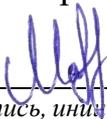


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малышев Александр Васильевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 20.02.2025 15:07:36  
Уникальный программный ключ:  
с44с65fc5eb466e5e378с4db413465be7586с86f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий  
кафедрой  
программной  
инженерии

  
А.В. Малышев  
(подпись, инициалы, фамилия)

«28» декабря 2024 г.

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

Экспертные системы  
(наименование дисциплины)

**ОПОП ВО 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем**  
код и наименование ОПОП ВО

## Вопросы для собеседования

Раздел (тема) дисциплины **Основные цели и задачи систем искусственного интеллекта. Виды интеллектуальных систем. Место экспертных систем в классификации систем искусственного интеллекта.**

1. Виды систем искусственного интеллекта (возможности и ограничения).
2. Общие принципы организации экспертных систем.
3. Сущность интеллектуальных вычислений как процессов поиска и модификации текущих решения.
4. Принципы функционирования экспертных систем.
5. Смысловое содержание направлений «машинный интеллект» и «искусственный разум»
6. Статические экспертные системы.
7. Динамические экспертные системы.
8. Основные гипотезы в системах искусственного интеллекта.
9. Тип и структура тестов программных систем искусственного интеллекта (функциональные, структурные), методы создания тестов.
10. Языки и оболочки программирования в экспертных системах.

**Продукционные системы. Организация линейных и ветвящихся процессов. Базовые операции продукционных систем. Схемы разрешения конфликтов при работе экспертных систем.**

1. Алгоритмические и исчислительные продукционные системы.
2. Схемы управления переходами в алгоритмических продукционных системах.
3. Стратегии управления в исчислительных продукционных системах.
4. Виды продукционных правил.
5. Трактовка продукционного правила конструкциями IF ... THEN, IF ... THEN ... ELSE.
6. Понятие конфликтного слова. Схема синтеза конфликтных слов.
7. Вычислительные схемы разрешения конфликта.
8. Стратегии сопоставления с образцом (поиск вхождения).
9. Алгоритмы модификации слов.
10. Виды продукций в экспертных системах.

Раздел (тема) дисциплины **Систематические и эвристические поисковые алгоритмы. Решение интеллектуальных задач как генерация-проверка гипотез в графе состояний**

1. Формализация процесса отбора как правил процесса преобразования символьных данных.
2. Виды алгоритмов поиска, различие между систематическими и эвристическими алгоритмами.

3. Алгоритм генерации и отбора потомков.
4. Систематический алгоритм поиска в глубину, условие прямого и обратного движения по графу.
5. Систематический алгоритм поиска в ширину, условие движения по уровням графа.
6. Решение оптимизационной задачи на основе поиска альтернатив.
7. Эвристический «жадный» алгоритм.
8. Эвристический алгоритм альфа-вета отсечения.
9. Алгоритм поиска с итерационным заглублением.
10. Алгоритм Дейкстры.

Раздел (тема) дисциплины **Модели обработки знаний, общие принципы и особенности вычислений. Модели приобретения знаний.**

1. Классификация моделей вычислений. Базовый вычислительный процесс и базовая структура данных
2. Модели и методы формализации знаний.
3. Что входит в понятие не-факторы интеллектуальных задач
4. Анализ предметной области, декомпозиция и декларативное описание задачи
5. Содержание концептуальной, функциональной, логической модели описания систем искусственного интеллекта.
6. Основные отличия между понятиями «данные» и «знания».
7. Состав, функционал, особенности продукционной модели знаний.
8. Состав, функционал, особенности фреймовой модели знаний.
9. Состав, функционал, особенности логической модели знаний.
10. Состав, функционал, особенности модели знаний типа семантические сети.

Раздел (тема) дисциплины **Экспертные системы. Состав и назначение подсистем, принципы работы. Применение потоков для организации параллельных вычислений.**

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. Назначение процессов разрешения конфликтов в экспертных системах.
3. Какие недостатки вычислительных схем с жесткой структурой.
4. Какие преимущества вычислительных схем с настраиваемой структурой.
5. Таблица работы элементарной конфликтной ячейки.
6. Назначение, разрядность настроенного регистра.
7. Прямая задача в вычислительных схемах разрешения конфликтов.
8. Обратная задача в вычислительных схемах разрешения конфликтов.
9. Особенности гибкого режима вычислительных схем разрешения конфликтов.
10. Какие нестандартные структуры вычислительных схем разрешения конфликтов.

#### **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.

### **Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №3**

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.

### **Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №4**

1. Что такое потоки? Для чего используются потоки?

2. Для чего предназначен класс TThread в Delphi?

3. Определение объекта TThread.

4. Для чего предназначен метод Execute класса TThread?

5. Особенности конструктора класса TThread.

6. Приостановка и возобновление потоков.

7. Завершение потоков. Ожидание потоков.

8. Свойства Handle и ThreadID.

9. Свойство ReturnValue. Метод Synchronize.

10. Свойство Terminated.

### **Критерии оценки:**

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

- 1 баллов выставляется обучающемуся, если студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Представление знаний в информационных системах». Ответ построен логично.

- 2 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 «экспертные системы» - это:

1. научное направление, связанное с наблюдением за поведением живых организмов;

2. 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;

3. междисциплинарное направление, изучающее взаимодействие физических, химических, биологических свойств естественных и искусственных организмов.

4. прикладная область исследований по гносеологии общей теории познания.

2. Наборы каких операторов не присутствуют в структуре правил вывода?

