


МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой программной
инженерии
 А.В. Малышев
« 30 » 09 2022г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Разработка интеллектуальных систем
(наименование дисциплины)

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование

информационных систем
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск, 2022

Вопросы для собеседования

Раздел (тема) дисциплины **Роль и место интеллектуальных систем и технологий при решении творческих и слабо формализованных задач.**

1. История и предпосылки возникновения дисциплины.
2. Сущность двух гипотез о интеллектуальных системах, поиск как процесс модификации решения.
3. Понятие математической модели знаний, основные свойства математической модели знаний
5. Классификация моделей знаний
6. Виды стратегий поиска
7. Математическое программирование моделей знаний
8. Отрицательные результаты в рамках ИИ
9. Виды графов состояний, описывающих пространство задач.
10. Характеристики графов состояний и графов задач.

Раздел (тема) дисциплины **Организация ассоциативной памяти. Роль и место ассоциативной памяти в интеллектуальных системах**

1. Структура накопителя АЗУ. Свойства биологической памяти, моделируемые в АЗУ.
2. Понятия разрядного среза и организация поиска по разрядным срезам.
3. Организация процессов арбитража в ассоциативной памяти.
4. Основные элементы организация АЗУ. Последовательная и параллельная связи между ячейками накопителя.
5. Формализация структуры ячейки с ассоциативными функциями поиска на совпадение и несовпадение.
6. Формализация структуры ячейки с ассоциативными функциями поиска максимального и минимального значений.
7. Формализация структуры ячейки с ассоциативными функциями поиска ближайших значений.
8. Ортогональная ассоциативная память.
9. Систематические алгоритмы поиска.
10. Эвристические алгоритмы поиска.

Раздел (тема) дисциплины **Генетические алгоритмы. Место модулей генетических алгоритмов при разработке интеллектуальных систем**

1. Формализация процесса отбора как правил процесса преобразования символьных данных.
2. Виды генетических операторов.
3. Общий алгоритм формирования и модификации популяции.
4. Модифицированный алгоритм формирования и модификации популяции.
5. Операторы скрещивания и мутации.

6. Правило смены поколений популяции.
7. Решение оптимизационной задачи как модификации популяции.
8. Основные понятия генетических алгоритмов. Кодирование хромосом.
9. Операторы селекции и процедуры репродукции.

Раздел (тема) дисциплины **Структура и функциональные возможности экспертных систем**

1. Статические экспертные системы. Состав типовой экспертной системы.
2. Динамические экспертные системы. Особенности организации вычислений.
3. Стратегии разрешения конфликтов и упорядочения правил в экспертных системах.
4. Взаимодействие расчетно-логической подсистемы и подсистемы приобретения знаний.
5. Методы предобработки данных для организации вычислений в экспертных системах.
6. Статические экспертные системы. Особенности организации вычислений.
7. Разработка подсистемы приобретения/пополнения знаний в экспертной системе.
8. Модели представления и приобретения знаний.
9. Разработка подсистемы «лингвистический процессор» в экспертной системе.
10. Подсистема интерпретации знаний, связь с машиной вывода.

Критерии оценки:

- 1 балл выставляется обучающемуся, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если он обнаруживает не знание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №1

1. Какой принцип поиска данных в ассоциативной памяти
2. Что такое разрядный срез и какие его свойства
3. Маскирование данных в ассоциативной памяти
4. Выбор начальной функции для ассоциативных операций
5. Таблица истинности для операции ассоциативного поиска на совпадение
6. Таблица истинности для операции ассоциативного поиска на несовпадение
7. Таблица истинности для операции ассоциативного поиска максимального значения
8. Таблица истинности для операции ассоциативного поиска минимального значения
9. Значения стартовых функций и масок ячеек и срезов данных.
10. Назначение арбитра в ассоциативной памяти.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №2

1. Виды организаций поиска.
2. Количественные характеристики графа поиска.
3. Назначение списков SL и NSL при поиске в глубину.
4. Назначение списка OPEN при поиске в ширину.
5. Структуры данных FIFO и LIFO при организации поиска.
6. Эвристический и систематические виды поиска.
7. Поиск в глубину с итерационным заглублением.
8. Ограниченный поиск в глубину.
9. Состав элемента списка при поиске в ширину.
10. Алгоритм поиска в ширину с итерационным заглублением. Недостатки данного алгоритма.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №3

1. Что такое хромосома, популяция, генотип, фенотип, особь, аллель, локус?
2. Обоснование принципа Монте-Карло для задания начальных значений хромосом.
3. Сущность адаптивного изменения состава и структуры популяции. Критерии выживания хромосомы.
4. Способ задания и реализации целевой функции выживания популяции
5. Что такое скрещивание? Алгоритмическая реализация оператора.
6. Что такое селекция, отбор? Алгоритмическая реализация оператора.
7. Что такое мутация? Алгоритмическая реализация оператора.
8. Условия останова работы генетического алгоритма.
9. Оценка приспособленности хромосом в популяции, критерии оценки.

