**Билет № 1**

**1. Философские аспекты создания искусственного интеллекта.**

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой комплекс технологий и методов, которые позволяют создавать системы, способные имитировать человеческий интеллект. Философские аспекты создания ИИ включают следующие вопросы:

* Понятие сознания и разума : Основной философский вопрос — можно ли создать машину, обладающую сознанием или разумом, подобным человеческому. Это связано с дебатами о природе сознания и его материальной или нематериальной основе.
* Этика и мораль : Создание ИИ поднимает вопросы о моральном статусе таких систем. Например, нужно ли наделять ИИ правами, если он обладает сознанием? Какие моральные принципы должны соблюдаться при создании и использовании ИИ?
* Свобода воли : Если ИИ будет обладать искусственным разумом, возникает вопрос о его способности принимать решения самостоятельно. Это связано с философскими дискуссиями о свободе воли и детерминизме.
* Философия сознания : Вопрос о том, каким образом сознание возникает из материальных процессов, имеет прямое отношение к созданию ИИ. Если сознание — это продукт биологических процессов, то можно ли воссоздать его в искусственной системе?
* Эпистемология : Это философия познания. Создание ИИ связано с вопросами о том, каким образом машины могут приобретать знания и как эти знания могут быть использованы для принятия решений.

**2. Инженерия знаний. Методы и средства извлечения знаний.**

Инженерия знаний (Knowledge Engineering) — это процесс создания и управления базами знаний для систем искусственного интеллекта. Этот процесс включает следующие ключевые аспекты:

* Идентификация знаний : Определение того, какие знания необходимы для решения конкретной задачи. Это может включать экспертные знания, правила, факты и другие виды информации.
* Представление знаний : Выбор подходящей формы для представления знаний. Это может быть в виде правил, графов, баз данных или других структур.
* Извлечение знаний : Процесс получения знаний из различных источников, таких как базы данных, текстовые документы, экспертные системы и т.д. Методы извлечения знаний включают:
  + Обработка естественного языка (NLP) : Извлечение знаний из текстовых источников.
  + Машинное обучение : Извлечение знаний из данных с использованием алгоритмов обучения.
  + Экспертные системы : Извлечение знаний от экспертов в определенной области.
* Структурирование знаний : Организация знаний в базах данных или других структурах для удобного доступа и использования.
* Валидация знаний : Проверка правильности и полноты знаний, чтобы убедиться, что система работает корректно.

**Билет № 2**

**1. Основные определения (искусственный интеллект, знания, база знаний).**

* Искусственный интеллект (ИИ) : Это область науки и техники, которая занимается созданием систем, способных имитировать человеческий интеллект. ИИ включает такие направления, как машинное обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение и другие.
* Знания : В контексте ИИ знания представляют собой информацию, которая используется системой для принятия решений, выполнения задач или выполнения определенных действий. Знания могут быть представлены в виде правил, фактов, графов, баз данных и т.д.
* База знаний : Это структурированное хранилище знаний, которое используется системой ИИ для выполнения своих задач. База знаний может включать различные типы информации, такие как факты, правила, отношения и т.д.

**2. Инженерия знаний. Психологические аспекты извлечения знаний.**

Инженерия знаний включает психологические аспекты, так как знания часто извлекаются от людей, которые обладают определенными психологическими особенностями. Ключевые аспекты:

* Понимание человеческого мышления : Для создания эффективной базы знаний важно понимать, как люди хранят и извлекают знания. Это включает изучение когнитивных процессов, таких как память, внимание и восприятие.
* Экспертные системы : В этих системах знания извлекаются от экспертов в определенной области. Психологические аспекты включают понимание того, как эксперты хранят и извлекают свои знания, а также как их знания могут быть правильно представлены в системе.
* Интерактивное обучение : При извлечении знаний от людей важно учитывать их психологические особенности, такие как мотивация, внимание и способность к обучению. Это может включать использование интерактивных методов обучения и тестирования.
* Когнитивные модели : В процессе инженерии знаний часто используются когнитивные модели, которые описывают, как люди обрабатывают информацию и принимают решения. Эти модели помогают создавать более эффективные системы ИИ.

**Билет № 3**

**1. Два подхода к созданию искусственного интеллекта.**

В создании искусственного интеллекта существуют два основных подхода:

* Символический подход (дедуктивный подход) : Этот подход основывается на использовании формальных правил и логики для представления знаний и принятия решений. Системы, созданные с использованием этого подхода, работают с символами и правилами, которые описывают мир. Примеры: экспертные системы, системы логического вывода.
* Подход на основе машинного обучения (индуктивный подход) : Этот подход основывается на анализе данных и извлечении знаний из данных. Системы, созданные с использованием этого подхода, учатся на основе примеров и данных, а не на основе заранее заданных правил. Примеры: нейронные сети, алгоритмы машинного обучения.