1. IF, ELSE, THEN, NOT, AND

2. CASE OF, ADD, OR, IMP

3. IF, FOR, AND, THEN.

4. IF, THEN, ELSE.

3. Модель фрейма является достаточно универсальной, поскольку позволяет отобразить все многообразие знаний о мире через:

1. Фреймы-структуры, использующиеся для обозначения объектов и понятий.

2. Фреймы-роли.

3. Фреймы-сценарии.

4. Фреймы-ситуации.

4. Основное назначение экспертной системы:

1. Представление пользователю полноценного использования знаний и опыта реального эксперта даже при его отсутствии.

2. Помощь эксперту в обработке и анализе данных.

3. Разработка систем поддержки принятия решения.

4. Сбор данных.

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

1. модель Ляпунова-Котельникова;
2. лабиринтная (поисковая) модель;
3. ассоциативная (декомпозиционная) модель;
4. ситуационная модель.

6. Стадия тестирования предусматривает:

1. Перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.
2. Выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
3. Отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
4. Проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта.

7. Модель фрейма является достаточно универсальной, поскольку позволяет отобразить все многообразие знаний о мире через:

1. Фреймы-структуры, использующиеся для обозначения объектов и понятий.
2. Фреймы-роли.
3. Фреймы-сценарии.
4. Фреймы-ситуации.

8. Класс реляционных вычислений имеет аргументом:

1. числовые дискретные данные;
2. отношения между последовательностями символов;
3. отношения между символами;
4. многоуровневые отношения.

9. По какому признаку классифицируются экспертные системы, использующие один или множество источников знаний?

1. По способу учета временного признака.
2. По видам используемых данных и знаний.
3. По способу формирования решения.
4. По числу используемых источников знаний.

10. Стадия реализации включает в себя:

1. Перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.
2. Выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы.
3. Отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы.
4. Передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор.

11. Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются ресурсы...
1. Скорость, техника
  2. Источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги
  3. Эксперт, решение задачи
  4. Гипотезы, специфические задачи.
12. Лицо, которое принимает участие в разработке экспертной системы и занимается представлением знаний в системе, называется:
1. Системный инженер.
  2. Эксперт.
  3. Программист.
  4. Инженер по знаниям.
13. Эвристика - это
1. это концептуальная модель предметной области;
  2. это прикладная, но формально не обоснованная модель принятия решений;
  3. это формально обоснованная модель принятия решений;
  4. это имитационная модель
14. Программная система искусственного интеллекта должна иметь:
1. Все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком.
  2. Главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека.
  3. Интуитивное мышление.
  4. Второстепенные элементы.
15. По какому признаку классифицируются статические и динамические экспертные системы?
1. По способу формирования решения.
  2. По видам используемых данных и знаний.
  3. По способу учета временного признака.
  4. По числу используемых источников знаний.
16. Мониторинг – это...
1. Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией.
  2. Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений.
  3. Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования.
  4. Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели.

17. Проектирование- это...

1. Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений.
2. Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования.
3. Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией.
4. Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели.

18. Что понимается под представлением знаний?

1. Кодирование информации на каком-либо формальном языке.
2. Знания, представленные в программе на языке C++.
3. Знания, представленные в учебниках по математике.
4. Моделирование знаний специалистов-экспертов.

19. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?

1. Продукционные модели
2. Фреймы
3. Имитационные модели
4. Формально-логические модели

20. Что представляет собой семантическая сеть?

1. Сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ.
2. Нейронная сеть, состоящая из нейронов.
3. Ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними.

21. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (A - Kind - Of)?

1. Элемент класса
2. Имеет частью
3. Принадлежит
4. Функциональная связь

22. Чем отличаются семантические сети и фреймы?

1. Элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»
2. Наследование по АКО-связям
3. Элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий
4. Различные схемы поиска.

23. Что объединяет семантические сети и фреймы?

1. Организация процедуры вывода.
2. Наследование свойств.
3. Множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых слотами.
4. Структуры, использующиеся для обозначения объектов и понятий.

24. Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма?

1. значение N-го слота
2. Шаблон
3. Примитивные типы данных
4. Запись

25. На каком формализме не основаны логические модели?

1. Исчисление высказываний
2. Пропозициональная логика
3. Силлогизмы аристотеля
4. Правильно построенные формулы

26. Кто разработал первый нейрокомпьютер?

1. У. Маккалок
2. М. Минский
3. Ф. Розенблатт
4. Н.А. Александров

27. Какие задачи не решают нейронные сети?

1. Классификации
2. Аппроксимации
3. Памяти, адресуемой по содержанию
4. Маршрутизации

28. Какая модель мышления применяется в системах искусственного интеллекта:

1. модель Коппа
2. модель Поста
3. ассоциативная (декомпозиционная) модель
4. Бойера-Мура.

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

1. разноформатный характер данных
2. активность
3. структурированность
4. семантическая метрика.

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

1. связность
2. активность
3. структурированность
4. логическое преобразование.

31. Какую нейронную сеть обучают с помощью дельта-правила?

1. Однослойную нейронную сеть
2. Нейронную сеть прямого распространения
3. Нейронную сеть с обратными связями
4. Сеть хопфилда
5. Нет правильного ответа

32. Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки?

1. Однослойную нейронную сеть
2. Многослойную нейронную сеть прямого распространения
3. Многослойную нейронную сеть с обратными связями
4. Нет правильного ответа

33. Какие из перечисленных сетей являются рекуррентными?