10. Общая схема работы генетического алгоритма, варианты оптимизации, распараллеливания.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №4

1. Дайте определение стратегии вывода. Какие существуют стратегии.
2. Что такое исчислительная продукционная система.
3. Что такое машина вывода и как реализуется цикл вывода.
4. Дайте определение конфликтного слова и укажите способы его построения.
5. Опишите алгоритм построения расширенного списка конфликтных слов.
6. Какие существуют способы разрешения конфликтов.
7. Опишите стратегию ИЛИ-параллельных продукционных выводов. Каковы ее недостатки.
8. Опишите стратегию И-параллельных продукционных выводов. Каковы ее недостатки.
9. Как согласуется стратегии выводов с систематическими поисковыми алгоритмами.
10. Какие преимущества у продукционных систем для реализации параллельного вывода.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №5

1. Дайте определение интеллектуальной системы. Какие существуют виды интеллектуальных систем.
2. Опишите структуру статической экспертной системы и назначение ее блоков.
3. Что такое машина вывода интеллектуальной системы продукционного типа.
4. Опишите цикл вывода машины вывода. Назначение блока конфликтных слов и блока проверки на динамическое распараллеливание.
5. Дайте определение конфликтного слова и укажите способы его построения.
6. Опишите алгоритм построения расширенного списка конфликтных слов.
7. Что представляют собой логические условия построения списка конфликтных слов.
8. Как выглядит условие заикливания конфликтных слов.
9. Опишите стратегию И-ИЛИ-параллельных продукционных выводов. Каковы ее недостатки.
10. Опишите стратегию равноправных продукционных выводов. Каковы ее недостатки.

Критерии оценки:

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если студент не может ответить на поставленные вопросы или допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой знаний.

- 3 баллов выставляется обучающемуся, если студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Представление знаний в информационных системах». Ответ построен логично.
- 6 балла выставляется обучающемуся, если студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Разработка интеллектуальных систем», но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы в закрытой форме.

1. Дисциплина «разработка интеллектуальных систем» - это:
 - а) научное направление, связанное с наблюдением за поведением живых организмов;
 - б) междисциплинарное направление науки, возникшее на стыке теории информации, теории алгоритмов, теории программирования, общей теории систем, психологии, лингвистики и других наук для изучения метапроцедур решения творческих задач;
 - в) междисциплинарное направление, изучающее взаимодействие физических, химических, биологических свойств естественных и искусственных организмов
2. Как соотносятся между собой направления искусственного интеллекта «машинный интеллект» и «искусственный разум»:
 - а) это принципиально совпадающие направления с названиями-синонимами;
 - б) направление «машинный интеллект» включает как составную часть направление «искусственный разум»;
 - в) направление «машинный интеллект»— моделирование результатов интеллектуальной деятельности, направление «искусственный разум»— моделирование поведения биологических систем.
3. Характеристиками творческой задачи не является:
 - а) детерминированный способ решения;
 - б) нечисловая постановка задачи;
 - в) присутствие в описании задачи не-факторов.
4. Характеристикой творческой задачи не является:
 - а) недетерминированный способ решения;
 - б) процедурный характер программы решения;
 - в) присутствие в описании задачи не-факторов.
5. Характеристикой творческой задачи является:
 - а) декларативный характер программы решения;
 - б) присутствие да-факторов;

- в) детерминированный способ решения.
6. Характеристиками творческой задачи является:
- а) числовая постановка задачи;
 - б) отсутствие не-факторов;
 - в) декларативный характер программы решения.
7. Какая модель мышления не применяется в системах искусственного интеллекта:
- а) лабиринтная модель;
 - б) модель Раша;
 - в) ассоциативная модель.
8. Какая модель мышления применяется в системах искусственного интеллекта:
- а) квази- ситуационная модель;
 - б) модель Стокса;
 - в) лабиринтная модель.
9. Какая модель мышления не применяется в системах искусственного интеллекта:
- а) модель Ляпунова-Котельникова;
 - б) лабиринтная (поисковая) модель;
 - в) ассоциативная (декомпозиционная) модель.
10. В состав интеллектуальной системы не входит блок:
- а) пополнения знаний;
 - б) анкетирования;
 - в) планирования.
11. Класс словесных вычислений имеет аргументом:
- а) числовые дискретные данные;
 - б) отношения между последовательностями символов;
 - в) отношения между символами.
12. Класс реляционных вычислений имеет аргументом:
- а) числовые дискретные данные;
 - б) отношения между последовательностями символов;
 - в) отношения между символами.
13. Класс цифровых вычислений имеет аргументом
- а) числовые дискретные данные;
 - б) отношения между последовательностями символов;
 - в) отношения между символами.
14. Класс цифровых вычислений имеет аргументом
- а) числовые дискретные данные;
 - б) отношения между последовательностями символов;
 - в) отношения между символами.

15. Эвристика - это

- а) концептуальная модель предметной области;
- б) прикладная, но формально не обоснованная модель принятия решений;
- в) формально обоснованная модель принятия решений.

16. Какая модель мышления не применяется в системах искусственного интеллекта:

- а) модель Копфа;
- б) модель Поста;
- в) ассоциативная (декомпозиционная) модель.

17. Диаграмма качественного перехода «данные → знания» не включает в себя:

- а) разноформатный характер данных;
- б) активность;
- в) структурированность.

18. Диаграмма качественного перехода «данные → знания» не включает в себя:

- а) семантическая метрика;
- б) прагматика;
- в) связность.

19. Диаграмма качественного перехода «данные → знания» не включает в себя:

- а) активность;
- б) связность;
- в) прагматика.

