**Вопросы к экзамену по дисциплине: «Традиционные и интеллектуальные информационные технологии» летняя сессия 2022 г.**

[1. Дайте определения понятиям: Алгоритм, Алгоритмизация. Пример алгоритма. Свойства алгоритма.](#_1._Дайте_определения)

[2. Описание абстрактной машины Поста, система команд, пример программы.](#_2._Описание_абстрактной)

[3. Средства описания алгоритмов: схема алгоритма. Привести пример.](#_3._Средства_описания)

[4. Дайте определения конечного автомата и автономного автомата.](#_4._Дайте_определения)

[5. Метасинтаксический язык Бэкуса.](#_5._Метасинтаксический_язык)

[6. Нотации Бэкуса-Наура.](#_6._Нотации_Бэкуса-Наура.)

[7. Подходы к построению алгоритмических языков: Основные этапы.](#_7._Подходы_к)

[8. Использование формальных языков для поиска.](#_8._Использование_формальных)

[9. Дайте определение понятиям: Базы данных и Банки данных.](#_9._Дайте_определение)

[10.Основные требования к Базам данных.](#_10.Основные_требования_к)

[11. Этапы проектирования БД: концептуальная модель.](#_11._Этапы_проектирования)

[12. Модель “Сущность-Связь” (ER-диаграмма).](Сущность-Связь#_12.Модель_)

[13. Этапы проектирования БД: логическая модель.](#_13.Этапы_проектирования_БД:)

[14. Этапы проектирования БД: физическая модель.](#_14.Этапы_проектирования_БД:)

[15. Дайте определения понятиям: Знания и База знаний. Назовите отличия данных от знаний.](#_15.Дайте_определения_понятиям:)

[16. Модели представления знаний: Продукционная модель. Привести пример.](#_16.Модели_представления_знаний:)

[17. Модели представления знаний: Сеть Фреймов. Привести пример.](#_17.Модели_представления_знаний:)

[18. Модели представления знаний: Семантическая сеть. Привести пример.](#_18.Модели_представления_знаний:)

[19. Определение экспертной системы. Блок-схема экспертной системы.](#_19.Определение_экспертной_системы.)

[20. Определение экспертной системы. Технология разработки экспертной системы (схема этапов и стадии).](#_20.Определение_экспертной_системы.)

[21. Моделирование: определение, цели, виды.](#_21.Моделирование:_определение,_цели)

[22. Моделирование: свойства, этапы разработки модели, погрешности моделирования.](#_22.Моделирование:_свойства,_этапы)

[23. Имитационное моделирование: определение, свойства, этапы создания, требования к моделям.](#_23.Имитационное_моделирование:_опре)

[24. Моделирование случайных процессов с использованием случайных чисел. Структура случайного процесса.](#_24.Моделирование_случайных_процессо)

[25. Основные характеристики случайных величин.](#_25.Основные_характеристики_случайны)

[26. Генерация псевдослучайных чисел: равномерное распределение, нормальное распределение.](#_26.Генерация_псевдослучайных_чисел:)

[27. Генерация псевдослучайных чисел: равномерное распределение, экспоненциальное распределение.](#_27.Генерация_псевдослучайных_чисел:)

[28. Метод случайного поиска и его применение для решения задач.](#_28.Метод_случайного_поиска)

[29. Задача принятия решения. Постановка задачи, виды задач, типовые задачи.](#_29._Задача_принятия)

[30. Задача принятия решения. Сопутствующие задачи и проблемы.](#_30._Задача_принятия)

[31.Методы поддержки принятия решений: информационный поиск. Основные определения, виды, методы поиска и оценки эффективности.](#_31.Методы_поддержки_принятия)

[32.Методы поддержки принятия решений: интеллектуальный анализ данных. Определения, цели, решаемые задачи, основные этапы.](#_32.Методы_поддержки_принятия)

[33.Методы поддержки принятия решений: извлечение знаний из баз данных (KDD).](#_33.Методы_поддержки_принятия)

[34. Методы поддержки принятия решений: рассуждения на основе прецедентов. Основные методы извлечения прецедентов.](#_34.Методы_поддержки_принятия)