1. Персептрон
2. Сеть хопфилда
3. Сеть радиальных базисных функций
4. Нет правильного ответа

34. Переменные - это...

1. Вопросы, которые экспертная система должна рассмотреть, чтобы предложить решение.
2. Вопросы, которые не связаны с неопределенными значениями.
3. Вопросы, которые не связаны с предопределенными значениями.
4. Нет правильного ответа.

35. Эффективность использования ресурсов включается в ... аспект управленческих решений.

1. Социальный.
2. Педагогический.
3. Экономический.
4. Правовой.

36. MATLAB – это....

1. Интерактивная система, основным объектом которой является массив
2. Интерактивная система, основным объектом которой является интерфейс пользователя.

3. Интерактивная система, основным объектом которой является окружающая среда.

4. Система управления базами данных.

37. Процесс приобретения знаний – это...

1. Процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе.

2. Процессы передачи знаний.

3. Качество работы, которое зависит от объема и ценности знаний.

4. Процесс преобразования знаний.

38. Цель- это...

1. Лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека.

2. Результат деятельности человека.

3. Конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека.

4. Результативное действие человека.

39. Экспертные системы это...

1. Компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области.

2. Система баз данных.

3. Система, моделирующая знания в какой-либо предметной области.

4. Компьютерная программа для сбора данных.

40. Система искусственного интеллекта это...

1. Программа, имитирующая на компьютере мышление человека.

2. Программа баз данных.

3. Программа, включающая в себя совокупность научных знаний.

4. Система исследования логических операций.

41. Информация, относящаяся к фрейму, содержится в

1. Базе данных.

2. Библиотеках.

3. Слотах .

4. Кванторах.

42. \_\_\_\_\_ лежит в основе человеческой деятельности лежит:

1. Инстинкт.

2. Мышление.

3. Сознание.

4. Рефлекс.

43. Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются

\_\_\_\_\_.....

1. Скорость, техника.
2. Источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги.
3. Эксперт, решение задачи.
4. Гипотезы, специфические задачи.

44. \_\_\_\_\_ не относятся к интерпретируемым знаниям.

1. Поддерживающие знания.
2. Предметные знания.
3. Управляющие знания.
4. Знания о представлении.

45. Какая формула определяет объединение нечетких множеств  $a$  и  $b$ ?

1.  $\min\{1, \mu_A(x) + \mu_B(x)\}$
2.  $\mu_A(x) + \mu_B(x) - \mu_A(x) \cdot \mu_B(x)$
3.  $\max\{0, \mu_A(x) + \mu_B(x) - 1\}$
4.  $\max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$
5. Нет правильного ответа

46. В случае ограниченных операций не будут выполняться:

1.  $A \cap \bar{A} \neq 0, A \cup \bar{A} \neq U$
2.  $A \cup A \neq A, A \cap A \neq A$
3.  $A \cup (B \cap C) \neq (A \cap B) \cup (A \cap C), A \cap (B \cup C) \neq (A \cup B) \cap (A \cup C)$
4. Нет правильного ответа

47. Кто считается «отцом» генетических алгоритмов?

1. Д. Голдберг
2. Д. Холланд
3. К. Де Йонг
4. Нет правильного ответа

48. Какие методы относятся к направлению «Эволюционное моделирование»?

1. Метод группового учета аргументов
2. Нейронные сети
3. Генетические алгоритмы
4. Эволюционное программирование
5. Эвристическое программирование

49. Какие понятия относятся к генетическим алгоритмам?

1. Особь
2. Фенотип
3. Ген
4. ДНК
5. Нейрон

## 6. Функция активации

50. Какие виды отбора в генетических алгоритмах существуют?

1. Дискретный отбор
2. Ранговый отбор
3. Поэтапный отбор
4. Дуэльный отбор
5. Турнирный отбор
6. Рулетка

51. Какие бывают операторы генетического алгоритма?

1. Кроссинговер
2. Скрещивание
3. Транслитерация
4. Транслокация
5. Мутация
7. Конверсия

51. Какие виды генетического алгоритма подразумевают параллельную обработку?

1. genitor
2. СНС
3. Гибридные алгоритмы
4. Островная модель
5. Нет правильного ответа

52. Из какого числа особей можно выбирать пару (второго родителя) для особи в островной модели?

1.  $m$ , где  $m$  – число особей в популяции
2.  $m-1$ , где  $m$  – число особей в популяции
3. 4
4. 8
5.  $t$ , выбирается случайным образом, чаще всего  $t = 2$
6. Нет правильного ответа

53. Какой оператор применен к особи (0001000 → 0000000)?

1. Инверсии
2. Кроссовер
3. Скрещивания
4. Нет правильного ответа

54. Кто заложил основы теории нечетких множеств?

1. И. Мамдани
2. М. Блэк
3. Л.Заде

4. Б. Коско
5. Нет правильного ответа

55. Какие значения может принимать функция принадлежности?

1.  $[0, \infty]$
2.  $[-\infty, +\infty]$
3.  $[0, 1]$
4. Нет правильного ответа

56. Множество точек, для которых значение функция принадлежности равно 1, называется:

1. Носителем
2. Ядром
3.  $\alpha$ -срезом
4. Нет правильного ответа

57. Как называлась первая экспертная система?

1. MACSYMA
2. EMYCIN
3. PROSPECTOR
4. Нет правильного ответа

58. Какую задачу решала экспертная система PROSPECTOR?