**2. Инженерия знаний. Лингвистические и гносеологические аспекты.**

Инженерия знаний включает лингвистические и гносеологические аспекты:

* Лингвистические аспекты : Включают обработку естественного языка (NLP), которая позволяет системам ИИ понимать и обрабатывать тексты и речь. Это включает такие задачи, как анализ синтаксиса, семантики и дискурса.
* Гносеологические аспекты : Включают изучение процессов познания и представления знаний. Это включает вопросы о том, как знания хранятся в системе, как они извлекаются и как они используются для принятия решений.

**Билет № 4**

**1. Классификация систем искусственного интеллекта. Краткое описание.**

Системы искусственного интеллекта можно классифицировать по различным критериям:

* По уровню интеллекта :
  + Низкий уровень : Системы, выполняющие простые задачи, такие как распознавание образов или обработка текста.
  + Средний уровень : Системы, способные решать более сложные задачи, такие как планирование или принятие решений.
  + Высокий уровень : Системы, обладающие сознанием или разумом, подобным человеческому.
* По типу задач :
  + Обработка естественного языка : Системы, которые могут понимать и обрабатывать тексты и речь.
  + Компьютерное зрение : Системы, которые могут анализировать изображения и видео.
  + Робототехника : Системы, которые могут управлять роботами и выполнять физические действия.
* По методам реализации :
  + Символический подход : Использует формальные правила и логику.
  + Машинное обучение : Использует алгоритмы, которые учатся на основе данных.
  + Гибридные системы : Комбинируют различные методы.

**2. Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона.**

* Основные понятия :
  + Нейронная сеть : Это система, состоящая из множества искусственных нейронов, которые соединены между собой. Нейронные сети могут обучаться на основе данных и использовать полученные знания для выполнения различных задач.
  + Искусственный нейрон : Это элемент нейронной сети, который моделирует работу биологического нейрона. Он принимает входные сигналы, обрабатывает их и генерирует выходной сигнал.
* Структура искусственного нейрона :
  + Входные связи : Каждый нейрон имеет множество входных связей, каждая из которых имеет свой вес.
  + Функция активации : Это функция, которая определяет, как нейрон реагирует на входные сигналы. Примеры: сигмоидная функция, ReLU, tanh.
  + Выход : Результат работы нейрона, который передается на другие нейроны или используется как выход сети.
* Свойства искусственного нейрона :
  + Обучаемость : Нейронные сети могут обучаться на основе данных, изменяя веса связей между нейронами.
  + Адаптивность : Сети могут адаптироваться к новым данным и условиям.
  + Распределенность : Информация в нейронной сети распределена между множеством нейронов, что делает систему более устойчивой к ошибкам.

**Билет № 5**

**1. Понятие эвристики. Использование эвристик на практике.**

* Эвристика : Это метод или правило, которое помогает решать задачи, но не гарантирует оптимальное решение. Эвристики часто используются в ситуациях, когда полное решение задачи невозможно или требует слишком много времени и ресурсов.
* Использование на практике :
  + Поиск решений : Эвристики помогают находить приемлемые решения в сложных задачах, где полный перебор всех вариантов невозможен.
  + Оптимизация : В задачах оптимизации эвристики помогают находить приближенные решения, которые достаточно хороши для практических целей.
  + Искусственный интеллект : В системах ИИ эвристики используются для ускорения процессов поиска и принятия решений.

**2. Продукционная модель представления знаний.**

Продукционная модель представления знаний основана на использовании правил вида "если-то" (if-then). Ключевые аспекты:

* Правила : Представляют собой пары "условие-действие". Например, "если температура выше 30 градусов, то включить кондиционер".
* База фактов : Это набор фактов, которые используются для проверки условий правил.
* Инференция : Процесс применения правил к базе фактов для получения новых знаний.
* Преимущества : Простота представления знаний и возможность автоматического применения правил.

