

Интеллектуальные системы

программа экзамена (1 семестр 2017-2018 уч. года)

Основные аспекты ИС

Искусственный интеллект (ИИ), основные направления, этапы развития. Общие вопросы (тест Тьюринга), философские вопросы ИИ.

Поиск решения задач

Основные классы проблем (SS и PR), пространство поиска решений, операторы, способы представления пространства поиска, критерии оценки алгоритмов.

Методы полного перебора (поиск в ширину, поиск в глубину – с ограничением на глубину и с постепенным увеличением глубины), двунаправленный поиск. Методы информированного поиска, роль эвристик, оценочные функции и их использование, метод равных цен (алгоритм Дейкстры). Алгоритм A^* , его допустимость и оптимальность, методы ветвей и границ. Локальный поиск, особенности алгоритмов, основные проблемы. Алгоритмы продвижения к вершине – жадный алгоритм, стохастический поиск с восхождением к вершине, поиск с выбором первого варианта. Методы борьбы с особенностями «ландшафтов» – локальный лучевой поиск, поиск с перезапуском случайным образом, алгоритм отжига. Введение в генетические алгоритмы на примере задач поиска, основные этапы работы алгоритмов.

Редукция к подзадачам, особенности. Деревья решений, поиск на И/ИЛИ графах, принципы разметки вершин. Алгоритм упорядоченного поиска на И/ИЛИ графах.

Задачи удовлетворения ограничений, особенности, основные эвристики. Механизм распространения ограничения. Игры двух лиц, метод минимакса, процедура альфа-бета отсечения.

Представление знаний и моделирование рассуждений

Экспертные системы, основные понятия, сферы применения. Типичная структура экспертной системы. Системы на основе правил, моделей и опыта.

Формальные системы представления знаний. Логическая система, основные понятия. Алгоритм резолюции Робинсона, метод унификации.

Продукционная система представления знаний. Понятие продукции. Прямой и обратный вывод. Стратегии.

Семантические сети, методы вывода на семантической сети. Процесс построения СС, концептуальные графы.

Фреймовая модель представления знаний, структура фрейма.

Искусственные нейронные сети

Биологический нейрон, принципы работы. Искусственный нейрон, решаемые задачи. Принципы работы нейронных сетей, ограничения. Задачи классификации. Перцептрон Розенблатта, проблема обучения, правила Хебба. Многослойные нейронные сети, алгоритм обратного распространения ошибки. Общие стратегии обучения – обучающие и тестовые выборки, эпохи обучения, стратегии коррекции параметров.

Задачи распознавания образов

Задачи классификации, общая классификация систем распознавания. Методы распознавания на основе евклидовых пространств, статистические методы, использование метода Байеса. Лингвистический подход, выделение признаков.

Обработка естественных языков

Задачи обработки естественных языков, проблемы. Виды неоднозначностей. Этапы обработки естественных языков. Текущее положение дел в сфере автоматических переводчиков, систем генерации текста, систем естественно-языкового общения.

Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности

Проблемы логики первого порядка при учете неопределенностей. Основы учета вероятностных знаний, условная вероятность, логический вывод, правило Байеса. Байесовские сети доверия, точный вероятностный вывод, его недостатки. Приближенный вероятностный вывод.

Использование коэффициентов уверенности – базовые концепции, определения. Правила вычисления коэффициентов уверенности для логических операций, правил, комбинирование свидетельств. Недостатки подхода с использованием коэффициентов уверенности.

Теория Демпстера-Шафера, назначение, доверие и правдоподобие, универсальное и показательное множества, массы свидетельств. Схема вычисления и комбинирования свидетельств. Нормирование и конфликты. Недостатки подхода.

Робототехника

История развития идеи человекоподобных механизмов, значимые литературные произведения, терминология. Сферы применения роботов, возможности робототехнических систем. Задача одновременной навигации и картографирования – SLAM, ограничения и специфика модели, пример построения для одномерного и двумерного случаев (параметры случайных процессов, матричные операторы, итерационный процесс вычисления).

Языки программирования искусственного интеллекта

Язык программирования для экспертных систем CLIPS – основные конструкции языка, виды правил и фактов. Описание фактов и правил. Стратегия работы, выбора правил, «повестка».

Язык разметки для реализации чат-ботов AIML – базовые принципы, описание шаблонов, работа с переменными, рандомизация выбора ответов.

Машинное обучение, основанное на символьном представлении информации

Понятие обучения, символьное обучение как частный случай. Поиск в пространстве версий (Version Space Search), алгоритмы поиска: от частного к общему, от общего к частному, алгоритм исключения кандидата.