



Кафедра алгоритмических языков

И.о. зав кафедрой: Лукашевич Н.В.

Ученый секретарь: Абрамов В.Г.

Сайт кафедры: al.cs.msu.ru

Электронная почта: ay@cs.msu.ru

Кафедра алгоритмических языков

Кафедра была создана в 1970 году одновременно с основанием самого факультета.

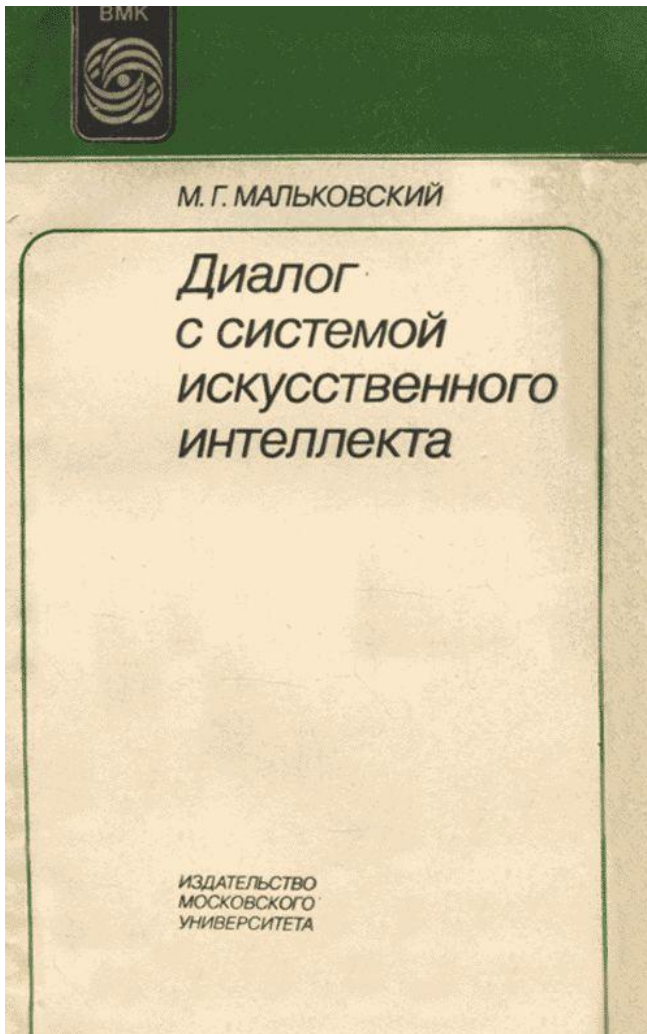
Основатель и первый заведующий кафедрой – один из пионеров практической космонавтики и программирования в нашей стране
Лауреат Ленинской премии член-корреспондент РАН Святослав Сергеевич Лавров (1923-2004).
В честь Святослава Сергеевича названа малая планета (№ 2354, Lavrov), открытая в 1978 году.



Преподавание на 1-2 курсе

- 1 курс
 - Лекторы
 - Вылиток А.А. (2 поток), Корухова Ю.С. (3 поток), Бордаченкова Е.А. (2-3 поток)
 - Преподаватели практикума
 - Грацианова Т.Ю., Ефремова Н.Э., Горячая И.В., Матвеев Ф.В., Панферов А.А., Корухова Ю.С., Груздева Н.В., Новиков М.Д., Мостяев А.И.,
- 2 курс
 - Лекторы
 - Волкова И.А. (2 поток), Вылиток А.А. (3 поток)
 - Преподаватели практикума
 - Головин И.Г., Полякова И.Н., Кузина Л.Н.,

Исследования по искусственному интеллекту с 70-80х годов 20 века



М.Г.Мальковский

Курсы, преподаваемые на 3-4 курсах (324-325, 424-425)

- Языки программирования
- Кафедраальный практикум
 - 5 и 6 семестр - Функциональное программирование, языки Лисп и Хаскель
 - 7 семестр - Логическое программирование, язык Пролог
 - 8 семестр - Объектно-ориентированное программирование (свободный выбор языка ООП)
- Кафедраальный курс: Функциональное программирование, 5 семестр
- Искусственный интеллект
 - Обработка неструктурированной информации (5 семестр) (Грацианова Т.Ю.)
 - Искусственный интеллект (7 семестр) (Корухова Ю.С.)
 - Методы и средства информационного поиска (7 семестр) (Лукашевич Н.В.)