## 1. Дайте определения понятиям: Алгоритм, Алгоритмизация. Пример алгоритма. Свойства алгоритма.

**Алгоритм** — точный набор инструкция, описывающих порядок действий некоторого исполнителя для достижения результата, решение некоторой задачи за конечное дело. **Алгоритмизация** — процесс подготовки решения задачи на ЭВМ. **Пример:** Алгоритм Евклида. НОД. **1.**Обозреваем данные числа a и b переходим к пункту 2. **2.** Сравниваем обозреваемые числа a=b или a<b или a>b переходим к пункту 3. **3.**Если обозреваемые числа равны, то каждое из них дает искомый результат, процесс вычисления останавливается. **4.**Если 1 обозреваемое число < 2 тог меняем их местами, переход к пункту 5. **5**. Вычитаем второе число из первого и обозреваем 2 числа: вычитаемое и остаток, переход к пункту 2. **Свойства:** ***1)*** *Дискретность:* Алгоритм — процесс последовательного построения величин, идущих в дискретном времени таким образом, что в начальный момент задается исходная конечная система величин**. *2)*** *Детерминированность:* Система величин, получаемых в какой-то не начальный момент времени, однозначно определяется система величин, полученных в предыдущие моменты. ***3)*** *Элементарность шагов:* Закон получения последующей системы величин из предыдущей должен быть простым и локальным. ***4)*** *Направленность:* Если способ получения величины из предыдущей не даёт результата, должно быть указано, что считается результатом. ***5)*** *Массовость*: Начальная система величин может выбирается из некоторого бесконечного множества. Иными словами, служит для решения целевого класса задач. ***6)*** *Область применения:* Наибольшая область начальных данных, на которой алгоритм результативен.

## 2. Описание абстрактной машины Поста, система команд, пример программы.

**Описание:** абстрактная машина Поста состоит из бесконечной ленты, разделенной на равные секции, а также считывающей и записывающей головки. Информация о заполнении метками секций ленты и пустых секций характеризует состояние ленты. **Система команд:** передвижение, условия, цикл. **Пример:** 1→2; 2→3; 3→4; 4стоп4.

## 3. Средства описания алгоритмов: схема алгоритма. Привести пример.

Для удобства записи логических схем алгоритмов операторы обычно располагают в одну строку и руководствуются следующими правилами: **1.** Порядковый номер оператора в данной схеме изображается нижним индексом оператора. Нумерация сквозная. **2.** Если оператор зависит от параметра, то этот параметр изображается верхним индексом оператора **3.** Если знаки двух операторов располагаются в схеме рядом, то оператор, стоящий в схеме слева, передает управление оператору, записанному справа. **4.** Если между двумя операторами стоит ; то от оператора, записанного слева, нет передач управления оператору, записанному справа. **5.** Передача управления оператору, записанному не рядом, обозначается стрелкой.  
**А** – арифметический оператор **Р** – логический оператор. 

## 4. Дайте определения конечного автомата и автономного автомата.

**Конечный автомат** — математическая абстракция, модель дискретного устройства, имеющего один вход, один выход и в каждый момент времени находящегося в одном состоянии из множества возможных. Является частным случаем абстрактного дискретного автомата, число возможных внутренних состояний которого конечно. Зафиксируем временную Р, положив ее равной некоторому Р\*={Pc}. Конечный автомат описывается таким рекуррентным соотношением называется **автономным конечным автоматом.** Сi=F(Ci-1, Pc). I — такты (моменты времени), С —конечное множество, F — функция, P —внешние возмущения. **Автономный автомат** – автомат, функция переходов и функция выходов которого не зависят от входа.

## 5. Метасинтаксический язык Бэкуса.

Для описания формульного языка нужен другой язык. Описываемый язык называется **языком объекта**, а язык используемый для описания **— мета язык.** Мета язык делят на две части или два языка **1) Для описания смысла. 2) Для описания структуры**. При описании структуры формульного языка обычно *указывают* его *алфавит* и приводят *правила* для *построения* *предложений*. **Язык Бэкуса** – мета синтаксический язык, который состоит из конечного числа предложений называемых металингвистическими формулами. Для мета формул используют 2 универсальных символа: **::=** читается как —по определению есть и **|** читается как — или. Остальные выбирает разработчик и заключаются в **<>**. Начало и конец формулы ничем не обозначены, поэтому делаем отступы.

