

Вопросы к государственному экзамену магистерской программы "Интеллектуальные системы"

1. Понятие парадигмы (стиля) программирования. Особенности императивного, функционального и логического программирования как парадигм вычисления.
2. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: абстракция, инкапсуляция, полиморфизм. Виды полиморфизма. Концепция обобщенного программирования.
3. Особенности и основные возможности современных функциональных языков (на примере языка Хаскель).
4. Стратегии развития современных высокопроизводительных технологий. Поколения суперкомпьютеров и парадигмы программирования. Программно-аппаратная архитектура суперкомпьютера Blue Gene/P и многопроцессорного кластера Polus.
5. Последовательная и параллельная сложность алгоритмов, информационный граф и ресурс параллелизма алгоритмов.
6. Логическая модель представления знаний: применение логики предикатов первого порядка. Этапы представления знаний, основные сложности. База знаний и база данных.
7. Логическая модель представления знаний: дескриптивные логики. Концепты и роли, соотношение с логикой предикатов. Терминологии и решаемые для них задачи.
8. Сетевая модель представления знаний. Семантические сети и их особенности. Фреймы, их виды и структура. Межфреймовые связи, сети фреймов. Представление значений по умолчанию, понятие немонотонного вывода.
9. Понятие онтологии в инженерии знаний: состав онтологии, типы отношений концептов. Классификация онтологий, примеры. Особенности лингвистических онтологий.
10. Продукционная модель представления знаний: структура и цикл работы продукционной системы. Нечеткие знания и их обработка в продукционных экспертных системах.
11. Методы эвристического поиска в пространстве состояний и их оптимизация: алгоритм восхождения к вершине (Hill Climbing), лучевой поиск (Beam Search), A*-алгоритм, метод ветвей и границ (Branch and Bound). Сокращение пространства состояний.
12. Классическая линейная модель регрессии: описание модели, основные ограничения, метод наименьших квадратов.
13. Модели прогнозирования на основе деревьев принятия решений. Алгоритмы построения дерева ID3 и C4.5: критерии поиска разбиений, основные особенности.
14. Нейронные сети прямого распространения. Архитектура MLP: структура сети, виды функций активации, обучение методом обратного распространения ошибки, проблема переобучения и локальных минимумов.
15. Машинное обучение: обучение с учителем, задача классификации. Метод ближайших соседей и метод опорных векторов: их общая характеристика. Способы оценки качества классификации. Признаковая модель текста и ее применение в задаче классификации.
16. Машинное обучение: обучение без учителя. Метод кластеризации K-средних. Иерархическая кластеризация. Оценка качества кластеризации. Кластеризация текстовой коллекции: признаковая модель текста и ее применение.
17. Уровни естественного языка и основные этапы и модули анализа текста лингвистическим процессором. Подходы к решению задач компьютерной лингвистики: основанный на правилах и шаблонах, основанный на статистике и машинном обучении.
18. Статистическая языковая модель: униграммные и N-граммные модели, области их применения в задачах обработки текстов. Сглаживание модели. Перплексия и способ ее подсчета.

19. Извлечение информации из текстов: особенности направления, виды извлекаемых данных, применяемые подходы. Задача извлечения мнений и анализа тональности текстов.
20. Лингвистические ресурсы и их назначение. Словари, тезаурусы, коллекции и корпуса текстов. Характеристики корпусов, виды разметки текстов. Семантические отношения в тезаурусах.
21. Процессная модель управления проектом: основные процессы и их взаимодействие. Особенности управления программным проектом.
22. Сетевое планирование проекта. Примеры создания сетевых графиков и назначения ресурсов.

Рекомендуемая литература

1. Себеста Р. Основные концепции языков программирования – М.: «Вильямс», 2001.
2. Хендерсон П. Функциональное программирование. Применение и реализация. – М.: Мир, 1983.
3. Липовича М. Изучай Haskell во имя добра! / Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2012.
4. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд. / Пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2006.
5. Winston P. Artificial Intelligence, 3d edition. Pearson, 1992.
6. Handbook of Knowledge Representation / van Harmelen R., Lifschitz V., Porter B. (Eds.), Foundations of Artificial Intelligence. Elsevier, 2008.
7. The Description Logic Handbook: Theory, Implementation and Applications/ Baader F., Calvanese D., MacGuinness D., Nardi D.(Eds.). Cambridge University Press, 2007.
8. Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения. Изд-во ИНТУИТ, 2009.
9. Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование / Пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2007.
10. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ. – М.: Наука, 1963.
11. Rokach L. Data Mining with Decision Trees: Theory and Applications. World Scientific, 2008.
12. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс. 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2006.
13. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика: учебное пособие / Большакова Е.И. и др. – М.: МИЭМ, 2011.
14. Васильев В. Г., Кривенко М. П. Методы автоматизированной обработки текстов. – М.: ИПИ РАН, 2008.
15. Jurafsky D., Martin J. Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Comp. Linguistics and Speech Recognition. Prentice Hall, 2000.
16. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и анализ данных: учеб. пособие / Большакова Е.И., Воронцов К.В. Ефремова Н.Э., Клышинский Э.С., Лукашевич Н.В., Сапин А.С. – М.: Изд-во НИУ ВШЭ, 2017.
17. Лукашевич Н.В. Тезаурусы в задачах информационного поиска. – М.: Изд-во Московского университета, 2011.
18. Прикладная и компьютерная лингвистика / Под ред. И.С. Николаева и др. – М.: ЛЕНАНД, 2016.
19. Ларсен Э.Н., Клиффорд Ф.Грей Управление проектами (5-е издание) – М.: «Дело и Сервис», 2013.