Магистерская программа «Интеллектуальные системы»

- Обязательные курсы
 - Прикладные задачи компьютерной лингвистики
 - Методы интеллектуального анализа данных
 - Методы представления знаний и онтологии
 - Методы искусственного интеллекта
- Спецкурсы
 - Автоматическое порождение графов знаний
 - Большие языковые модели в вопросно-ответных системах: от трансформера до собственного чат бота

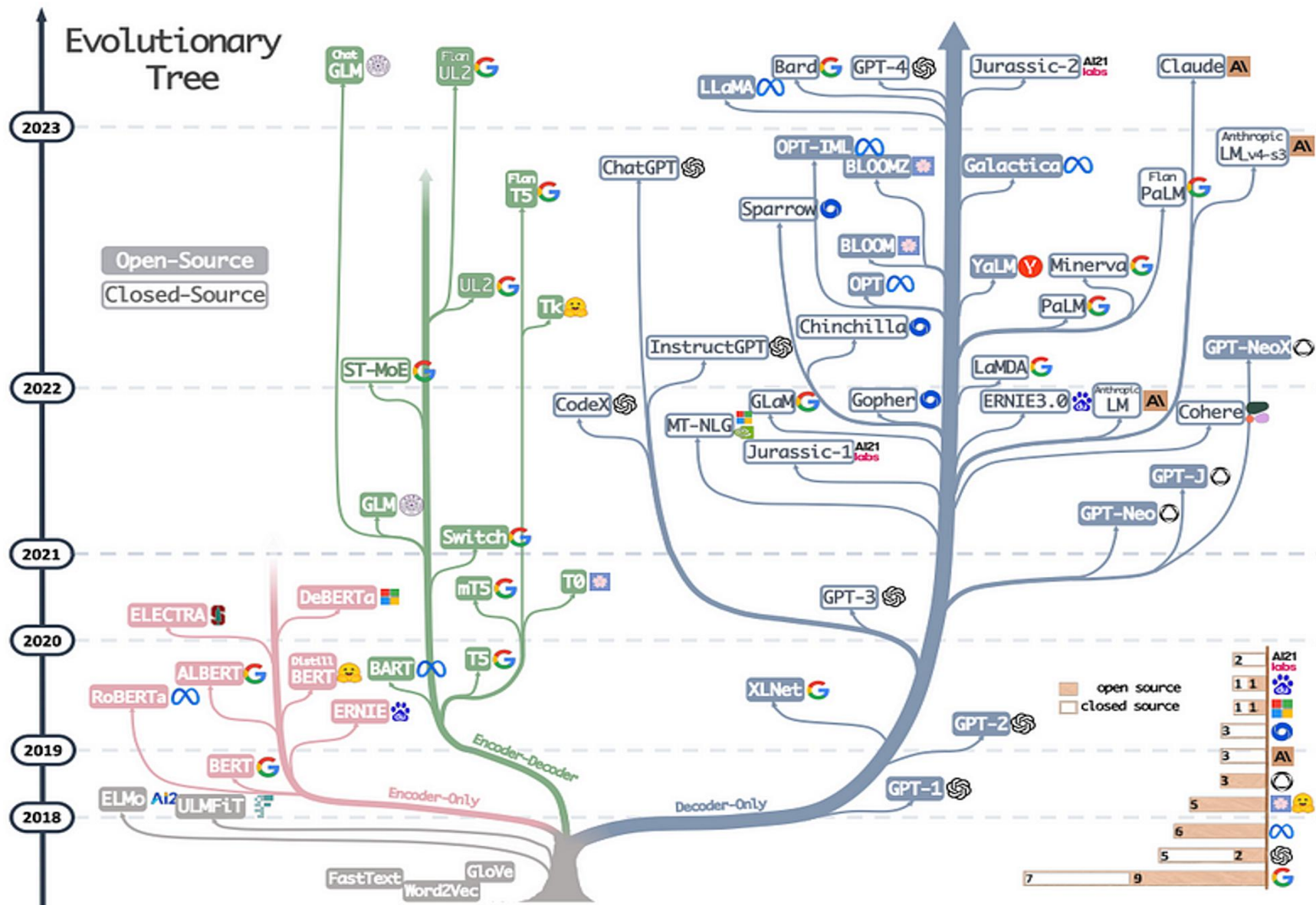
Награды по направлению «Искусственный интеллект»