## 6. Нотации Бэкуса-Наура.

**Расширенная форма Бэкуса-Наура** — формальная система определения синтаксиса, в которой одни синтаксические категории последовательно определяются через другие. **1) [ ] —** означает что в них синтаксическая конструкция может отсутствовать. **2) { } —** заключённая конструкция может повторяться, возможно, 0 раз. **3) {/ /} —** обозначает повторение 1 и более раз. **4) ( )** — для ограничения альтернативных конструкций. **5)** Нетерминальный символ состоящий из нескольких слов пишется слитно, **например**, четное\_число, ЧетноеЧисло. **6)** Нетерминальные символы изображаются словами заключёнными в кавычках. Синтаксические правила начинаются со знака **$** и заканчиваются символом **точка** **.** , левая часть отделяется от правой знаком **=**

## 7. Подходы к построению алгоритмических языков: Основные этапы.

**1)** Ясность простота и единообразие понятий. ЯП обеспечивает как систему понятий для обдумывания алгоритмов, так и средства выражения этих алгоритмов. **2)** Естественность для приложений. Язык должен иметь такой синтаксис, который при правильном использовании отражает в коде реализуемые алгоритмические структуры. **3)** Ортогональность. Любые возможные комбинации различных языковых конструкций будут осмысленными. **4)** Поддержка абстракций. Возможной частью работы программиста является разработка конкретных абстракций для решения задачи и их реализация. В идеале, язык должен позволять определять структуры данных, типы данных и операции и поддерживать их как самодостаточные абстракции. **5)** Удобство верификации программы. Методы верификации программы позволяют без выполнения проверить на наличие ошибок. **6)** Переносимость программ. Кроссплатформенные языки, Языки под различные аппаратные архитектуры (виртуальные машины). **7)** Стоимость использования: •стоимость выполнения программы(ресурсы), •стоимость трансляции программы (на стадии разработки), •стоимость создания тестирования и использование ПО, •стоимость сопровождения ПО.

## 8. Использование формальных языков для поиска.

**Информационный поиск***:* задачи обработки информации, библиографического поиска и анализа фактографических данных часто объединяют под общим названием информационно-логических задач. Для них характерны логические обработки больших объемов информации и ее хранение. **Дескрипторный метод поиска***:* Содержание документа в общих чертах может быть представлена набором характерных для данного текста слов. Их называют ключевыми словами. Для построения поисковой системы из всего многообразия ключевых слов, выбранных из ряда характерных для данной тематики текстов, составляют стандартный набор терминов без синонимов со строго фиксированными значениями. Эти термины называются **дескрипторами,** а полный набор таких терминов — **словарём дескрипторов.** Для каждого документа составляется свой набор дескрипторов. Массив дескрипторных наборов документов можно построить 2 способами: **1) Прямой способ.** В память машины последовательно записываются номера документов и за каждым указывается дескриптор или их коды.  **2) Инверсный способ.** Основные позиции занимают дескрипторы. Для каждого дескриптора записываются все номера документов, которые имеют в своих поисковых образах этот дескриптор.

## 9. Дайте определение понятиям: Базы данных и Банки данных.

**База данных** — ядро всей системы, вся информация хранится в Базе данных. Она должна быть независима от используемого её ПО. **Банки данных** — это система специально организованных данных, предназначенных для централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования. Идея создания БД применяется, когда для решения задач исходные данные и промежуточные результаты хранятся отдельно от исполняемых программ.

## 10.Основные требования к Базам данных.

**1)** целостность базы данных, т.е. требование полноты и непротиворечивости данных. **2)** многократное использование данных. 3) уменьшение избыточности данных. **4)** быстрый поиск и получение информации по запросам пользователя. **5)** простота обновления данных. **6)** защита данных от несанкционированного доступа, искажение и уничтожение.