1. Определение наиболее вероятной структуры химического соединения
2. Поиск месторождений на основе геологических анализов
3. Диагностика глазных заболеваний
4. Распознавание слитной человеческой речи
5. Нет правильного ответа

59. Какие подсистемы являются для экспертной системы обязательными?

1. База знаний
2. Интерфейс системы с внешним миром
3. Алгоритмические методы решений
4. Интерфейс когнитолога
5. Контекст предметной области

60. Какая экспертная система имеет базу знаний размером от 1000 до 10000 структурированных правил?

1. Простая
2. Средняя
3. Сложная

61. Какая экспертная система разрабатывается 1-1,5 года?

1. Исследовательский образец
2. Демонстрационная
3. Коммерческая

4. Нет правильного ответа

62. Для решения каких задач предназначены статические оболочки экспертных систем?

1. Для управления и диагностики в режиме реального времени
2. Для решения статических задач
3. Для решения задач анализа и синтеза с разделением времени
4. Для разработки динамических систем
5. Нет правильного ответа

63. Гибридная экспертная система подразумевает:

1. Использование нескольких средств разработки
2. Использование различных подходов к программированию
3. Использование нескольких методов представления знаний
4. Нет правильного ответа

64. Кто создает базу знаний экспертной системы?

1. Программист
2. Пользователь
3. Когнитолог
4. Эксперт

65. Интеллектуальная информационная система – это система...

1. Основанная на знаниях
2. В которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной
3. Отвечающая на вопросы
4. Нет правильного ответа

66. К каким интеллектуальным системам относится система, использующая генетические вычисления и базы данных?

1. Жестким
2. Мягким
3. Гибридным

67. Системы генерации музыки можно отнести к:

1. Системам общения
2. Творческим системам
3. Системам управления
4. Системам распознавания
5. Нет правильного ответа

68. Какие системы являются системами общего назначения?

1. Системы идентификации
2. Экспертные системы
3. Нейронные сети

4. Робототехнические системы

5. Нет правильного ответа

69. К самоорганизующимся системам относятся:

1. Системы распознавания

2. Игровые системы

3. Системы реферирования текстов

4. Нейронные сети

5. Нет правильного ответа

70. На знаниях основываются системы:

1. Нейронные сети

2. Системы распознавания текста

3. Экспертные системы

4. Интеллектуальные пакеты прикладных программ

5. Нет правильного ответа

71. Эвристический поиск используется в:

1. Нейронных сетях

2. Экспертных системах

3. Игровых системах

4. Нет правильного ответа

72. К системам компьютерной лингвистики относятся:

1. Система реферирования текстов

2. Система распознавания речи

3. Система генерации музыки

4. Машинный перевод

5. Нет правильного ответа

73. Какую структуру имеет фрейм?

1. Фрейм – это таблица

2. Фрейм – это вектор значений

3. Фрейм – это множество слотов

4. Фрейм – это файл с записями произвольной структуры

74. Как фрейм-пример может получать значения?

1. По умолчанию от фрейма-прототипа

2. Через наследование от фрейма, указанного в слоте ако

3. Через присоединенную процедуру

4. Всеми вышеперечисленными способами

75. Что такое базовый терм лингвистической переменной?

1. Нечеткое множество

2. Обычное множество

3. Или то, или другое

76. Сколько базовых термов задается для лингвистической переменной?

1.3

2. 5

3. 7

4. столько, сколько задано значений переменной

77. Какие недостатки присущи вероятностному подходу к представлению неопределенности знаний и данных?

1. Вычисление вероятности требует информации, которой мы не располагаем
2. Неясно, как количественно оценивать качественные характеристики
3. Требуется большого объема вычислений
4. Все вышеперечисленное

78. Каким образом организуются связи между фреймами?

1. путем создания специального фрейма, хранящего информацию о связях
2. посредством использования отдельной таблицы, содержащей информацию о связях
3. путем указания имени другого фрейма в слоте АКО
4. посредством специальной присоединенной процедуры
5. всеми вышеперечисленными способами

79. В какой модели представления знаний используются фреймы?

1. В логической
2. В продукционной
3. В семантической сети
4. В сетевой
5. Во всех вышеперечисленных моделях

80. Во фреймовых языках основной операцией является:

1. Наполнение слотов данными
2. Введение новых фреймов-прототипов
3. Введение новых связей между фреймами
4. Поиск по образцу

81. Какая модель представления знаний основана на правилах «если условие, то действие» ?

1. Логическая
2. Семантическая сеть
3. Продукционная
4. Фреймовая
5. Все перечисленные модели

82. Что хранится в рабочей памяти продукционной системы?

1. Данные
2. Описание цели
3. Промежуточные результаты
4. Все перечисленное выше

83. В каком формате хранятся данные в рабочей памяти продукционной системы?

1. В произвольном
2. В виде таблицы
3. В формате векторов «объект – атрибут – значение»
4. В виде правил

84. Какой набор правил называется детерминированным?

1. Такой, что в любой ситуации применимо только одно правило
2. Такой, что в некоторой ситуации может быть применимо несколько правил
3. Такой, где правила могут изменяться с течением времени

85. Когда заканчивается процесс логического вывода в продукционной системе?

1. Если ни одно из правил не может быть применено
2. Если активизированное правило явно содержит команду прекращения работы
3. Во всех перечисленных случаях

86. Какой подход к управлению функционированием продукционной системы называется глобальным?

1. Использующий общие стратегии разрешения конфликтов
2. Использующий метаправила
3. Нет правильного ответа

87. Какова цель процедуры разрешения конфликтов в продукционной системе?