20. Диаграмма качественного перехода «данные → знания» не включает в себя:

- а) конечность;
- б) структурированность;
- в) семантическая метрика.

21. Диаграмма качественного перехода «данные → знания» не включает в себя:

- а) внутренняя интерпретируемость;
- б) конечность;
- в) связность.

22. Последовательность качественного перехода «данные → знания»:

- а) внутренняя интерпретируемость → связность → модульность
- б) связность → семантическая метрика → активность

в) внутренняя интерпретируемость → структурированность → связность.

23. Последовательность качественного перехода «данные → знания»

а) активность → структурированность → внутренняя интерпретируемость;

б) структурированность → связность → семантическая метрика;

в) связность → семантическая метрика → модульность.

24. Последовательность качественного перехода «данные → знания»

а) структурированность → внутренняя интерпретируемость → иерархичность;

б) связность → семантическая метрика → активность;

в) семантическая метрика → модульность → конечность.

25. Последовательность качественного перехода «данные → знания»

а) внутренняя интерпретируемость → однородность → массовость;

б) внутренняя интерпретируемость → структурированность → связность

в) связность → семантическая метрика → однородность.

26. Несуществующие виды дерева для поисковых задач:

а) И - дерево;

б) OR - дерево;

в) M2 - дерево;.

27. Существующий вид дерева для поисковых задач:

а) И - дерево;

б) В – дерево;;

в) M2- дерево.

28. Существующий вид дерева для поисковых задач:

а) NOT - дерево;

б) В* – дерево;;

в) ИЛИ - дерево.

29. Несуществующие виды дерева для поисковых задач:

а) X - дерево;

б) И – дерево;;

в) В*- дерево.

30. Несуществующие виды дерева для поисковых задач:

а) M2 - дерево;

б) AND – дерево;

в) И - дерево.

31. Принятие решения включает последовательность этапов:

- а) генерация → выбор;
- б) распознавание → генерация → выбор;
- в) анализ → выбор → исполнение.

32. Принятие решения не включает этап:

- а) анализ;
- б) выбор;
- в) генерация.

33. Принятие решения не включает этап:

- а) генерация;
- б) распознавание;
- в) анализ.

34. Термин «Путь на графе» понимается как:

- а) последовательность дуг, соединяющих соседние вершины;
- б) последовательность дуг, проходящая через вершины;
- в) последовательность дуг, соединяющих ИЛИ- вершины.

35. Термин «Путь на графе» понимается как:

- а) последовательность дуг, соединяющих И- вершины;
- б) последовательность дуг, соединяющих изолированные вершины;
- в) последовательность дуг, проходящая через смежные вершины.

36. Термин «Путь на графе» понимается как::

- а) последовательность дуг, соединяющих ИЛИ- вершины;
- б) последовательность дуг, соединяющих изолированные вершины;
- в) последовательность дуг, соединяющих И- вершины.

37. Граф поиска содержит:

- а) начальные вершины;
- б) коэффициенты повторения;
- в) изолированные вершины.

38. Граф поиска содержит:

- а) тупиковые вершины;
- б) коэффициенты повторения;
- в) ориентированные дуги

39. Граф поиска не содержит:

- а) вершины-генераторы;
- б) коэффициенты тиражирования;
- в) дуги.

40. Граф поиска не содержит

- а) весовые дуги;
- б) ярусы;
- в) маршруты поиска.

41. Количественные характеристики графа поиска включают:

- а) глубину поиска;
- б) диагональ поиска;
- в) коэффициент повторения.

42. Количественные характеристики графа поиска включают:

- а) коэффициент тиражирования;
- б) диагональ поиска;
- в) ширину поиска.

43. Количественные характеристики графа поиска включают:

- а) список изолированных вершин;
- б) количество ярусов;
- в) коэффициент повторения.

44. Количественные характеристики графа поиска включают:

- а) ширину поиска;
- б) остов поиска;
- в) коэффициент повторений.

45. Количественные характеристики графа поиска не включают:

- а) глубину поиска;
- б) диагональ поиска;
- в) ширину ветвления.

46. Коэффициент ветвления графа поиска – это

- а) величина, меньшая единицы;
- б) положительная величина, меньшая единицы;
- в) величина, большая единицы.

47. Общее количество вершин в графе

- а) величина, меньшая единицы;
- б) положительная величина, меньшая единицы;
- в) величина, большая единицы.

48. Backtracking – это

- а) направленный поиск с ограниченным числом возвратов;
- б) систематический поиск с тотальным числом возвратов;
- в) систематический поиск с избирательным числом возвратов.

49. Ассоциативная память в системах искусственного интеллекта – это

- а) память с последовательным доступом;
- б) память с произвольным доступом
- в) память с параллельным доступом.

50. Ассоциативная память реализует функции:

- а) хранения и обработки данных;
- б) хранения данных;
- в) обработки данных.

51. Ассоциативная память реализует функции:

- а) хранения, обработки данных;
- б) поиска и хранения данных;
- в) хранения данных.

52. Ассоциативная память реализует функции

- а) поиска, хранения, обработки данных;
- б) поиска данных;
- в) хранения данных.