## 11. Этапы проектирования БД: концептуальная модель.

**1) Определение сущностей и их документирование.** В предметной области определяются объекты существующие независимо от других. В каждой сущности присваивается имя. Имена и описания сущностей заносятся в словарь данных (если возможно указывается ожидаемое количество экземпляров каждой сущности). **2) Определение связи между сущностями,** которыенеобходимы для удовлетворения требований к пакету базы данных. Устанавливается тип каждой связи и присваиваются имена (выраженные глаголами).  **3) Создание ER-модели в 2-х мерной области. 4) Определение атрибутов и их документирование.** Выделяются все атрибуты описывающие сущности и информация о каждом атрибуте добавляется в словарь данных в виде таблицы. **5) Определение первичных ключей для сущностей.** Чаще всего это аналогичная таблица, где мы описываем ключевые элементы. **6) Обсуждение концептуальной модели с конечным пользователем.**

## 12.Модель “Сущность-Связь” (ER-диаграмма).

Entity-Relation. **Сущность** — некоторый объект реального мира, который может существовать независимо. Сущность имеет экземпляры, отличающиеся друг от друга значением атрибутов, и имеют однозначную идентификацию. **Атрибут** — свойство сущности. Атрибут, который уникальным образом идентифицирует результаты сущности называется **ключевым.** Ключ может быть **составной,** когда представляет собой комбинацию нескольких атрибутов. На ER-диаграмме **сущности** изображаются **прямоугольником,** а **связь** — **ромбом.** ER-модель может служить примером концептуальной модели предметной области, для базы данных.

## 13.Этапы проектирования БД: логическая модель*.*

**1) Выбор модели данных** (чаще всего выбирается реляционная модель). **2) Определение набора таблиц, исходя из ER-модели и их документации.** Для таблиц определяют: имя и первичные ключи, также в документации входит информация о связи таблиц. **3) Нормализация таблиц.** Проверяется корректность структуры таблиц и приведение их к третьей нормальной форме. Э то необходимо для создания гибкого проекта БД, позволяет легко вносить нужные расширения. **4) Проверка логической модели на возможность выполнения всех транзакций.** *Транзакция* – набор действий, выполняемых пользователем с целью изменения содержания БД. **5) Определение требований поддержки плотности данных.** Здесь определяют: обязательные данные, ограничения для значений атрибутов, ссылочную целостность, ограничения по бизнес правилам.

## 14.Этапы проектирования БД: физическая модель.

Процесс проектирования базы данных состоит из следующих этапов: 1) сбор информации. 2) определение сущностей. 3) определение атрибутов для каждой сущности. 4) определение связей между сущностями. 5) нормализация. 6) преобразование к физической модели. 7) создание базы данных. **Физическая модель базы данных** — это модель данных, которая определяет, каким образом представляются данные, и содержит все детали, необходимые СУБД для создания базы данных.

## 15.Дайте определения понятиям: Знания и База знаний. Назовите отличия данных от знаний.

**База знаний** –база данных, содержащая правила вывода и информацию о человеческом опыте и знаниях в некоторой предметной области. В самообучающихся системах база также содержит информацию, являющуюся результатом решения предыдущих задач. **Знания** – факты, сообщения об окружающей среде, процедуры и правила манипулирования фактами, а также информация о том, когда и как следует применять эти процедуры и правила. **Отличия знаний от данных: 1)** **Интерпретация**. Хранимые данные могут быть интерпретированы только человеком или программой. Данные не несут информации. Знания содержат как данные, так и их описание (правила интерпретации). **2)** **Наличие связей классификации**. Данные не имеют эффективного описания связей между различными типами данных. Знания структурированы, так как можно установить соответствие между единицами знаний. **3)** **Наличие ситуационных связей**. Связи описывают множество текущих ситуаций объекта. Данные трудно поддаются анализу. Из структуры и состава знаний по ситуации возможно построение процедур анализа знаний.