1. Расставить приоритеты правилам
2. Выбрать множество применимых в текущей ситуации правил
3. Выбрать единственное правило, которое должно быть применено в текущей ситуации
4. Применить выбранное правило

88. Что является базовыми принципами разрешения конфликтов продукционной системе?

1. Связность
2. Разнообразие
3. Семантическая метрика
4. Новизна
5. специфика
- 6) все вышеперечисленное

89. Сколько классов интеллектуальных информационных систем выделяют:

1. 2
2. 3

3. 4

4. 5

90. К какому классу ИИС относятся интеллектуальные базы данных:

1. Экспертные системы
2. Самообучающиеся системы
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом

91. К какому классу ИИС относятся нейронные сети:

1. Адаптивные системы
2. Самообучающиеся системы
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом

92. Сколько этапов включает нечеткий логический вывод?

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

93. Как используются нечеткие правила при выполнении нечеткого вывода?

1. Правила выполняются одновременно и вычисляется обобщенный результат выполнения всех правил
2. Выбирается одно из правил и выполняется
3. Правила выполняются поочередно
4. Правила выполняются в произвольном порядке

94. Что включает представление задач в пространстве состояний?

1. Описание всех состояний
2. Описание начальных и целевых состояний
3. Описание начальных и целевых состояний, задание операторов, отображающих одни состояния в другие
4. Описание целевых состояний и задание операторов, отображающих одни состояния в другие

95. При каком представлении задач используется И-ИЛИ-граф?

1. В пространстве состояний
2. В виде теорем
3. В виде подзадач
4. Во всех перечисленных случаях

96. К какой стратегии поиска относится алгоритм равных цен?

1. Слепой перебор
2. Упорядоченный перебор

97. Что представляет собой решение задачи при представлении ее в пространстве состояний?

1. Дерево
2. Путь на графе
3. Дерево или путь на графе

98. Что представляет собой решение задачи при сведении ее к подзадачам?

1. Дерево
2. Путь на графе
3. Дерево или путь на графе

99. До каких пор продолжается разбиение задачи на подзадачи?

1. До получения дерева подзадач заранее заданной глубины
2. До получения множества подзадач, способ решения которых известен
3. До тех пор, пока возможно разбиение на подзадачи

### Вопросы для собеседования

1. История и предпосылки возникновения экспертных систем.
2. Общие принципы создания и анализа архитектур экспертных систем.
3. Основные принципы составления планов и методических программ при разработке экспертных систем.
4. Типы и структуру тестов экспертных систем
5. Понятие генетического алгоритма, структура и особенности эволюционных вычислений.
6. Виды и функциональные возможности генетических операторов.
7. Биологическая память и ее свойства. Ассоциативная память как модель биологической памяти.
8. Понятия разрядного среза и организация поиска по разрядным срезам.
9. Организация процессов арбитража в ассоциативной памяти.
10. Формализация структуры ячейки ассоциативной памяти с функциями поиска на совпадение и несовпадение.
11. Формализация структуры ячейки ассоциативной памяти с функциями поиска максимального и минимального значений.
12. Формализация структуры ячейки ассоциативной памяти с функциями поиска ближайших значений.
13. Виды продукционных систем (алгоритмические, исчислительные). Синтаксис и семантика продукционного правила.
14. Базовые вычислительные операции для реализации продукций.
15. Алгоритмические схемы пересечений образцов и модификаторов продукций. Конфликтные множества продукций.
16. Последовательные стратегии вывода в продукционных системах.
17. Параллельные стратегии вывода в продукционных системах.
18. Потoki в поисково-переборных процессах.
19. Понятие продукционной модели знаний, основные свойства.
20. Алгоритм генерации и отбора потомков.
21. Систематический алгоритм поиска в глубину, условие прямого и обратного движения по графу.
22. Систематический алгоритм поиска в ширину, условие движения по уровням графа.
23. Эвристический «жадный» алгоритм.
24. Эвристический алгоритм альфа-вета отсечения.
25. Методы предобработки данных для организации поиска (декомпозиция графа состояний).
26. Состав типовой интеллектуальной системы. Назначение подсистем.

27. Разработка подсистемы вывода.
28. Разработка подсистемы пополнения знаний.
29. Разработка подсистемы «лингвистический процессор».
30. Структура машины вывода.
31. Модуль разрешения конфликтов. Стратегии выбора приоритетных правил.
32. Понятие продукционной модели знаний, основные свойства.

### **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.

Составитель:



Е.А. Титенко

«30» августа 2022 г.

**Комплект заданий для внеаудиторной работы**

**Вариант №1**

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

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

2. Для заданной в алфавите  $A=\{a,b,c,d\}$  продукционной системы предложите ваш порядок следования продукций, чтобы исключить возвратные переходы. Укажите пары конфликтующих образцов.

1.  $dac \rightarrow dbb$

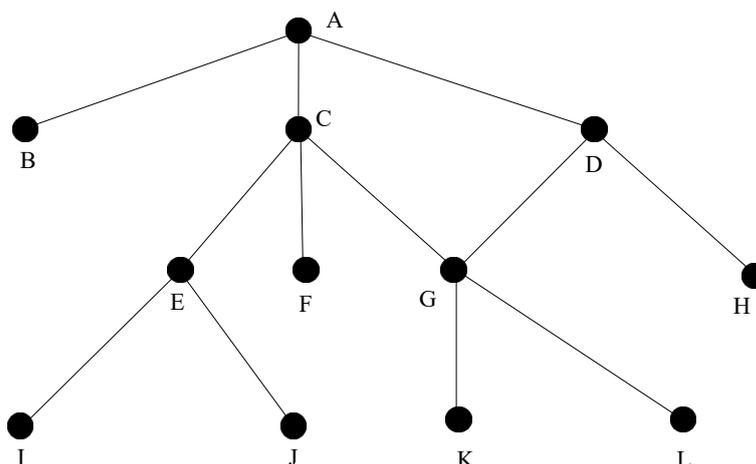
2.  $cab \rightarrow cbc$

3.  $abc \rightarrow cda$

4.  $abc \rightarrow dad$

5.  $daa \rightarrow cab$

3. Для графа с начальной вершиной А построить трассировочную таблицу обхода в глубину до конечной вершины К.



