

Вопросы к государственному экзамену
Магистерская программа «Интеллектуальные системы»

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. Основные средства 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 эмбединга (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. ХендерсонП.Функциональноепрограммирование.Применениеиереализация.–М.:Мир,1983.
3. Липовича М. Изучай Haskell во имя добра!/Пер. с англ.–М.:ДМКПресс,2012.
4. Рассел С.,НорвигП. Искусственный интеллект: современный подход, 2-еизд./Пер.с англ.– М.:«Вильямс»,2006.
5. WinstonP.ArtificialIntelligence,3dedition. Pearson,1992.
6. HandbookofKnowledgeRepresentation/ vanHarmelenR.,LifschitzV.,PorterB.(Eds.),Foundationsof Artificial Intelligence.Elsevier, 2008.
7. TheDescriptionLogicHandbook:Theory,ImplementationandApplications/BaaderF.,CalvaneseD.,MacGuinness D., Nardi D.(Eds.). CambridgeUniversityPress, 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 ипрограммирование/ Пер. сангл. –М.:«Вильямс»,2007.
10. Андерсон Т.Введение в многомерныйстатистический анализ.–М.:Наука,1963.
11. RokachL.DataMiningwithDecisionTrees: TheoryandApplications.WorldScientific,2008.
12. ХайкинС.Нейронныесети.Полныйкурс.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. ВасильевВ.Г.,КривенкоМ. П.Методыавтоматизированнойобработкитекстов.–М.:ИПИРАН,2008.
15. JurafskyD.,MartinJ.SpeechandLanguageProcessing.AnIntroductiontoNaturalLanguageProcessing,Comp.LinguisticsandSpeechRecognition.PrenticeHall,2000.
16. Автоматическая обработкатекстовнаестественномязыкеианализданных:учеб.пособие /БольшаковаЕ.И.,ВоронцовК.В.ЕфремоваН.Э.,КлышинскийЭ.С.,ЛукашевичН.В.,СапинА.С.– М.: Изд-во НИУ ВШЭ,2017.
17. ЛукашевичН.В.Тезаурусывзадачахинформационногопоиска.–М.:Изд-воМосковскогоуниверситета,2011.
18. Прикладная и компьютерная лингвистика/Подред.И.С. Николаеваидр.–М.:ЛЕНАНД,2016.
19. Ларсен Э.Н., Клиффорд Ф.Грей Управление проектами(5-е издание)– М.: «Дело иСервис»,2013.
20. Лукашевич Н. В., Сорокин А. А. Компьютерная лингвистика и автоматическая обработка текстов. – 2025. https://al.cs.msu.ru/books/Inv_saa_cl-aot