## 16.Модели представления знаний: Продукционная модель. Привести пример.

**Состоит из 3-ёх основных элементов:** **1) База правил** (имеет вид “Если <условие>, то <вывод>.”) **2) Рабочая память** (в ней хранятся данные задачи и сделанного вывода). **3) Механизмы логического вывод**а (которые прогоняют данные из рабочей памяти через базу правил) **Преимущества:** 1) Возможность объяснения полученных результатов. 2) Простая реализация. **Недостатки:** 1) Длительный перебор при большой базе знаний. 2) Возникают проблемы, если в данных есть противоречия. **Пример:** Допустим есть условия: 1) Если <подготовился> и <хочешь спать>, то спать. 2) Если <билеты выучены>, то подготовился. На вход поступают данные <билеты выучил> и <хочешь спать>, выводом модели будет пойти спать.

## 17.Модели представления знаний: Сеть Фреймов. Привести пример.

**Фрейм** – это модель абстрактного образа, минимально возможным описанием сущности которой является процесс, явление, ситуация. Фрейм состоит из: **имени** и отдельных единиц, называемых **слотами**. Основным **преимуществом** является **наглядность представления знаний** и **гибкость использования**. На основе фреймов создают аннотации. **Пример**: (Млекопитающее: возраст, состоит из) 🡨 (Человек: рост, вес, умеет, возраст).

## 18.Модели представления знаний: Семантическая сеть. Привести пример.

**Семантическая сеть** – ориентированный граф, вершинами которого являются понятия, а дугами – отношения между ними. В качестве **понятий** обычно выступают абстрактные или конкретные объекты (огурец, машина, любовь, Маша). В качестве **отношений** наиболее часто используются **смысловая классификация**. **Основные задачи:** 1) Описание сущностей. 2) Поиск связей. **Преимущество**: Наглядность (соответствует организации памяти человека). **Недостаток:** При разрастании сети теряется наглядность и растёт сложность вывода по сети. **Пример:** Студент –*учится*--> Университет –*является*--> Учреждение образования.

## 19.Определение экспертной системы. Блок-схема экспертной системы.

**Экспертная система** – программы, комплексно аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующие эти знания для консультации других пользователей. Схема экспертной системы:



**База знаний** – совокупность знаний, записанные в машинной форме. **Редактор БЗ** – программа, обеспечивающая обучение системы. **Решатель** – программа, которая моделирует ход решения эксперта. **Подсистема объяснений** – программа, объясняющая пользователю, как было получено данное решение. Интерфейс пользователя – комплекс программ, организующие взаимодействие пользователя и ЭС.

## 20.Определение экспертной системы. Технология разработки экспертной системы (схема этапов и стадии).

**Экспертная система** – программы, комплексно аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующие эти знания для консультации других пользователей. **Этапы разработки**: 1) Идентификация (Устанавливаются цели, требования, ресурсы, возможные методы решения). 2) Концептуализация (Проводится анализ экспертной области, определяется метод решения). 3) Формализация (Формируются основные понятия, определяются способы интерпретации знаний, оценивается адекватность поставленной цели). 4) Реализация (корректирования ЭС и разработка интерфейса). 5) Тестирование (Проверка выполнения поставленной цели и корректности работы). 6) Опытная эксплуатация (Проверка в реальных условиях).

## 21.Моделирование: определение, цели, виды.

**Моделирование** можно рассматривать как замещение исследуемого объекта его условным образом, описанием или другим объектом – моделью. **Основная задача**: познание свойств оригинала через исследование модели. **Условия**: 1) Модель должна быть адекватной. 2) Модель должна устранять проблемы с физическим измерением оригинала. **Виды**: 1) Физическая модель (Реальное воплощение физических свойств оригинала) 2) Математическая модель (Формальное описание объекта или системы с помощью некоторого языка, например, формул). 3) Имитационная модель (Сложная система, представленная в виде алгоритма или логических блоков с использованием мат. моделирования, статистики и теории вероятности). 4) Модель ИИ (Реализует интересующие характеристики объекта, параметры которой настраиваются с помощью машинного обучения).

## 22.Моделирование: свойства, этапы разработки модели, погрешности моделирования.

**Свойства**: 1) Адекватность (степень соответствия модели объекту). 2) Простота (Нужно пытаться найти более простую модель, позволяющую достичь требуемых результатов). **Этапы разработки**: 1) Определение цели. 2) Разработка концептуальной модели. 3) Формализация модели. 4) Программная реализация. 5) Планирование модельных экспериментов. 6) Реализация плана экспериментов. 7) Анализ и интерпретация результатов. **Погрешность моделирования**: 1) Модель является приближённым описанием реального процесса (погрешность модели). 2) Исходные данные содержат погрешность, т. к. являются результатом измерений (погрешность данных). 3) Применяемые методы – приближённые (погрешность метода). 4) При вводе данных в ЭВМ производится округление (погрешность вычислений).