53. Отличительные свойства ассоциативной памяти:

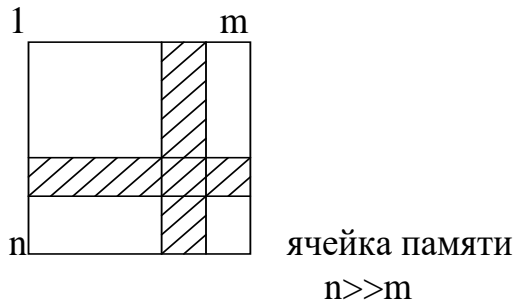
- а) коллективный доступ ко всем ячейкам памяти;
- б) иерархичность организации накопителя;
- в) уникальность идентификаторов ячеек памяти.

54. Отличительные свойства ассоциативной памяти:

- а) уникальность идентификаторов ячеек памяти;
- б) неустойчивость результата поиска;
- в) независимость времени поиска от хранимой информации.

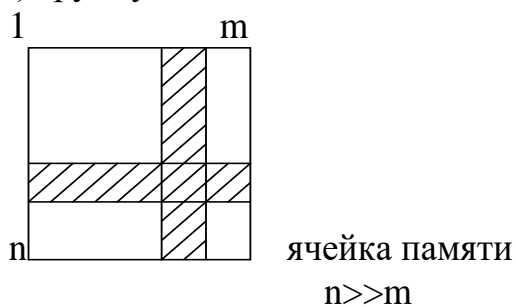
55. Для заданной матрицы ячеек количеством $n \times m$ определить разрядный срез как:

- а) главную диагональ матрицы;
- б) строку элементов;
- в) столбец элементов.



56. Для заданной матрицы ячеек количеством $n \times m$ определить разрядный срез как:

- а) столбец элементов;
- б) вспомогательную диагональ;
- в) группу столбцов элементов.



58. Идентификатор данных в ассоциативной памяти - это:

- а) адрес;
- б) атрибут;
- в) ключ.

57. Модель ассоциативной памяти не содержит

- а) поля маски срезов и ячеек;
- б) область стека;
- в) арбитр.

59. Модель ассоциативной памяти не содержит

- а) однородный накопитель;
- б) область дека;
- в) теги.

60. Модель ассоциативной памяти не содержит

- а) однородный накопитель;
- б) арбитр;
- в) цифро-аналоговый преобразователь.

61. Модель ассоциативной памяти содержит

- а) поле маски разрядных срезов;
- б) аналогово-цифровой преобразователь;
- в) цифро-аналоговый преобразователь.

62. Модель ассоциативной памяти не содержит
- а) область дека;
 - б) теги;
 - в) накопитель.
63. Начальная функция для ассоциативного поиска на совпадение
- а) имеет вид $111 \dots 1$;
 - б) имеет вид $000 \dots 0$;
 - в) имеет произвольное значение.
64. Начальная функция для ассоциативного поиска на несовпадение
- а) имеет вид $111 \dots 1$;
 - б) имеет вид $000 \dots 0$;
 - в) имеет произвольное значение.
65. Типовая ячейка накопителя ассоциативной памяти с операциями поиска на совпадение/несовпадение имеет число входных переменных
- а) 3;
 - б) 4;
 - в) 5.
66. В состав входных переменных типовой ячейки накопителя ассоциативной памяти с операциями поиска на совпадение/несовпадение не входит
- а) бит маски;
 - б) бит адреса;
 - в) бит данных.
67. В состав входных переменных типовой ячейки накопителя ассоциативной памяти с операциями поиска на совпадение/несовпадение входит
- а) бит ключа;
 - б) бит атрибута;
 - в) бит предыдущей функции.
68. В состав входных переменных типовой ячейки накопителя ассоциативной памяти с операциями поиска на совпадение/несовпадение не входит
- а) бит тега;
 - б) бит адреса;
 - в) семантический бит.
69. В состав входных переменных типовой ячейки накопителя ассоциативной памяти с операциями поиска на совпадение/несовпадение не входит
- а) бит атрибута;
 - б) бит статуса среза данных;

в) бит маски.

70. В состав входных переменных типовой ячейки накопителя ассоциативной памяти с операциями поиска на совпадение/несовпадение ходит

- а) бит арбитра;
- б) бит адреса;
- в) бит атрибута.

71. Ассоциативная поисковая операция с положительным результатом:

- а) отсутствует;
- б) поиск на совпадение;
- в) поиск максимального значения.

72. Ассоциативная поисковая операция с положительным результатом:

- а) поиск на несовпадение;
- б) поиск минимального или максимального значений;
- в) поиск вне интервала.

73. Ассоциативная поисковая операция с положительным результатом:

- а) поиск на совпадение;
- б) поиск минимального значения;
- в) поиск внутри интервала.

74. Ассоциативная поисковая операция с положительным результатом:

- а) поиск внутри интервала;
- б) поиск минимального и максимального значений;
- в) поиск вне интервала.

75. Исключительные ситуации для операций поиска экстремума:

- а) разрядный срез данных вида 000 ...0;
- б) разрядный срез данных вида 111 ...1;
- в) разрядный срез данных вида 1010 ...10.

76. Исключительные ситуации для операций поиска минимума:

- а) разрядный срез данных вида 000 ...01;
- б) разрядный срез данных вида 111 ...11;
- в) разрядный срез данных вида 1010 ...10.

77. Исключительные ситуации для операций поиска максимума:

- а) разрядный срез данных вида 000 ...00;
- б) разрядный срез данных вида 111 ...10;
- в) разрядный срез данных вида 1010 ...10.

