Вопросы к государственному экзамену
магистерской программы "Интеллектуальные системы"
Обновлено 23.12.2024

1. Понятие парадигмы (стиля) программирования. Особенности императивного, функционального и логического программирования как парадигм вычисления.
2. Ключевые 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. Логическое программирование: вычисление как доказательство. Базовые вычислительные механизмы языка Пролог. Декларативная и процедурная семантика логических программ.
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. Дескриптивные логики: концепты и роли, соотношение с логикой предикатов.
7. Сетевая модель представления знаний. Семантические сети и их свойства. Фреймы, их виды и структура, межфреймовые связи. Представление значений по умолчанию, понятие немонотонного вывода. Графы знаний: концепция, примеры.
8. Понятие онтологии в инженерии знаний: состав онтологии, типы отношений концептов. Классификация онтологий, примеры онтологий разного вида. Принципы и основные шаги построения онтологии.
9. Лингвистические онтологии и тезаурусы: особенности состава и построения. Семантические отношения в онтологиях и тезаурусах, примеры.
10. Продукционная модель представления знаний: структура и цикл работы продукционной системы. Нечеткие знания и их обработка в продукционных системах.
11. Методы поиска решений в пространстве состояний. Метод ветвей и границ (Branch and Bound), лучевой поиск (Beam Search), A*-алгоритм и его частные случаи.
12. Методы слепого поиска в пространствах состояний. Алгоритм восхождения к вершине (Hill Climbing). Метод Монте-Карло, эволюционные алгоритмы.
13. Методы поиска решений для игр с полной информацией: игровые деревья, минимаксный алгоритм, альфа-бета-отсечение.
14. Байесовские сети как способ представления вероятностного пространства. Построение байесовских сетей, примеры их использования.
15. Модели прогнозирования на основе деревьев решений. Алгоритмы CART и C4.5: критерии поиска разбиений, параметры ограничения роста и отсечения.
16. Нейронные сети прямого распространения. Архитектуры MLP и RBF: структура сетей, виды функций активации, алгоритмы обучения, проблема переобучения и локальных минимумов.
17. Обучение ассоциативным правилам. Алгоритмы Apriori и FP-tree: построение частых эпизодов с ограничением по поддержке и формирование правил с ограничением по достоверности.
18. Машинное обучение: обучение с учителем. Задача классификации, способы оценки качества решений. Классификация текстов: применяемые при обучении признаки текстов, методы обучения классификаторов (на примере двух методов).
19. Машинное обучение: обучение без учителя. Задача кластеризации, способы оценки качества

кластеризации. Метод К-средних, иерархическая кластеризация. Кластеризация текстовой коллекции, применяемые признаки текстов.

20. Уровни естественного языка и основные этапы/модули многоуровневого анализа текста. Подходы к решению задач обработки текста: инженерный (на правилах) и основанный на машинном обучении. Лингвистические ресурсы, их виды и назначение.
21. Понятие языковой модели, виды моделей. Статистическая языковая модель: униграммные и N-граммные модели, применение в задачах обработки текстов. Сглаживание модели. Перплексия и способ ее подсчета.
22. Дистрибутивная семантика в автоматической обработке текстов: понятие эмбеддинга (вектора слова). Нейросетевые языковые модели Word2Vec и FastText: способы обучения, семантические пространства слов.
23. Современные нейросетевые языковые модели: особенности архитектуры и обучения, области применения. Понятие переноса обучения (Transfer Learning) и тонкой настройки (Fine-Tuning) на примере модели BERT.
24. Машинный перевод: основные технологии автоматического перевода текста, их ограничения. Статистические и нейросетевые переводчики, принципы их построения.
25. Извлечение информации из текстов: особенности задачи, виды извлекаемых данных, применяемые подходы. Задача извлечения мнений и анализа тональности текстов.
26. Процессная модель управления проектом: основные процессы и их взаимодействие. Особенности управления программным проектом.
27. 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.:ДМКПресс,2012.
4. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход,2-е изд./Пер. с англ.–М.:«Вильямс»,2006.
5. WinstonP.ArtificialIntelligence,3dedition. Pearson,1992.
6. Handbookof 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., Mac Guinness 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., РайлиГ., Экспертные системы. Принципы разработки и программирование / Пер. с англ. – М.: «Вильямс»,2007.
10. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ.–М.:Наука,1963.
11. RokachL. Data Miningwith Decision Trees: TheoryandApplications.WorldScientific,2008.
12. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс.2-еизд.:Пер.сангл.–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, 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