## 23.Имитационное моделирование: определение, свойства, этапы создания, требования к моделям.

**Имитационное моделирование**  — метод [исследования](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5), при котором изучаемая система заменяется [моделью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C), с достаточной точностью описывающей реальную систему (построенная модель описывает процессы так, как они проходили бы в действительности), с которой проводятся [эксперименты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) с целью получения информации об этой системе. **Свойства**: Процесс функционирования сложной системы представляется в виде определённого алгоритма, по результатам которого, можно сделать те или иные выводы. **Этапы создания**: 1) Формулируют вопросы о поведении сложной системы. 2) Декомпозиция модели. 3) Формулируют гипотезу. 4) Задание системного времени. 5) Задание свойств системы. 6) Случайные параметры заменяются машинной реализацией.

## 24.Моделирование случайных процессов с использованием случайных чисел. Структура случайного процесса.

**Случайный процесс** — изменение любого параметра или показателя системы во времени или другому любому параметру, имеющее вид хаотичных колебаний. **Структура**: . детерминированная часть, коррелируемая часть, не коррелируемая часть, ошибка модели.

## 25.Основные характеристики случайных величин.

Будем рассматривать дискретные значения процесса. **Математическое ожидание** – среднее значение случайной величины (Обозначается: . Процесс обозначим как . Тогда ; . **Стандартное отоклонение** – показатель рассеивания случайной величины относительно мат. ожидания (Обозначается: **Дисперсия** – мера разброса случайной величины (Обозначается: Var(x), ). **Корреляция** – коэффициент, определяющий силу линейной зависимости между величинами. . Однако наличие корреляции не доказывает наличие связи между переменными.

## 26.Генерация псевдослучайных чисел: равномерное распределение, нормальное распределение.

Способы генерации случайных чисел должны быть просты и экономичны. Разные распределения основаны на одном – равномерном распределении от 0 до 1.

**Равномерное распределение**: .

|  |  |
| --- | --- |
| Равномерное распределение называют **распределение** **случайной** **величины**, которая может принимать любые значения в интервале (a, b), причем вероятность попадания ее в любой отрезок внутри (a, b) пропорциональна длине отрезка и не зависит от его положения, а вероятность значений вне (a, b) равна 0. |  |

## **Нормальное распределение**:

|  |  |
| --- | --- |
| Алгоритм имитации. На основе центральной предельной теоремы: сумма независимых случайных величин имеет асимптотически Гуссовское распределение. Где — случайные квазиравномерные числа; n — положительное целое число. |  |

## 27.Генерация псевдослучайных чисел: равномерное распределение, экспоненциальное распределение.

**Равномерное распределение**: .

|  |  |
| --- | --- |
| Равномерное распределение называют **распределение** **случайной** **величины**, которая может принимать любые значения в интервале (a, b), причем вероятность попадания ее в любой отрезок внутри (a, b) пропорциональна длине отрезка и не зависит от его положения, а вероятность значений вне (a, b) равна 0. |  |

**Экспоненциальное распределение**: при при

|  |  |
| --- | --- |
| Алгоритм имитации: где — квазиравномерные случайные числа. |  |

## 28.Метод случайного поиска и его применение для решения задач.

Метод случайного поиска **основан на применении последовательностей** **случайных чисел**, с помощью которых в области изменения независимых переменных производится выборка случайных точек или определение случайных направлений. Метод случайного поиска при оптимальном проектировании позволяет со сравнительно небольшими затратами машинного времени определить экстремум функции большого числа переменных. Этот метод имеет два преимущества. **1)** он пригоден для любой целевой функции независимо от того, является она унимодальной или нет. **2)** вероятность успеха при попытках не зависит от размерности рассматриваемого пространства. Хотя этот метод не позволяет непосредственно найти оптимальное решение, он создает подходящие предпосылки для применения в дальнейшем других методов поиска. Поэтому его часто применяют в сочетании с одним или несколькими методами других типов.

