

Программа экзамена по курсу: «Интеллектуальные системы и технологии»

1. ВВЕДЕНИЕ. Основные определения: искусственный интеллект, знание, база знаний, интеллектуальная информационная система, экспертная система. Задачи искусственного интеллекта: естественные языки, роботы, (само)обучение, распознавание образов, машинное творчество, игры, распознавание/синтез речи. Тест Тьюринга.
2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АГЕНТЫ. Агент, показатели производительности, последовательность актов восприятия. Рациональный агент. Виды проблемной среды. Структура агента. Функция агента, основанная на таблице, её проблемы. Простой рефлексивный агент. Рандомизация простого рефлексивного агента. Рефлексивный агент, основанный на модели. Агент, основанный на цели и полезности. Обучающийся агент. Агент, основанный на знаниях. Декларативный и процедурный подход. Пример: «мир Вампуса».
3. АВТОМАТЫ И ФОРМАЛЬНЫЕ ГРАММАТИКИ. Формальная грамматика, формальный язык, вывод. Пример: грамматика G^n . Конечный автомат. Автомат Мили и Мура. Автомат без памяти. Способы представления конечных автоматов: табличный, графовый, матричный. Автомат-распознаватель. Стековый автомат. Классификация Хомского для формальных грамматик. Недетерминированный конечный автомат, процедура детерминизации. Применение недетерминированных автоматов для описания грамматик.
4. ТЕОРИИ ВЫЧИСЛИМОСТИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЛОЖНОСТИ. Формальная система, проблемы разрешимости и разрешения. Тезис Чёрча-Тьюринга. Задача распознавания. Полнота и непротиворечивость формальной теории. Рекурсивное множество. Неразрешимая задача, примеры. Теорема о неполноте. Время работы алгоритма, сложность функции. Множества P и NP. Сводимость по Карпу. NP-трудность, NP-полнота. Гипотеза « $P \neq NP$ ». Примеры NP-полных

и NP-трудных задач. Дополнение проблемы разрешимости, дополняющий класс сложности. Класс co-NP, co-NP-полнота. Проблема тавтологии.

5. Пропозиционная логика. Модель, логическое следствие. Логический вывод, проверка по моделям. Свойства алгоритма логического вывода. Проблема обоснования. Синтаксис и семантика пропозиционной логики. Логическая база знаний. Логическая эквивалентность, допустимость и выполнимость логических высказываний, их взаимосвязь. Теоремы дедукции и приведения к абсурду. Пример логического вывода: обнаружение ям в мире Вампуса. Свойства алгоритма перебора по моделям. Правила отдаления и удаления связки «и». Агенты на основе логического вывода, пример: агент в мире Вампуса. Агенты на основе логических схем. Пример: определение состояния Вампуса и агента, изучение среды. Высказывание с оценкой знаний. Локальность и ацикличность. Пример ациклического высказывания. Сравнение агентов на основе логического вывода и логических схем.
6. Логика первого порядка. Формальный синтаксис, алфавит, правила построения формул. Свободные и связанные переменные. Семантика: модель, порядок вычисления формул. Описание правил арифметики, теории множеств, списков и мира Вампуса. Унификация.