78. Виды модальных операторов в трехзначной логике Я. Лукасевича:

- а) модальный оператор принуждения;

- б) модальный оператор воли;
- в) модальный оператор необходимости.

79. Виды модальных операторов в трехзначной логике Я. Лукасевича:

- а) модальный оператор воли;
- б) модальный оператор игры;
- в) модальный оператор возможности.

80. Виды модальных операторов в трехзначной логике Я. Лукасевича:

- а) модальный оператор случая;
- б) модальный оператор веры;
- в) модальный оператор невозможности.

81. Виды модальных операторов в трехзначной логике Я. Лукасевича:

- а) модальный оператор прогноза;
- б) модальный оператор принуждения;
- в) модальный оператор необходимости.

82. Виды модальных операторов в трехзначной логике Я. Лукасевича:

- а) модальный оператор случайности;
- б) модальный оператор воли;
- в) модальный оператор игры.

83. Объединение переменных в контур трехзначной функции осуществляется по закону:

- а) 2^i ;
- б) 3^i ;
- в) e^i .

84. Объединение переменных в контур трехзначной функции осуществляется по закону:

- а) 2^i ;
- б) 2^{i+1} ;
- в) 3^i .

85. Объединение переменных в контур трехзначной функции осуществляется по закону:

- а) 2^{i+1} ;
- б) 3^i ;
- в) 3^{i+1} .

86. Алгоритм поиска в глубину содержит этапы:

- а) прямого или обратного движения по вершинам;
- б) прямого движения по вершинам;

в) прямого и обратного движения по вершинам.

87. Алгоритм поиска в ширину содержит этапы:

- а) прямого или обратного движения по вершинам;
- б) прямого движения по вершинам;
- в) прямого и обратного движения по вершинам.

88. Структура данных для сгенерированных состояний в алгоритме поиска в глубину:

- а) LIFO;
- б) FIFO;
- в) MIFO.

89. Структура данных для сгенерированных состояний в алгоритме поиска в ширину:

- а) LIFO;
- б) FIFO;
- в) MIFO.

90. Комбинированный алгоритм поиска предложил:

- а) логик Лукасевич;
- б) математик Копф;
- в) математик Эрбаун.

91. Модели представления знаний:

- а) генетическая модель;
- б) продукционная модель;
- в) ситуационная модель.

92. Модели представления знаний:

- а) фреймовая модель;
- б) нечеткая модель;
- в) волновая модель.

93. Модели представления знаний:

- а) ситуационная модель;
- б) логическая модель;
- в) модель ближайшего лучшего.

94. Модели представления знаний:

- а) сеть Петри;
- б) семантическая сеть;
- в) мажоритарная модель.

95. Модели представления знаний:

- а) сеть массового обслуживания;
- б) концептуальная модель;
- в) фреймовая модель.

96. Фрейм – это

- а) двоичный признак соответствия;
- б) незаполненная структура данных;
- в) фрагмент базы данных.

97. Семантическая сеть – это

- а) сеть Петри;
- б) отображение Парето;
- в) граф.

98. Продукционная модель – это:

- а) исчисление правил «условие - действие»;
- б) алгоритм символьных преобразований;
- в) календарный график поставки продукции.

99. Последовательность этапов в машине вывода экспертной системы:

- а) выборка → разрешение конфликта;
- б) выборка → сопоставление → разрешение конфликта;
- в) сопоставление → выборка.

100. Последовательность этапов в машине вывода экспертной системы:

- а) сопоставление → разрешение конфликта;
- б) выборка → сопоставление → разрешение конфликта → исполнение;
- в) сопоставление → выборка → исполнение.

101. Последовательность этапов в машине вывода экспертной системы:

- а) выборка → сопоставление → разрешение конфликта;
- б) выборка → сопоставление → разрешение конфликта → исполнение;
- в) выборка → исполнение → разрешение конфликта.

102. Количество этапов в машине вывода экспертной системы:

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5.

103. Разрешение конфликта в машине вывода связано:

- а) последовательным анализом альтернатив;
- б) последовательным исключением нерелевантных путей;
- в) синтезом слов, описывающих конфликт по данным.

104. Разрешение конфликта в машине вывода связано:

- а) синтезом слов, описывающих конфликт по коммуникациям;
- б) синтезом слов, описывающих конфликт по данным;
- в) синтезом слов, описывающих конфликт по командам.

105. Когда заканчивает работу машина вывода интеллектуальной системы?

- а) Если ни одно из правил базы знаний не может быть применено
- б) Если активизированное правило явно содержит команду прекращения работы
- в) Во всех перечисленных случаях.

106. Какая модель представления знаний основана на правилах «ЕСЛИ условие, ТО действие»?

- а) логическая модель;
- б) семантическая сеть;
- в) продукционная.

107. Под арбитром понимается

- а) средство выделения приоритетного входного сигнала;
- б) средство поиска максимального значения;
- в) средство формирования заданной последовательности.

108. Структура арбитра

- а) инварианта к входам/выходам;
- б) имеет обратные информационные связи;
- в) имеет обратные управляющие связи.

109. Конфликтная ячейка арбитра имеет количество входов:

- а) 3 информационных входа;
- б) 2 информационных и 1 управляющий входы;
- в) 1 информационный и 2 управляющих входы.