## 29. Задача принятия решения. Постановка задачи, виды задач, типовые задачи.

**Задача принятия решения** **(ЗПР)** направлена на определение наилучшего (оптимального) способа действий для достижения поставленных целей. Под целью понимается идеальное представление желаемого состояния или результата деятельности. **Постановка задачи**: имеется 1) несколько альтернатив 2) главный критерий (главная цель), сравнение альтернатив (функционал для оптимизации) 3) имеется несколько групп факторов (частных критериев), влияющих на отбор альтернатив. Требуется каждой альтернативе поставить в соответствие приоритет – рейтинг альтернатив. **Типовые задачи:** **1) Работа с клиентом** (Какой из клиентов чаще покупает мои товары? Кто является более перспективным? Планирование рекламной компании?) **2)** **Анализ рисков** (Анализ рисков инвестирования, выдача кредитов) **3)** **Распределение ресурсов** (Выбор предприятием перспективных проектов. Создаётся модель, которая показывает, сколько ресурсов нужно вложить) **4)** **Планирование достигнутого** (На основе денных составляется рейтинг предприятия через год, месяц) **5)** **Планирование** (Анализ перспективных стратегий развития) **6) Анализ эффективность-стоимость** (выбор направления деятельности при максимальной отдаче с минимальными усилиями) **7) Поиск существенных факторов 8) Диагностика** (Анализ текущего состояния объекта) **9) Построение зависимостей** (Рекомендательные системы).

## 30. Задача принятия решения. Сопутствующие задачи и проблемы.

**Задача принятия решения** **(ЗПР)** направлена на определение наилучшего (оптимального) способа действий для достижения поставленных целей. Под целью понимается идеальное представление желаемого состояния или результата деятельности. **Сопутствующие задачи:** **1) Выявить наиболее неясные и противоречивые этапы создания модели** (учтены ли все группы факторов влияющих на решение, известны ли оценки влияния главных критериев, имеются ли противоречия между ними, имеются ли альтернативные мнения по решению данной проблемы) **2) Разбить большую задачу о принятии решения на ряд малых задач** (процесс разработки и формулирования поставленной задачи становится понятнее) **3) Оценить и минимизировать противоречивость данных 4) Установить условия выбора решения по найденному рейтингу 5) Проверить факторы на избыточность** (отбор параметров) **6) Оценить устойчивость результатов** (как изменение параметров влияет на изменение решения) **Сопутствующие проблемы: 1) Полный набор решений и факторов не известен 2) Большой набор факторов и альтернатив, влияющих на её решение** (небходимо разбить на подгруппы – кластеры) **3) Запутанное и сложное влияние факторов на решение** (нелинейные зависимости, рекурсивные зависимости) **4) Нет точной информации для решения задачи 5) Имеющиеся данные противоречивы 6) Нет точного и универсального способа составления рейтинга** ( эксперты предлагают разные системы оценивания, Как сформировать целевую функцию?)

## 31.Методы поддержки принятия решений: информационный поиск. Основные определения, виды, методы поиска и оценки эффективности.

**Информационный поиск**  — процесс поиска неструктурированной документальной информации, удовлетворяющей информационные потребности