**Билет № 6**

**1. Экспертные системы. Назначение, функции и области применения.**

* Назначение : Экспертные системы предназначены для имитации экспертного знания в определенной области. Они используют базу знаний и правила для принятия решений, подобных тем, которые принимает эксперт.
* Функции :
  + Представление знаний : Хранение и организация экспертных знаний.
  + Инференция : Применение правил и знаний для вывода решений.
  + Интерактивное взаимодействие : Общение с пользователем для получения информации и предоставления рекомендаций.
* Области применения :
  + Медицина : Диагностика заболеваний, подбор лечения.
  + Бизнес : Анализ данных, принятие решений.
  + Техника : Диагностика неисправностей, оптимизация процессов.

**2. Основные направления использования искусственных нейронных сетей.**

* Классификация данных : Нейронные сети используются для классификации объектов на основе их характеристик. Например, распознавание изображений, текстов или звуков.
* Регрессия : Прогнозирование числовых значений на основе входных данных. Например, прогнозирование цен на акции или погоды.
* Генерация данных : Создание новых данных, подобных тем, которые были использованы для обучения сети. Например, генерация изображений или текстов.
* Обработка естественного языка : Анализ и обработка текстов и речи. Например, перевод текстов, анализ тональности.
* Робототехника : Управление роботами и выполнение физических действий.

**Билет № 7**

**1. Модели представления знаний. Краткая характеристика, назначение, задачи и способы использования.**

* Модели представления знаний :
  + Продукционная модель : Представление знаний в виде правил "если-то".
  + Семантическая сеть : Представление знаний в виде графов, где узлы — концепции, а ребра — отношения между концепциями.
  + Фреймовая модель : Представление знаний в виде структур, где каждый фрейм описывает объект или ситуацию.
  + Объектно-ориентированная модель : Представление знаний в виде объектов с атрибутами и методами.
* Назначение : Организация и хранение знаний для их дальнейшего использования в системах ИИ.
* Задачи :
  + Представление знаний : Создание структуры для хранения знаний.
  + Инференция : Применение знаний для вывода новых фактов.
  + Поиск решений : Использование знаний для решения задач.
* Способы использования :
  + Экспертные системы : Использование баз знаний для принятия решений.
  + Интеллектуальные агенты : Использование знаний для взаимодействия с окружающей средой.
  + Машинное обучение : Использование знаний для улучшения моделей.

**2. Возможные пути решения задачи обучения нейронной сети.**

* Обучение с учителем : Используется, когда есть помеченные данные. Сеть обучается на основе сравнения своих прогнозов с правильными ответами.
* Обучение без учителя : Используется, когда данные не помечены. Сеть обучается на основе структуры данных.
* Reinforcement learning (учение с подкреплением) : Используется, когда сеть обучается на основе обратной связи в виде вознаграждений или штрафов.
* Transfer learning (перенос обучения) : Используется, когда знания из одной задачи переносятся на другую.
* Самообучение : Используется, когда сеть обучается на основе собственного опыта.

**Билет № 8**

**1. Алгоритмическая и логическая модели представления знаний.**

* Алгоритмическая модель : Представление знаний в виде алгоритмов или последовательностей действий. Например, алгоритмы сортировки или поиска.
* Логическая модель : Представление знаний в виде логических правил и утверждений. Например, правила вида "если-то".

**2. Системы распознавания образов.**

Системы распознавания образов используются для идентификации объектов на изображениях или в других видах данных. Ключевые аспекты:

* Методы :
  + Обработка изображений : Фильтрация, детектирование границ, выделение текстур.
  + Машинное обучение : Использование нейронных сетей и других алгоритмов для обучения распознавания.
  + Обучение с учителем : Использование помеченных данных для обучения системы.
* Области применения :
  + Распознавание лиц : Идентификация людей на изображениях.
  + Распознавание текста (OCR) : Преобразование изображений текста в машинно-читаемый формат.
  + Распознавание объектов : Идентификация различных объектов на изображениях.

**Билет № 9**

**1. Продукционная модель представления знаний.**

Продукционная модель представления знаний основана на использовании правил вида "если-то". Ключевые аспекты:

* Правила : Представляют собой пары "условие-действие". Например, "если температура выше 30 градусов, то включить кондиционер".
* База фактов : Это набор фактов, которые используются для проверки условий правил.
* Инференция : Процесс применения правил к базе фактов для получения новых знаний.
* Преимущества : Простота представления знаний и возможность автоматического применения правил.

**2. Системы распознавания речи.**

Системы распознавания речи используются для преобразования речи в текст или для выполнения команд на основе речи. Ключевые аспекты:

* Методы :
  + Обработка речи : Анализ спектральных характеристик речи.
  + Машинное обучение : Использование нейронных сетей и других алгоритмов для обучения распознавания.
  + Обучение с учителем : Использование помеченных данных для обучения системы.
* Области применения :
  + Голосовые помощники : Например, Siri, Alexa, Google Assistant.
  + Транскрибация : Преобразование речи в текст для записей или документов.
  + Команды на речи : Использование речи для управления устройствами.