- МГУ
 - Лукашевич Н.В.
 - Премия имени М.В. Ломоносова 2023 за цикл работ «Методы создания систем искусственного интеллекта для автоматической обработки текстов»
 - Рожков И.С.
 - Стипендия ВМК им. Б.И.Березина, Стипендия МГУ
 - Чернышев Д.И.: Премия на конкурсе НИВЦ МГУ
- Фонд Интеллект
 - Финансовая поддержка магистерской программы в области ИИ
 - Поддержка на развитие 2 курсов в рамках магистерской программ
 - Тихомиров М.М.: стипендия исследователя в области ИИ
 - Чернышев Д.И.: стипендия аспиранта в области ИИ

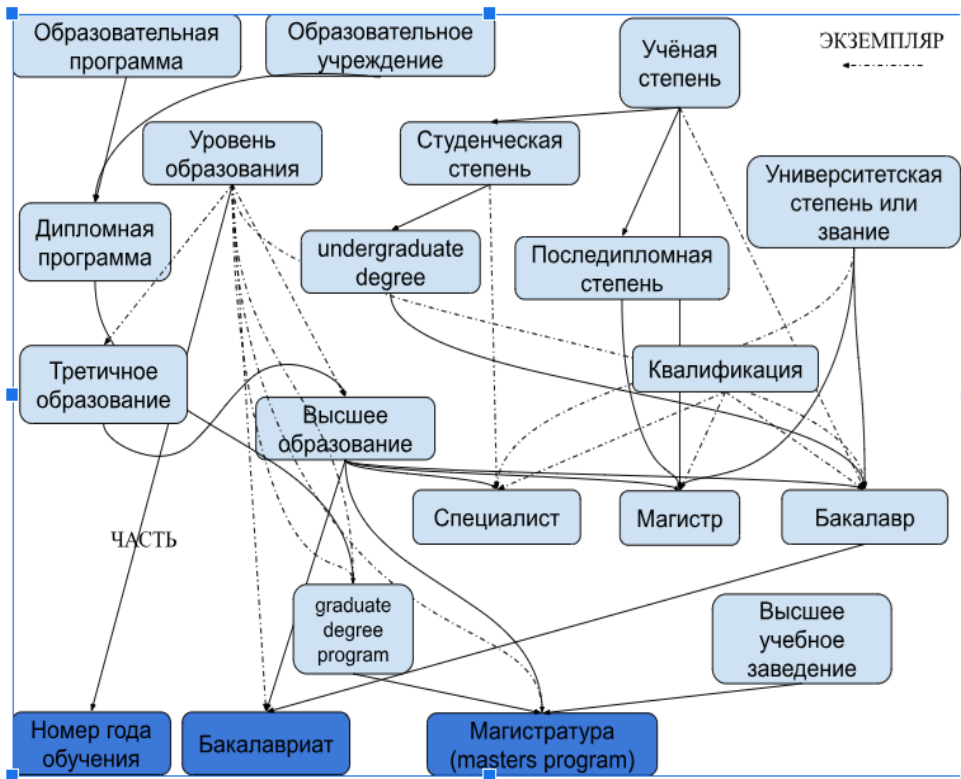
Направления научной работы, спецсеминары

- Искусственный интеллект
 - Автоматическая обработка текстов
 - Машинное обучение
 - Представление знаний
 - Логический вывод
- Интеллектуальные системы разного назначения
- Формальные методы