**Виды поиска: 1) Полнотекстовый поиск** — поиск по всему содержимому документа. Пример полнотекстового поиска — любой интернет-поисковик. **2) Поиск по метаданным** — это поиск по неким атрибутам документа, поддерживаемым системой — название документа, дата создания, размер, автор и т. д. **3) Поиск изображений** — поиск по содержанию изображения. Поисковая система распознает содержание фотографии. В результатах поиска пользователь получает похожие изображения. **Методы поиска: 1) Адресный поиск**-Процесс поиска документов по чисто формальным признакам, указанным в запросе. **2) Семантический поиск**-Процесс поиска документов по их содержанию. (разница между адресным и семантическим поисками, что при адресном поиске документ рассматривается как объект с точки зрения формы, а при семантическом поиске — с точки зрения содержания.) **3) Документальный поиск**-Процесс поиска в хранилище информационно-поисковой системы первичных документов или в базе данных вторичных документов, соответствующих запросу пользователя. **4) Фактографический поиск**-Процесс поиска фактов, соответствующих информационному запросу. К фактографическим данным относятся сведения, извлеченные из документов, как первичных, так и вторичных и получаемые непосредственно из источников их возникновения. **Оценки эффективности 1) Точность**- отношение числа найденных релевантных документов к общему числу найденных документов. **2) Полнота**-Отношение числа **найденных** релевантных документов, к общему числу релевантных документов в базе. **3) Выпадение**-Выпадение характеризует вероятность нахождения нерелевантного ресурса и определяется, как отношение числа найденных нерелевантных документов к общему числу нерелевантных документов в базе. **4) F-мера**-определяется как взвешенное гармоническое среднее точности и полноты (Смысл: объединить точность и полноту в одной усреднённой величине)

## 32.Методы поддержки принятия решений: интеллектуальный анализ данных. Определения, цели, решаемые задачи, основные этапы.

**Интеллектуальный анализ данных** – выявление скрытых закономерностей или взаимосвязей между переменными в больших массивах необработанных данных. **Цель:** поиск *неочевидных (данные не обнаруживаются стандартными методами)*, *объективных (соответствуют действительности, экспертное мнение всегда субъективно)* и *полезных* (выводы имеют конкретное значение) на практике закономерностей. **Решаемые задачи: 1) Классификация** (отнесение к одному из известных классов) **2) Кластеризация** (разделение на группы по степени схожести) **3) Сокращение описания** (сжатие информации) **4) Ассоциация** (поиск повторяющихся объектов) **5) Прогнозирование 6) Анализ отклонений 7) Визуализация Этапы технологии: 1) Формирование гипотезы 2) Сбор данных 3) Подготовка данных** (очистка, нормирование) **4) Выбор модели 5) Подбор параметров модели и обучения 6) Обучение модели 7) Анализ качества обучения 8) Анализ выявленных закономерностей (знаний)**

## 33.Методы поддержки принятия решений: извлечение знаний из баз данных (KDD).

**Knowledge Discovery in Database –** процесс обнаружения полезных знаний в БД. **Последовательность операций: 1) Консолидация данных** – процесс их извлечения из различных источников и загрузка. **2) Подготовка анализирующих выборок, загрузка в аналитическое приложение. 3) Очистка данных от факторов, мешающих их конкретному анализу. 4) Трансформация** – оптимизация данных (очистка от незначительных, уменьшение объёма, нормализация) **5) анализ данных** (применение методов и технологий Data mining) **6) Интеграция и визуализация результатов анализа, их применение в бизнес-проектах.**

## 34.Методы поддержки принятия решений: рассуждения на основе прецедентов. Основные методы извлечения прецедентов.

**Case-Based reasoning –** подход, позволяющий решить задачу, используя или адаптируя решение уже известной задачи. Прецедент – случай, имевший место ранее и служащий примером для последующих случаев подобного рода. **Преимущества: 1)** Возможность напрямую использовать опыт, накопленный системой. **2)** Возможность сокращения поиска решения за счёт решения схожей задачи. **3)** Отсутствие потребности углубленно рассматривать область. **4)** Возможно повышение эффективности решения задач. **Недостатки: 1)** При описании прецедентов ограничиваются поверхностными знаниями о рассматриваемой области. **2)** Большое количество прецедентов может снизить производительность системы. **3)** Выбор критериев для сравнения прецедентов – сложная задача. **4)** Невозможность получения решения при отсутствии прецедентов. Эффективность поиска прецедентов для текущего случая во многом зависит от того, по каким признакам организован индекс в базе прецедентов. Для ориентира индексации можно привести **четыре свойства хороших индексов**: **1) Направленность:** Индексы должны быть направлены на решение цели***.* 2) Абстрактность:** Индексы должны быть достаточно абстрактны, чтобы прецедент мог быть использован в разных запросах. **3) Конкретность:** Индексы должны быть распознаваемы в других ситуациях без дальнейшей обработки. **4) Полноценность:** Индексы должны быть способны дифференцировать прецеденты.