

ТЕМА

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

КАК НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ТЕМЫ

1. *Начала искусственного интеллекта .*
2. *Область ИИ .*
3. *Антология искусственного интеллекта .*

2. ОБЛАСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

- Под областью ИИ следует понимать не только результаты и накопленный опыт по созданию ИИ, но и сферу деятельности людей, в которой применяются разработанные методы и подходы ИИ для решения конкретных практических задач.
- Большая часть разделов курса ИИ выделилась в отдельные теории: игры и решение задач - Исследование операций и Теория игр, Адаптивное программирование - CASE-системы и современные языки программирования. В области нейронных сетей образовались научные дисциплины нейроматематика и нейроинформатика.
- Область ИИ можно условно разделить на несколько направлений, и выделить этапы ее развития. Условность разделения на направления связана с тем, что область ИИ находится на стыке различных наук (математики, информатики, биологии, химии, психологии, философии и др.)

НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП. ЭВРИСТИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ

50-е года: работы Ньюэлла, Саймона и Шоу, программы Логик-Теоретик, Общий решатель задач. Формирование бионического подхода к ИИ.

Исследовательским полигоном для развития методов ИИ на первом этапе являлись всевозможные игры, головоломки, математические задачи.

60-е года: первые попытки применения разработанных методов для задач, решаемых не в искусственных, а в реальных проблемных средах. Возникли проблемы описания знаний о внешнем мире, организации их хранения, эффективного поиска, введения в память ЭВМ новых знаний и устранения устаревших, проверки полноты и непротиворечивости и т. п.

ВТОРОЙ ЭТАП. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ РОБОТЫ

Более обоснованное использование термина ИИ. Реализация спектра «интеллектуальных» функций: организация целенаправленного поведения, восприятие информации о внешней среде, формирование действий, обучение, общение с человеком и другими роботами.

ТРЕТИЙ ЭТАП. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Цель создания человеко-машинных систем, интегрирующих в единое целое интеллект человека и способности вычислительных машин.

Создание человеко-машинных систем ИИ нашло свое наиболее яркое выражение в экспертных системах (ЭС).

США в 1993 году: экспертные системы – 62%, нейронные сети и нечеткая логика – 26%, естественно-языковые системы – 12%.

ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

80-е годы: увеличение интереса к бионическому направлению.

Проблема ЭС и ИС является сложность приобретения новых знаний, обучение. Появились новые направления: когнитивная психология и компьютерная лингвистика.

Искусственные нейронные сети (НС) имитируют естественный прототип, который играет главенствующую роль в организации высшей нервной деятельности человека и его интеллектуальных способностях.

Модель человеческого обучения – модель Д. Хэбба.

Первые искусственные нейронные сети были созданы как электрические.

Одним из перспективных направлений развития нейронных сетей является их интеграция с экспертными системами и другими ИС.

ПЯТЫЙ ЭТАП. НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА

Первым серьезным шагом в этом направлении явилась теория нечетких множеств, разработанная Заде ("fuzzy logic»).

Начало 80-х годов: Теорема FAT (Fuzzy Approximation Theorem), доказывает, что любая математическая система может быть аппроксимирована системой, основанной на нечеткой логике.

90-е года: 40 патентов, относящихся к нечеткой логике, совместная лаборатория LIFE (Laboratory for International Fuzzy Engineering).

ШЕСТОЙ ЭТАП. ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД

Нейрогенетический этап. Ростом интереса к использованию генетических алгоритмов (ГА).

Главная трудность построения вычислительных систем, основанных на принципах естественного отбора, и их применением в прикладных задачах, состоит в том, что природные системы достаточно хаотичны и не носят четкую направленность.

ТЕНДЕНЦИИ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

- **Первая тенденция: процесс выделения и смещения направлений ИИ в отдельные или другие научные дисциплины (Business Intelligence - BI, интеллектуальная камера и т.д.);**
- **Вторая тенденция: Создание автономных роботов, интегрирующих множество различных интеллектуальных функций и способных функционировать в реальных условиях;**
- **Третья тенденция: интеллектуальные агенты (ИА);**
- **Четвертая тенденция: создание естественно-языковых (ЕЯ) систем;**
- **Пятая тенденция: внедрение в область ИИ новых достижений нейронауки и генетики;**
- **Шестая тенденция: внедрение разработок в творческую деятельность людей.**

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- Перечислите основные этапы развития ИИ.
- Как изменялась парадигма ИИ на каждом этапе развития?
- Какие основные направления и поднаправления в области ИИ сформировались за эти годы?
- Что исходно подразумевало понятие «эвристики» и почему методы ИИ противопоставляют традиционным алгоритмическим подходам?
- В чем причины основных неудач по созданию интегральных роботов?
- Назовите преимущества эргатических интеллектуальных систем.
- Какие существуют распространенные заблуждения относительно экспертных систем и в чем их причина?
- Какую роль сыграли ЭС в развитии ИИ?
- Назовите три поколения интеллектуальных систем, нашедших массовое коммерческое применение.
- Какими недостатками обладали первые искусственные нейронные сети и как они повлияли на развитие бионического направления в области ИИ?

- Перечислите области применения нейронных сетей.
- Сравните преимущества и недостатки ЭС и НС.
- Какие актуальные проблемы в области НИ решаются за счет интеграции с другими интеллектуальными системами?
- Для каких целей был исходно разработан математический аппарат нечеткой логики? Перечислите другие теории, направленные на достижение тех же целей.
- Назовите область применения НЛ.
- В чем состоит важность FAT-теоремы с точки зрения применения НЛ для решения практических задач?
- Для каких целей используется интеграция НС и НЛ?
- Как используется НЛ в ЭС?
- Какие направления существуют в рамках эволюционного подхода к созданию ИИ?
- В чем состоит основное отличие направленности методов, относящихся к категории искусственная жизнь и генетических алгоритмов?
- Для каких задач возможно использование ГА?
- Перечислите основные тенденции в области ИИ.