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

$A_1=1011\ 0001$

$A_2=1111\ 0101$

$B_1=0100\ 1100$

$B_2=0010\ 1101$

## Вариант №2

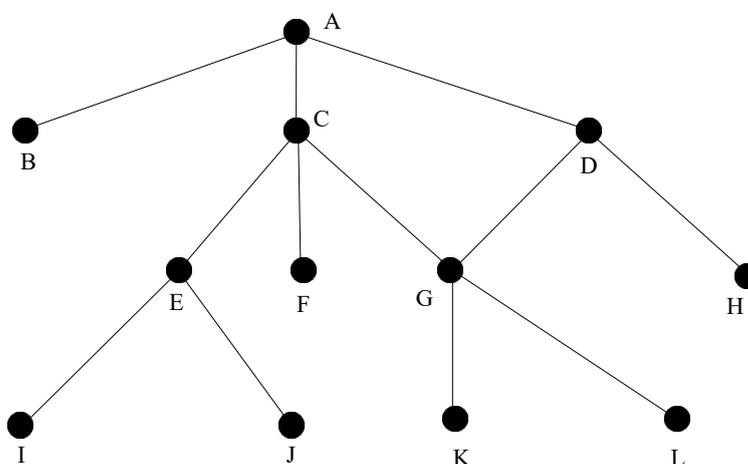
1. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК НА СОВПАДЕНИЕ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

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

2. Для заданной в алфавите  $A=\{a,b,c,d\}$  продукционной системы предложите ваш порядок следования продукций, чтобы исключить возвратные переходы. Укажите пары конфликтующих образцов

1.  $abc \rightarrow dac$
2.  $aab \rightarrow bdd$
3.  $cad \rightarrow acb$
4.  $bcd \rightarrow baa$
5.  $abd \rightarrow abc$

3. Для графа с начальной вершиной А построить трассировочную таблицу обхода в ширину до конечной вершины К.



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

$A_1=1111\ 0001$

$A_2=1001\ 0100$

$B_1=1101\ 0100$

$B_2=1000\ 1001$

### Вариант №3

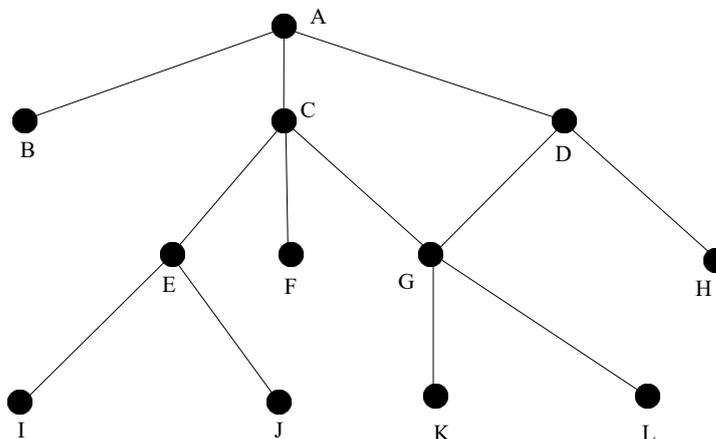
1. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК МИНИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

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

2. Для заданной в алфавите  $A=\{a,b,c,d\}$  продукционной системы предложите ваш порядок следования продукций, чтобы исключить возвратные переходы. Укажите пары конфликтующих образцов

1.  $dab \rightarrow bac$
2.  $bab \rightarrow dbc$
3.  $abd \rightarrow cab$
4.  $acbc \rightarrow dab$
5.  $abd \rightarrow cba$

3. Для графа с начальной вершиной A построить трассировочную таблицу обхода в глубину до конечной вершины L.



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

$$A_1=1101\ 1101$$

$$A_2=1001\ 0100$$

$$B_1=1100\ 0100$$

$$B_2=1110\ 1101$$

## Вариант №4

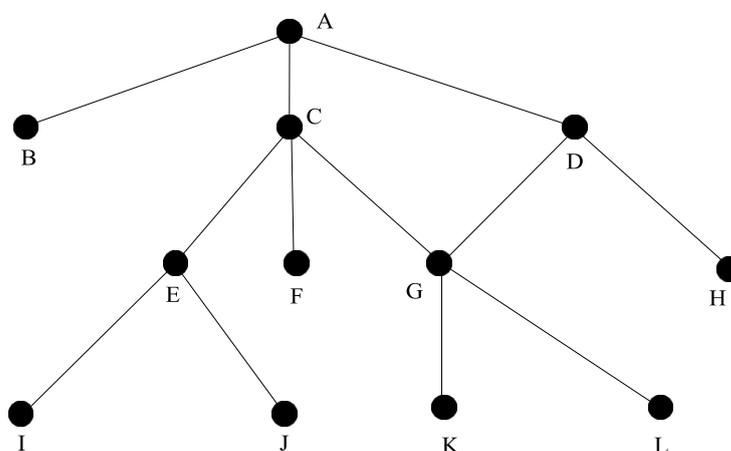
1. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

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

2. Для заданной в алфавите  $A=\{a,b,c,d\}$  продукционной системы предложите ваш порядок следования продукций, чтобы исключить возвратные переходы. Укажите пары конфликтующих образцов

1.  $abd \rightarrow dbb$
2.  $dab \rightarrow cac$
3.  $acb \rightarrow cad$
4.  $dac \rightarrow bdd$
5.  $baba \rightarrow acb$

3. Для графа с начальной вершиной A построить трассировочную таблицу обхода в ширину до конечной вершины L.