Большие языковые модели на основе нейронных сетей



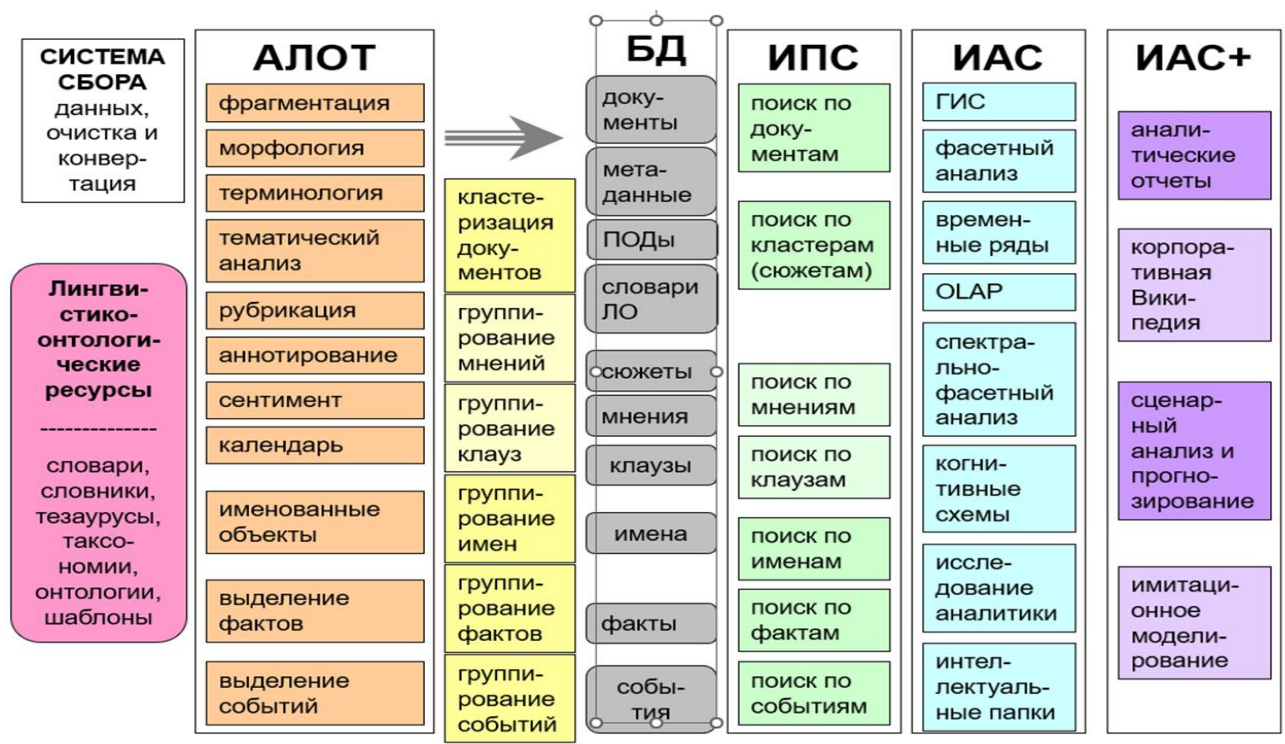
Представление знаний, логический вывод



- Графы знаний - графы, описывающие понятия и сущности предметной области, а также отношения между ними
- Современные графы знаний включают миллионы сущностей и отношений
- Совместное использование с нейронными сетями

Спецсеминар: Машинное обучение в задачах автоматической обработки текстов

- Лукашевич Н.В., Добров Б.В., Тихомиров М.М.
 - на базе лаборатории анализа информационных ресурсов НИВЦ МГУ: информационно-аналитические системы



Машинное обучение в задачах автоматической обработки текстов-2

- Большие языковые модели
 - Адаптация на русский язык
 - Адаптация на предметные области (право, наука)
 - Тестирование в разных задачах
- Комбинированные подходы
 - Retrieval augmented generation
 - Порождение искусственных текстов на основе графов знаний для обучения больших языковых моделей.

Компьютерная лингвистика

Грацианова Т.Ю., Полякова И.Н., Кузина Л.Н.

- Темы выпускных работ
 - Определение семантического сходства текстов с помощью нейронных сетей на основе архитектуры Трансформер
 - Исследование качества работы моделей, обученных на данных разного типа создания, в задаче обнаружения текстовых областей на изображениях
 - Автоматизация методов синтаксического анализа корейского языка
 - Автоматическая расстановка запятых в русскоязычных текстах
 - Разработка естественнойязыковой справочной системы
 - Обнаружение межъязыковых заимствований в тексте