110. Изменение системы приоритетов входных запросов в арбитра достигается:

- а) изменением связей;
- б) изменением настроечного управляющего слова;
- в) изменением количества ячеек (маскированием ячеек).

Вопросы в открытой форме

1. Семантическая сеть – это _____, состоящий из вершин и дуг, имеющих специализированное функциональное назначение («быть частью», «относящийся к классу», «имеющий свойства» и др.).

2. Индукция – метод исследования, главный принцип которого заключается в переходе от _____ в целом.

3. Интеллектуальная система – система или устройство с программным обеспечением, имеющие возможность с помощью встроенного процессора настраивать свои параметры в зависимости от _____
4. Фрейм – это абстрактный образ для _____ некоего стереотипа восприятия.
5. Процедурные знания – это управляющая информация, «распределённая по структуре _____.
6. Декларативные знания – это база _____, задающих реакции на внешние входные воздействия.
7. Экспертная система – это аппаратно-программная система, моделирующая решения на основе формализованных _____ экспертов.
8. Нейронная сеть – это процессор с массивным распараллеливанием операций, обладающий естественной способностью сохранять экспериментальные _____ и делать их доступными для последующего использования.
9. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI) – научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного _____ тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (представление знаний, обучение, общение и т.п.)
10. Поле знаний – поле, в котором содержатся основные понятия, используемые при описании _____, и свойства всех отношений, используемых для установления связей между понятиями.
11. Машина вывода – это абстрактная системы, реализующая вычисления как _____ решений.
12. Нейрон (биологический) – клетка _____, способная генерировать электрический импульс в случае, когда суммарный потенциал превысит критическую величину.
13. Представление знаний - _____ знаний с целью формализации процессов решения задач в определенной проблемной области.
14. Модель знаний - _____, предназначенный для отображения статических и динамических свойств предметной области.
15. Генетический алгоритм отражает коллективные эволюционные принципы изменения _____, составляющих популяцию.
16. Аккумуляция в системах нечеткого вывода – это процесс нахождения функции принадлежности для каждой из выходных лингвистических _____.
17. Процесс вывода – это циклический поисковый процесс отбора активных правил и данных, сопоставления, _____, разрешения конфликта и выполнения правил.
18. Агрегирование – это процедура определения степени истинности условий по каждому из правил системы _____ вывода.
19. Формализация знаний - разработка базы знаний на языке _____, который, с одной стороны, соответствует структуре поля знаний, а с другой - позволяет реализовать прототип системы на следующей стадии программной реализации.
20. Семантическая сеть – это ориентированный _____, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними.
21. Дерево- это _____, в котором существует единственный путь между любыми двумя вершинами.

22. Высказывание- выражение, в котором утверждается или _____ наличие каких-либо свойств у объекта.

Задания на установление последовательности

1. Укажите последовательность шагов шагов логического вывода:
 - разрешение конфликта;
 - подстановка;
 - сопоставление (означивание переменных);
 - выбор
 - формирование конфликтного множества.
2. Составьте последовательность шагов работы генетического алгоритма
 - селекция потомков;
 - выполнение генетических операторов;
 - формирование популяции;
 - отбор пар родителей;
 - проверка функции приспособленности.
3. Составьте последовательность смены форм, обеспечивающих переход от категории «данные» к категории «знания»:
 - активность;
 - семантическая метрика;
 - связность;
 - внутренняя интерпретируемость;
 - структурированность.
4. Составьте обратную последовательность шагов стандартного генетического алгоритма:
 - операция скрещивания;
 - отбор хромосом;
 - проверка функции приспособленности;
 - селекция хромосом;
 - составление исходной популяции.
5. Укажите порядок выполнения ассоциативных операций для поиска ближайшего большего значения:
 - поиск минимального значения;
 - запись масок ассоциативного накопителя;
 - поиск больших значений;
 - заполнение тегов поиска.
6. Составьте последовательность шагов стандартного генетического алгоритма:
 - селекция хромосом;
 - отбор хромосом;
 - проверка функции приспособленности;
 - составление исходной популяции;
 - операция скрещивания.
7. Составьте обратную последовательность смены форм, обеспечивающих переход от категории «данные» к категории «знания»:

- активность;
- семантическая метрика;
- связность;
- внутренняя интерпретируемость;
- структурированность.

8. Укажите порядок выполнения ассоциативных операций для поиска ближайшего меньшего значения:

- поиск максимального значения;
- заполнение тегов поиска;
- поиск больших значений;
- запись масок ассоциативного накопителя.

9. Составьте последовательность шагов срабатывания продукции

- проверка левых частей продукции;
- формирование подмножества активных продукции;
- разрешение конфликта;
- формирование конфликтного множества;
- выполнение продукции.

10. Составьте последовательность шагов ассоциативного поиска:

- параллельный поиск по разрядным срезам;
- ввод атрибута и маски срезов;
- арбитраж;
- запись результатов.