**Билет № 10**

**1. Семантические сети.**

Семантические сети — это графовые структуры, которые используются для представления знаний. Ключевые аспекты:

* Узлы : Представляют концепции или объекты.
* Ребра : Представляют отношения между концепциями.
* Преимущества : Гибкость и способность представлять сложные отношения между объектами.

**2. Системы естественно-языкового общения.**

Системы естественно-языкового общения (Natural Language Processing, NLP) используются для анализа и обработки текстов и речи. Ключевые аспекты:

* Методы :
  + Обработка текста : Анализ синтаксиса, семантики и дискурса.
  + Машинное обучение : Использование нейронных сетей и других алгоритмов для обучения системы.
  + Обучение с учителем : Использование помеченных данных для обучения системы.
* Области применения :
  + Перевод текстов : Автоматический перевод с одного языка на другой.
  + Анализ тональности : Определение эмоционального состояния текста.
  + Генерация текстов : Создание текстов на основе входных данных.

**Билет №11**

**1. Фреймовая и объектно-ориентированная модели представления знаний**

* Фреймовая модель :
  + Представляет знания в виде структур (фреймов), где каждый фрейм описывает объект или ситуацию.
  + Каждый фрейм содержит слоты (атрибуты) и значения, а также может иметь подчинённые фреймы.
  + Пример: Фрейм "Автомобиль" может содержать слоты "Марка", "Модель", "Год выпуска".
  + Используется для представления сложных иерархических знаний.
* Объектно-ориентированная модель :
  + Основана на концепции объектов, которые имеют свойства (атрибуты) и методы (операции).
  + Объекты могут быть связаны через наследование и полиморфизм.
  + Пример: Класс "Человек" с атрибутами "Имя", "Возраст" и методом "Работа".
  + Хорошо подходит для систем, где требуется гибкость и масштабируемость.

**2. Системы машинного перевода**

* Определение : Системы, автоматически переводящие тексты с одного языка на другой.
* Ключевые технологии :
  + Символические системы : Работают на основе правил и словарей.
  + Статистические системы : Обучаются на больших корпусах данных, используя статистические модели.
  + Нейросетевые системы : Используют нейронные сети, особенно рекуррентные нейронные сети (RNN) и трансформеры (например, BERT, Transformer).
* Проблемы :
  + Утрата контекста.
  + Различия в грамматике и семантике языков.
  + Неоднозначность слов и выражений.
* Приложения :
  + Перевод документов.
  + Межкультурное общение.
  + Техническая документация.

**Билет №12**

**1. Организация логического вывода в системах, основанных на знаниях**

* Логический вывод — процесс получения новых знаний из существующих путём применения правил и фактов.
* Типы логического вывода :
  + Дедуктивный вывод : От общего к частному (например, если все люди смертны, то Сократ смертен).
  + Индуктивный вывод : От частного к общему (например, наблюдая за птицами, можно сделать вывод, что они летают).
  + Абдуктивный вывод : Гипотетическое объяснение наблюдаемых фактов (например, диагностика болезни по симптомам).
* Методы реализации :
  + Продукционные системы : Используют правила "ЕСЛИ... ТО...".
  + Логические языки : Например, Prolog.
  + Семантические сети : Представляют знания в виде графов и выполняют логические операции над ними.
* Пример : В экспертной системе для диагностики автомобилей логический вывод используется для определения неисправностей на основе симптомов.

**2. Генетические алгоритмы. Характеристика, назначение и области применения**

* Характеристика :
  + Вдохновлены естественным отбором Дарвина.
  + Работают с популяцией решений, используя операторы мутации, скрещивания и отбора.
  + Цель — найти оптимальное решение задачи.
* Основные компоненты :
  + Популяция : Набор потенциальных решений.
  + Фитнес-функция : Оценивает качество решения.
  + Операторы : Мутация, скрещивание, отбор.
* Назначение :
  + Поиск оптимальных решений в сложных задачах оптимизации.
  + Решение задач, где классические алгоритмы неэффективны.
* Области применения :
  + Оптимизация производственных процессов.
  + Расписание ресурсов.
  + Искусственный интеллект (например, обучение нейронных сетей).
  + Эволюционное проектирование (генетический дизайн).