Искусственный интеллект

- Большакова Е.И., Ефремова Н.Э., Груздева Н.В., Баева Н.В.
 - Автоматическая обработка текстов (Большакова Е.И., Ефремова Н.Э.)
 - Большакова Е.И. : морфологический анализ текстов на естественном языке, анализ терминологии
- Груздева Н.В.
 - Представление знаний о предметной области
 - Извлечение знаний из текстов
- Баева Н.В. Психологическое тестирование
 - Программный инструмент сбора и анализа результатов удаленных психологических тестирований
 - Автоматизация проведения психодиагностики с помощью таблиц Шульте
 - Визуализация данных психологического кросс-тестирования

Программное обеспечение интеллектуальных автономных систем

- Головин И.Г., Волкова И.А., Шамаева Е.Д.
 - Работы по автоматической обработке текстов
 - Интерес к теме синтаксического анализа текстов на естественном языке
 - Другие темы выпускных работ последних лет (Головин И.Г.)
 - Объектно-ориентированная модульная система резервного копирования систем управления базами данных
 - Система для выполнения и мониторинга ресурсоемких вычислительных задач
 - Распределенная система передачи сообщений

Методы построения программных систем (Абрамов В.Г., Корухова Ю.С.)

- Абрамов В.Г.
 - Обнаружение вторжений в компьютерные сети в операционной системе Astra Linux
 - Метод улучшения качества интернет-видеоконтента
 - Система оперативного управления расписанием занятий университета
 - Модель распределения пассажирских потоков внутри аэропорта
- Корухова Ю.С.
 - Система поиска текстов по формулам для мобильных устройств
 - Методы и программные инструменты поиска нотных записей в цифровых библиотеках
 - Разработка системы автоматического синтеза программ на основе онтологии прецедентов
 - Инструментальные средства автоматического доказательства теорем

Компьютерная алгебра и теория формальных языков

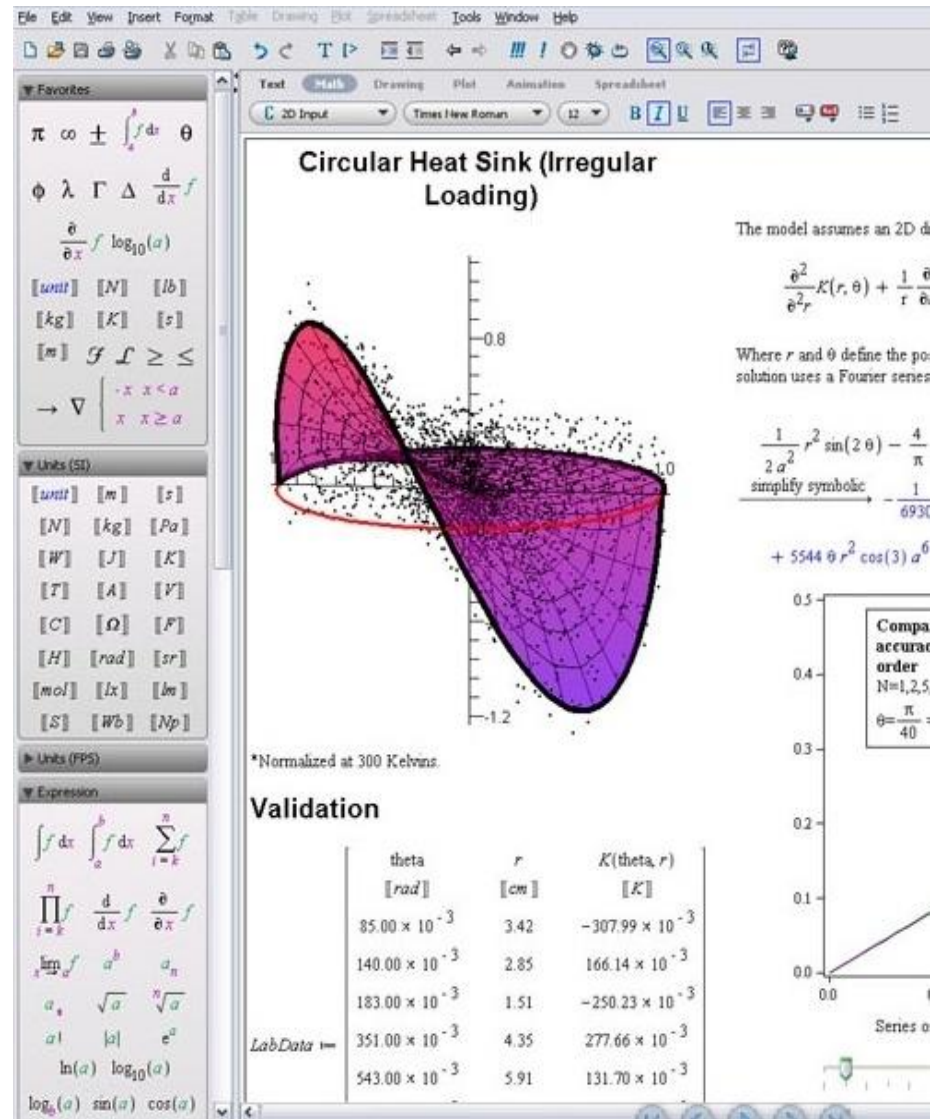
- Компьютерная алгебра
 - Абрамов С.А.
 - Лекционный курс «Сложность алгоритмов» 3 к
 - Панферов А.А.
- Теория формальных языков
 - Вылиток А.А.
- Бордаченкова Е.А.