Задания на установление соответствия

1. В рамках предметной области «ассоциативная память» установите соответствия между терминами

строка	накопитель
столбец	ячейка
матрица	разрядный срез
рекурсия	параллелизм
независимость	итерация

2. В рамках предметной области «продукционные системы» установите соответствия между терминами

продукция	решение
вывод	адрес
образец	правило
модификатор	условие
вхождение	подстановка

3. В рамках предметной области «генетические алгоритмы» установите соответствия между терминами

локус	элемент
популяция	значение
особь	набор элементов
ген	адрес
точка разрыва	бит

4. В рамках предметной области «экспертные системы» установите соответствия между терминами

текущая вершина	FIFO
лист	Current State
путь	New State
потомки	State List
стек	Dead State

5. В рамках предметной области «экспертные системы» установите соответствия между терминами

список новых вершин	FIFO
список тупиковых вершин	LIFO
очередь	New State
потомки	New State List
стек	Dead List

6. В рамках предметной области «генетические алгоритмы» установите соответствия между терминами

аллель	целевая функция
эволюция	значение
функция приспособленности	набор элементов
ген	вычисление
поколение	бит

7. В рамках предметной области «ассоциативная память» установите соответствия между терминами

тег	массив
столбец	ячейка
накопитель	разрядный срез
маска	битовая строка
элемент	решение

8. В рамках предметной области «экспертные системы» установите соответствия между терминами

продукция	решение
сопоставление	адрес
вхождение	выражение
модификация	реакция
поиск	проверка

9. В рамках предметной области «экспертные системы» установите соответствия между терминами

Интерпретация	анализ исходных данных с целью определения их смысла.
Диагностика.	процесс поиска неисправности в системе, который основан на интерпретации данных.
Мониторинг	предсказание хода развития системы в будущем на основании ее поведения в прошлом и настоящем.
Прогнозирование	трактовка полученных решений.

10. В рамках предметной области «экспертные системы» установите соответствия между терминами

Планирование	помощь при нахождении эвристических решений в процессе творчества.
Проектирование	определение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции.
Обучение	совокупность процедур необходимой информацией и рекомендациями, облегчающими процесс принятия решения.
Поддержка принятия решений	генерация вариантов и их количественная оценка.

Комплект компетентностно-ориентированных задач.

1. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК НА НЕСОВПАДЕНИЕ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi (A(j), M(j), F(i,j-1), Q(i,j)).$$

2. Пусть в рабочем алфавите A задано слово S . Построить продукционный алгоритм символьной инверсии слова (обращения), т.е. $Z(S) = \tilde{S}$, где \tilde{S} - символьная инверсия слова (обращение).

3. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором двух позиций скрещивания так, чтобы потомки имели наибольшее число логических «1»

$$A_1=1011\ 0001$$

$$A_2=1001\ 0101$$

$$B_1=0100\ 1111$$

$$B_2=0010\ 1101$$

4. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК НА СОВПАДЕНИЕ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi (F(i,j-1), M(j), A(j), Q(i,j)).$$

5. Пусть в рабочем алфавите A задано слово S . Построить продукционный алгоритм удвоения слова, т. е. $Z(S) = SS$.

6. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором двух позиций скрещивания так, чтобы потомки имели наименьшее число логических «0»

$$A_1=1111\ 0001$$

$$A_2=1011\ 0100$$

$$B_1=1101\ 0111$$

$$B_2=1000\ 1001$$

7. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК МИНИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi (F(i,j-1), S(j), Q(i,j), M(j)).$$

8. Пусть в рабочем алфавите A задано слово S . Построить продукционный алгоритм утроения слова, т. е. $Z(S) = SSS$.

9. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором позиции скрещивания так, чтобы потомки имели тело из логических «0» максимальной длины

$$A_1=1101\ 1101$$

$$A_2=1001\ 0100$$

$$B_1=1000\ 0100$$

$$B_2=1000\ 1001$$

10. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi (M(j), F(i,j-1), S(j), Q(i,j)).$$

11. Пусть в рабочем алфавите A задано слово S . Построить продукционный алгоритм конкатенации исходного слова и его символьной инверсии, т. е. $Z(S) = S\tilde{S}$, где \tilde{S} - символьная инверсия слова (обращение).

12. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором позиций скрещивания так, чтобы потомки имели тело с наибольшим числом логических «1»

$$A_1=1011\ 0001$$

$$B_1=0111\ 1100$$

$$A_2=1111\ 0100$$

$$B_2=0010\ 1111$$

13. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК НА СОВПАДЕНИЕ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi(M(j), A(j), Q(i,j), F(i,j-1)).$$

14. Пусть в рабочем алфавите A задано слово S . Построить продукционный алгоритм конкатенации символьной инверсии исходного слова и собственно исходного слова, т. е. $Z(S) = \tilde{S}S$, где \tilde{S} - символьная инверсия слова (обращение).

15. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором позиции скрещивания так, чтобы потомки имели в структуре не менее 5 логических «1»

$$A_1=1001\ 0001$$

$$B_1=1111\ 1100$$

$$A_2=1111\ 0101$$

$$B_2=1110\ 1111$$

16. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК НА НЕСОВПАДЕНИЕ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi(M(j), A(j), F(i,j-1), Q(i,j)).$$

17. Пусть в рабочем алфавите A задано слово S четной длины. Построить продукционный алгоритм удаления символов в четных позициях, начало нумерации символов в слове S - слева направо, т. е. $Z(S) = S''$, где $S = \xi_0\xi_1\xi_2\dots\xi_{n-2}\xi_{n-1}$, $S'' = \xi_1\dots\xi_{n-1}$.

18. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором позиции скрещивания так, чтобы потомки имели количество логических «1» в префиксе не менее 5

$$A_1=0101\ 1101$$

$$B_1=1011\ 0100$$

$$A_2=1001\ 0100$$

$$B_2=1110\ 1001$$

19. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi(S(j), F(i,j-1), M(j), Q(i,j)).$$

20. Пусть в рабочем алфавите $A=\{0,1\}$ задано битовое слово S четной длины. Построить продукционный алгоритм удвоения символов в слове S , нумерация - слева направо, т. е. $Z(S) = S''$, где $S = \xi_0\xi_1\dots\xi_{n-1}$, $S'' = \xi_0\xi_0\xi_1\xi_1\dots\xi_{n-1}\xi_{n-1}$.

21. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором позиции скрещивания так, чтобы потомки имели суффикс из логических «0» максимальной длины

$$A_1=0100\ 1100$$

$$B_1=1001\ 0101$$

$$A_2=1100\ 0101$$

$$B_2=1001\ 1000$$

22. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi(F(i,j-1), S(j), M(j), Q(i,j)).$$

23 Пусть в рабочем алфавите $A=\{0,1\}$ задано битовое слово S . Построить продукционный алгоритм удаления пар «01», т.е. вычисления цепочки-остатка, состоящей только из серии символов «1» или «0».

24. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором позиции скрещивания так, чтобы потомки имели префикс из логических «1» максимальной длины

$$A_1=0100\ 1100$$

$$B_1=1001\ 1101$$

$$A_2=1100\ 0101$$

$$B_2=1111\ 1000$$

Темы рефератов по разделу (теме) дисциплины «Роль и место интеллектуальных систем и технологий при решении творческих и слабо формализованных задач».

1. Основные направления развития интеллектуальных систем
2. Типы, назначение и область применения экспертных систем.
3. Эволюционные принципы обработки информации.
4. Классификация моделей вычислений. Основные свойства моделей.
5. Виды стратегий поиска и области их применения.
6. Статические и динамические экспертные системы.
7. Методы пополнения знаний в экспертных системах.
8. Лингвистический процессор
9. Состав и организация базы знаний в интеллектуальных системах
10. Генерация и отбор вариантов в интеллектуальных системах.

11. Методы поиска решений в системах, основанных на знаниях
12. Методы поиска решений в интеллектуальных системах
13. Смысловое содержание направлений «машинный интеллект» и «искусственный разум».
14. Базовые принципы вычислений в интеллектуальных системах.
15. Классификация экспертных систем.

Темы рефератов по разделу (теме) дисциплины «Генетические алгоритмы. Место модулей генетических алгоритмов при разработке интеллектуальных систем».

1. Эволюционные принципы вычислений.
2. Модели эволюции Ч. Дарвина и Ж. Ламарка
3. Комбинация продукционных и генетических вычислений в интеллектуальных системах.
4. Дополнительные генетические операторы (двухточечная мутация, инверсия, транслокация, транспозиция, элитная редукция).
5. Алгоритмы машинного обучения, основанном на символьном представлении информации.
6. Модель эволюции Г. де Фриза.
7. Стандартный и модифицированный алгоритмы управления эволюционными вычислениями
8. Модели биологической памяти. Структура, основные свойства и функции биологической памяти
9. Ассоциативная память. Однородный накопитель и организация параллельных вычислений
10. Модель эволюции Ж. Ламарка.
11. Модель эволюции прерывистого равновесия Гулда-Эдвиджа.
12. Модель эволюции гиперциклов.
13. Модель синтетической эволюции Н. Дубинина.
14. Нейронная организация памяти. Виды нейронных сетей.
15. Алгоритмы обучения нейронной сети.

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее

рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.

Критерии оценивания рефератов

- **3 балла** выставляется обучающемуся, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала.

- **2 балла** выставляется обучающемуся, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат имеет чёткую композицию и структуру; реферат имеет спорные заимствованные утверждения, устаревшую статистическую информацию; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала.

- **1 балл** выставляется обучающемуся, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала.

Инструкция по выполнению тестирования на промежуточной аттестации обучающихся

Необходимо выполнить 16 заданий. На выполнение отводится 1 акад. час.

Задания выполняются на отдельном листе (бланке ответов), который сдается преподавателю на проверку.

На отдельном листе (бланке ответов) запишите свои фамилию, имя, отчество и номер группы, затем приступайте к выполнению заданий.

Укажите номер задания и рядом с ним:

– при выполнении заданий в закрытой форме запишите букву (буквы), которой (которыми) промаркированы правильные ответы;

– при выполнении задания в открытой форме запишите пропущенное слово, словосочетание, цифру или формулу;

– при выполнении задания на установление последовательности рядом с буквами, которыми промаркированы варианты ответов, поставьте цифры так, чтобы они показывали правильное расположение ответов;

– при выполнении задания на установление соответствия укажите соответствия между буквами и цифрами, располагая их парами.

При решении компетентностно-ориентированной задачи (задания) запишите развернутый ответ. Ответ записывайте аккуратно, разборчивым почерком. Количество предложений в ответе не ограничивается. Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление последовательности – 2 балла;
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи (задания) – 6 баллов.

Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 36 (для обучающихся по заочной форме обучения – 60).

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.018). Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи. Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
50-100	Зачтено
менее 50 баллов	Не зачтено

Составитель:

«30» августа 2022 г.



Е.А. Титенко