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

$A_1=1011\ 0001$

$A_2=1111\ 0101$

$B_1=0100\ 1100$

$B_2=0010\ 1101$

## Вариант №5

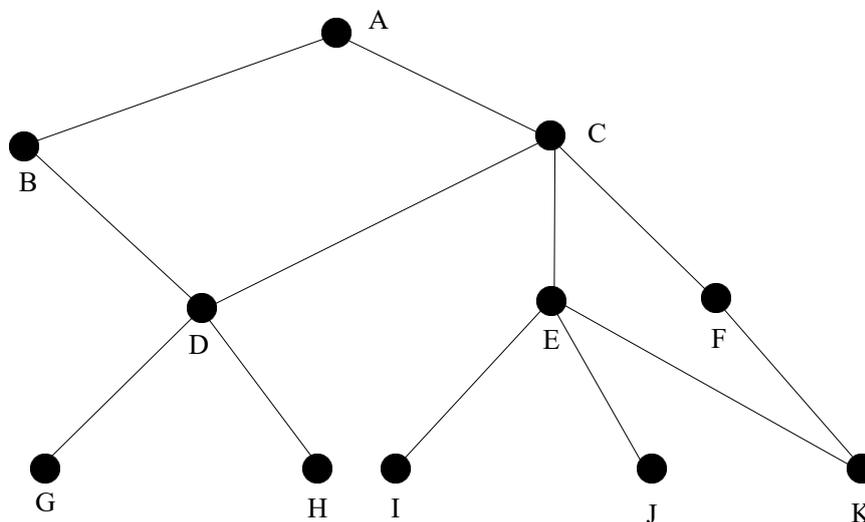
1. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК НА СОВПАДЕНИЕ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

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

2. Для заданной в алфавите  $A=\{a,b,c,d\}$  продукционной системы построить модифицированную схему управления переходами

1.  $abd \rightarrow daa$
2.  $abca \rightarrow ccb$
3.  $abc \rightarrow cda$
4.  $adc \rightarrow bab$
5.  $abcb \rightarrow cad$

3. Для графа с начальной вершиной А построить трассировочную таблицу обхода в глубину до конечной вершины К.



4. Для 2 пар родителей сгенерировать потомков с подбором позиции скрещивания так, чтобы потомки количество логических «0» не менее 6

$A_1=1001\ 0001$

$A_2=1111\ 0101$

$B_1=1101\ 1100$

$B_2=1110\ 1101$

## Вариант №6

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

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

2. Для заданной в алфавите  $A=\{a,b,c,d\}$  продукционной системы построить модифицированную схему управления переходами

1.  $aba \rightarrow dac$

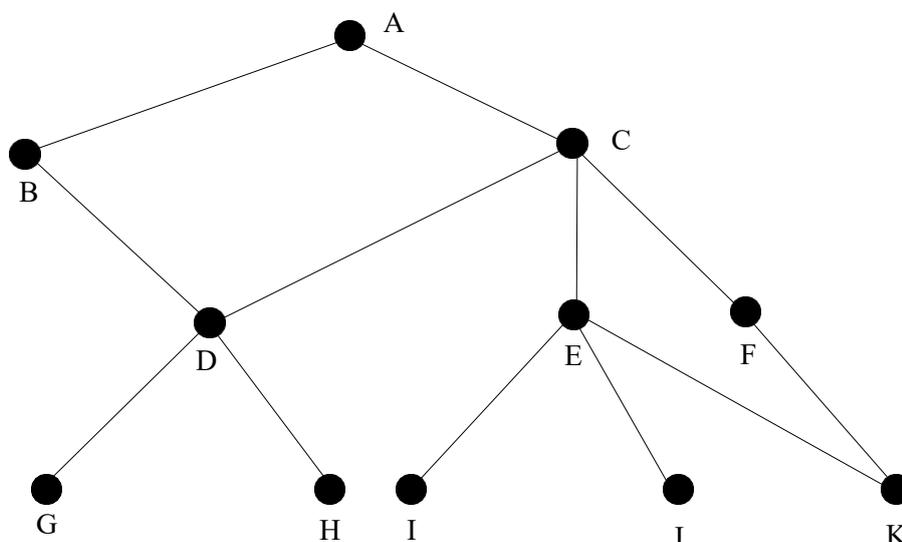
2.  $aba \rightarrow dad$

3.  $dcd \rightarrow acb$

4.  $cbd \rightarrow bdc$

5.  $dab \rightarrow aba$

3. Для графа с начальной вершиной А построить трассировочную таблицу обхода в ширину до конечной вершины К.



