

# Предварительный список вопросов к экзамену по дисциплине "Системы искусственного интеллекта" (МОС, 4курс)

8 декабря 2008 г.

1. Определения понятия "Искусственный интеллект". Основные термины и определения связанных с направлением ИИ: знания и их свойства; состояния, пространство состояний и таблица переходов. Цель как основная характеристика системы ИИ. Современные направления исследований в направлении ИИ. ИИ как междисциплинарная область исследований. Традиционные задачи ИИ. Точные формулировки. Правила формулировки задач ИИ и выбор параметров решения задачи.
2. Области применения методов ИИ: хорошо и плохо структурированные предметные области. Примеры. Модели представления знаний. Логическая модель представления знаний. Формальные логические теории. Аристотелева логика. Сущности и отношения. Исчисление высказываний. Символы ИВ. Предложения ИВ (правильно построенные формулы).
3. Семантика ИВ. Интерпретация. Основы исчисления предикатов. Синтаксис предикатов и предложений. Алфавит, символы и термы ИП (переменные, константы, функции и функциональные выражения; термы ИП). Предикаты и атомарные предложения.
4. Предикаты и атомарные выражения (предложения). Предложения ИП (определение). Примеры правильно построенных предложений ИП. Кванторы. Алгоритм проверки является ли выражение предложением. Пример системы предикатов описывающий библейский мир. Понятие интерпретации в ИП (определение). Определение значения истинности в ИП. Основные правила обращения с предложениями содержащими кванторы. ИП первого порядка. Правила вывода в ИП. Семантика ИП(Ее назначение. Что означает выражение "логически следует" в ИП?)
5. Основные понятия теории нечетких множеств. Определение нечеткого множества. Функция принадлежности нечеткого множества, носитель нечеткого множества. Точка перехода, пустое множество, нормальное и субнормальное множество. Включение нечетких множеств друг в друга. Операции над нечеткими множествами (объединение, пересечение, дополнение,

произведение, степень, концентрирование, растяжение, разность, выпуклая комбинация, декартово произведение). Множество уровня. Нечеткие отображения и отношения. Примеры ситуаций (из жизни) описываемых нечеткими множествами.

6. Правила продукций. Системы основанные на продукциях. Классификация продукций (детерминированные и недетерминированные, однозначные и альтернативные). Машина вывода (принципы вывода в системе основанной на продукционной модели на примере абстрактной БЗ). Графическое представление пространства решений. Методы поиска "в ширину" и "в глубину". Представление дачи в виде "И-ИЛИ" графа. Решающий граф, разрешимая и неразрешимая вершины. Достоинства и недостатки продукционной модели.
7. Фреймовая модель представления знаний: понятие фрейма и слота, принципы функционирования фреймовой системы (на примере "ФИНОТЧЕТ" и т.п.).
8. Иерархическая структура понятий. Отношения IS-A и PART-OF. На примере ласточек. Общие соображения, примеры семантических сетей. Семантическая сеть как Prolog-программа. Элементы семантической сети (Вершины: понятия, события, свойства; Дуги — Семантические отношения: Лингвистические, логические, теоретико-множественные, квантифицированные)(*дать определение или описание*). Представление структуры понятий семантической сетью. Пример. Представление событий семантической сетью. Падежные отношения. Пример. Получение вывода с помощью семантической сети. Пример представления знаний семантической сетью.
9. Экспертные системы(назначение и общие требования к ним, упрощенная структура ЭС). База знаний как элемент ЭС.
10. Задачи распознавания образов и их типы. Суть задачи распознавания. Характерные черты и основные типы задач распознавания. Общая структура систем распознавания. Математическая постановка задачи распознавания. Алгоритмы распознавания основанные на вычислении оценок. Распознавание по методу аналогий. Методы распознавания по аналогии с обучением. Актуальные задачи распознавания.
11. Общение с ЭВМ на естественном языке. Системы речевого общения. Проблемы понимания естественного языка. Ограниченный Естественный Язык. Лингвистические Трансляторы (их назначение, структурная схема). Анализ текстов на естественном языке (основные этапы: Морфологический анализ; Синтаксический анализ; Семантическая интерпретация; Проблемный анализ.). Системы речевого общения (обзор проблем создания, общая структурная схема, современные достижения).
12. Назначение критериальных методов ИИ (с. 104—105)<sup>1</sup>. Задача выбора. Пример постановки задачи. Метод критериальной оценки, ранжирования и по-

---

<sup>1</sup>здесь и далее имеется ввиду книга Смолина

следующего выбора (описание метода на примерах со многими параметрами) (с. 105—106, 114). Чем характеризуются критериальные задачи выбора (с. 106). Математический формализм данной задачи (с. 106). Основные шаги критериального выбора (с. 108—109). Оценка альтернатив с помощью выделения идеальной точки (методы ближайшей и наиудаленнейшей точек; особенности выбора меры близости) (с. 109—114).

13. Измерительные шкалы (с. 115). Типы шкал: Номинальная шкала (с. 115—116), порядковая шкала (сильный, слабый, частичный порядок) (с. 116), интервальная шкала (с. 116—117), шкала отношений (с. 117—118), абсолютная шкала (с. 118). Примеры использования шкал (с. 114—121). Таблица шкал (с. 119).
14. Учебный пример многокритериального принятия решений (с. 122—127). Вероятностные методы принятия решений (с. 128—130).
15. Понятие нейронной сети (с. 130—131). Персептрон. Пример применения персептрона для распознавания буквы . Математическая модель задачи. (с. 131—132)
16. Биологические корни и математическая модель нейрона. Функционирование однослойной и многослойной нейронной сети (с. 132—135).

Составил к.ф.-м.н. А.Н. Кондрашов