Компьютерная алгебра

Разрабатываются алгоритмы
решения задач в символьном виде

- алгоритмы преобразования полиномиальных матриц;
- алгоритмы преобразования линейных дифференциальных и разностных систем;
- алгоритмы построения решений систем линейных дифференциальных уравнений;
- улучшение характеристик существующих алгоритмов.

Алгоритмы реализуются в виде **процедур** для систем компьютерной алгебры: **Maple, SageMath, Maxima**



Теория формальных языков

Научный руководитель:

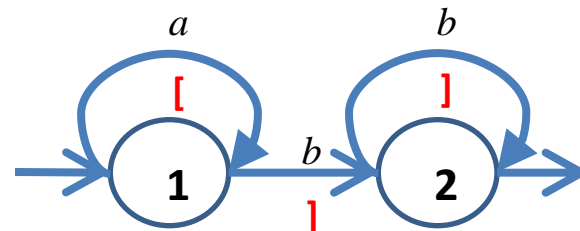
Вылиток Алексей Александрович

L-графы – удобный инструмент исследования формальных языков, сочетающий свойства и грамматик, и автоматов

L-графом G называется шестерка $G = \langle V, \Sigma, P, E, I, F \rangle$, где:

- V – конечное множество вершин,
- Σ – алфавит основных символов,
- P – скобочное множество,
- $I \subseteq V$ – множество начальных вершин,
- $F \subseteq V$ – множество заключительных вершин,
- $E \subseteq V \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \times (P \cup \{\epsilon\}) \times V$ – множество дуг.

Пример L-графа G :



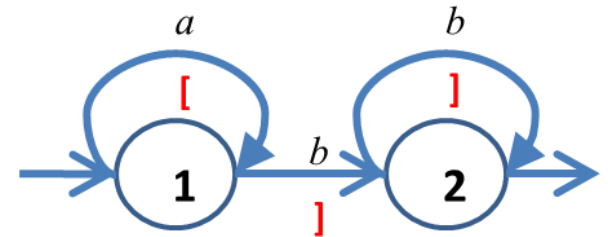
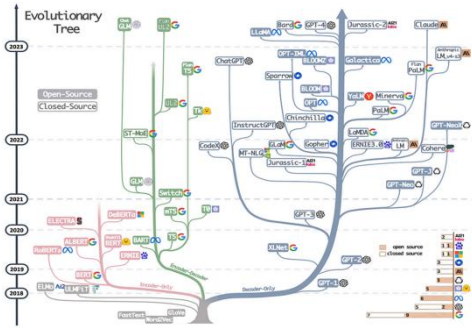
$$L(G) = \{ a^n b^n \mid n > 0 \}$$

$a a b b$ в успешном пути (из начальной вершины в заключительную) должен быть баланс по скобкам
[[]]

Язык $L(G)$ – это множество пометок всех успешных путей в G

Темы выпускных работ последних лет:

- Условия регулярности бесконтекстных L-графов
- Уменьшение звёздной высоты регулярного выражения
- Методы синтаксического анализа контекстно-свободных языков на основе детерминированных L-графов
- Генератор синтаксических анализаторов на основе рекурсивного обхода L-графов
- Алгоритмы поиска строк, заданных бесконтекстным выражением, с помощью L-графов



Спасибо за внимание!

