

Вопросы к государственному экзамену
Магистерская программа «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 BlueGene/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 (BranchandBound). 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, 3rd edition. Pearson, 1992.
6. Handbook of Knowledge Representation / van Harmelen R., Lifschitz V., Porter B. (Eds.), Foundation of Artificial Intelligence. Elsevier, 2008.
7. The Description Logic Handbook: Theory, Implementation and Applications / Baader F., Calvanese D., McGuinness 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.: ИПИРАН, 2008.
15. Jurafsky D., Martin J. Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational 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. Тезаурус в задаче информационного поиска. – М.: Изд-во Московского университета, 2011.
18. Прикладная 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.