов и степень выполнения отношения между X и Y. Составим нечеткие бинарные отношения, как результат декартова произведения выбранных универсумов в виде матрицы:
      3. R1 – быстрое время разработки тестового задания.
      4. R2 – средняя время разработки тестового задания
      5. R3 – медленное время разработки тестового задания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | * + - 1. Время на разработку - Y | | |
| * + - 1. малое | * + - 1. среднее | * + - 1. большое |
| * + - 1. пункты задания (X) | * + - 1. малое | * + - 1. R1 | * + - 1. R2 | * + - 1. R2 |
| * + - 1. среднее | * + - 1. R2 | * + - 1. R2 | * + - 1. R2 |
| * + - 1. большое | * + - 1. R2 | * + - 1. R3 | * + - 1. R3 |

* + - 1. Тогда нечеткое бинарное отношение R для X и Y представим в виде данных из функции принадлежности:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | * + - 1. Время на разработку - Y | | |
| * + - 1. малое | * + - 1. среднее | * + - 1. большое |
| * + - 1. пункты задания (X) | * + - 1. малое | * + - 1. 1 | * + - 1. 0,25 | * + - 1. 0,76 |
| * + - 1. среднее | * + - 1. 0,31 | * + - 1. 0,43 | * + - 1. 0,41 |
| * + - 1. большое | * + - 1. 0,19 | * + - 1. 0,67 | * + - 1. 0 |

* + - 1. Тогда нечеткое бинарное отношение Q для Z и Y представим в виде данных из функции принадлежности:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | * + - 1. Время на разработку - Y | | |
| * + - 1. малое | * + - 1. среднее | * + - 1. большое |
| * + - 1. квалификация разработчика (Z) | * + - 1. junior | * + - 1. 0,02 | * + - 1. 0,05 | * + - 1. 0,96 |
| * + - 1. middle | * + - 1. 0,7 | * + - 1. 0,43 | * + - 1. 0,41 |
| * + - 1. senior | * + - 1. 0,9 | * + - 1. 0,8 | * + - 1. 1 |

* + - 1. Выполним операции Конъюнкции и Дизъюнкции для Нечетких множеств Q и R в максимином базисе:
      2. **Вывод:** Таким образом в ходе выполнения лабораторной работы было осуществлено знакомство c моделированием нечеткой системы средствами инструментария нечеткой логики. Было установлено, что со степенью принадлежности равной 1 можно сказать, что нечеткое множество «быстрое время разработки» для бинарного отношения X и Y (пункты и время) является малым. А это означает, что чем меньше пунктов в тестовом задании тем меньше времени необходимо для его выполнения. Верно и обратное : со степенью принадлежности равной 0 можно сказать, что чем больше пунктов в задании тем медленнее его выполнение (отношение R3).