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

$A_1=0101\ 1101$

$A_2=1001\ 0100$

$B_1=1001\ 0100$

$B_2=1111\ 1101$

## Вариант №7

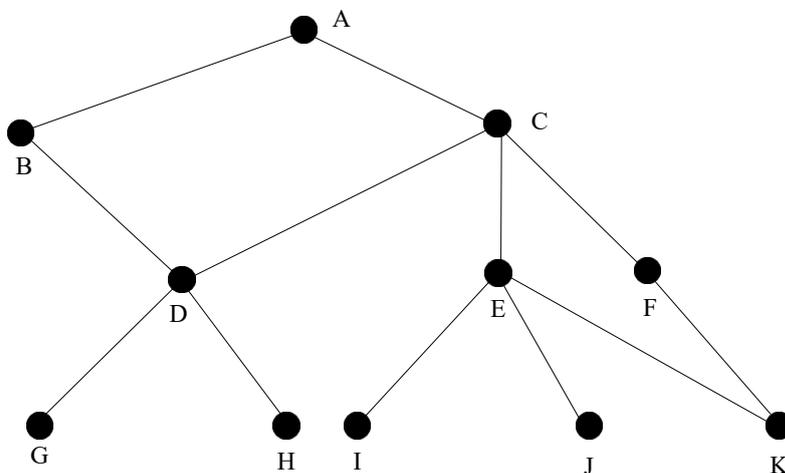
1. Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

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

2. Для заданной в алфавите  $A=\{a,b,c,d\}$  продукционной системы построить модифицированную схему управления переходами

1.  $bdc \rightarrow dbc$
2.  $cbc \rightarrow ccb$
3.  $adc \rightarrow cdc$
4.  $daa \rightarrow cbd$
5.  $abc \rightarrow abc$

3. Для графа с начальной вершиной А построить трассировочную таблицу обхода в глубину до конечной вершины L.



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

$A_1=0110\ 1101$

$A_2=1111\ 0101$

$B_1=1001\ 0101$

$B_2=1001\ 1011$

## Вариант №8

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

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

2. Для заданной в алфавите  $A=\{a,b,c,d\}$  продукционной системы построить модифицированную схему управления переходами

1.  $ada \rightarrow dbb$

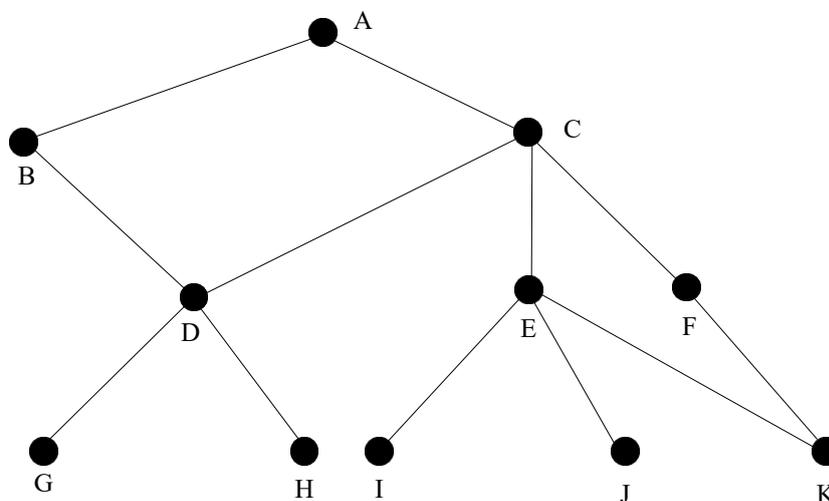
2.  $aca \rightarrow bcb$

3.  $acd \rightarrow cad$

4.  $dac \rightarrow bad$

5.  $abc \rightarrow dcb$

3. Для графа с начальной вершиной А построить трассировочную таблицу обхода в ширину до конечной вершины L.



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

$A_1=1101\ 0001$

$A_2=0111\ 0110$

$B_1=1100\ 1100$

$B_2=1100\ 1011$

1. Основные направления развития систем искусственного интеллекта.
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. Смысловое содержание направлений «машинный интеллект» и «искусственный разум»
7. Модели биологической памяти. Структура, основные свойства и функции биологической памяти.
8. Ассоциативная память. Однородный накопитель и организация параллельных вычислений
9. Продукционная система Э. Поста.
10. Продукционная система А. Туэ.
11. Состав и функциональные возможности экспертных систем.
12. Методы разрешения конфликтов в экспертных системах.
13. Алгоритмы систематического поиска на графах.
14. Алгоритмы эвристического поиска на графах.
15. Нейронная организация памяти. Виды нейронных сетей.
16. Алгоритмы обучения нейронной сети.
17. Эволюционные принципы вычислений.
18. Модели эволюции Ч. Дарвина и Ж. Ламарка
19. Модель эволюции Г. де Фриза.
20. Модели эволюции прерывистого равновесия Гулда-Элдриджа и Шмальгаузена.
21. Модель эволюции гиперциклов (модель М. Эйгена, Шустера).
22. Дополнительные генетические операторы (двухточечная мутация, инверсия, транслокация, транспозиция, элитная редукция).
23. Алгоритмы машинного обучения, основанном на смивольном представлении информации.
24. Статические и динамические экспертные системы.
25. Методы пополнения знаний в экспертных системах.
26. Лингвистический процессор
27. Состав и организация знаний в экспертных системах
28. Основы методологии разработки экспертных систем.
29. Методы поиска решений в системах, основанных на знаниях
30. Методы поиска решений в экспертных системах.
31. Классификация экспертных систем.
32. Нейронная сеть Кохонена.

### **Критерии оценки:**

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

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

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

Составитель:



Е.А. Титенко

«30» августа 2022 г.