

Министерство образования и науки Российской Федерации

Иркутский государственный технический университет

Факультет кибернетики

Кафедра вычислительной техники

**ИНТЕЛЛЕКТНЫЕ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Иркутск

2012 г.

ВВЕДЕНИЕ

Цель проведения самостоятельной работы студентов в рамках курса «Интеллектуальные вычислительные системы» - это выработать у студента следующих практических навыков владения:

- методами и методиками автоматизации доказательства логических теорем;
- методиками интеллектуализации вычислительных систем на основе логических средств программирования и подсистем, основанных на формализованных знаниях;
- проведения анализов алгоритмов с последующим формальным доказательством их корректности, понимать, что применяемое в промышленности тестирование не обеспечивает полной гарантии корректного функционирования алгоритмов и программ.
- Набором инструментария и методического обеспечения для решения сложных комбинаторных задач.

Учебная дисциплина «Системы искусственного интеллекта» является обязательной инженерной дисциплиной в фундаментальной подготовке специалистов технического и профиля, направленной на развитие у студентов представления о современных и классических методах решения задач, автоматизирующих принятие решения и обработку символьной информации. Самостоятельная работа студентов призвана углубить практические навыки применения методов, излагаемых в лекционном материале, а также способствовать проявлению интереса к более детальному изучению предметной области задачи.

ПЕРЕЧЕНЬ И ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендуются следующие виды самостоятельной работы:

№ пп	Раздел дисциплины	Кол-во часов
1	Самостоятельное изучение алгоритмов и методов их оптимизации	6
2	Разработка программ, реализующих алгоритмы для конкретных задач	16
3	Подготовка к экзамену	10
	Всего	32

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Эффективность и качество процесса обучения будет тем выше, чем более высокий уровень самостоятельности работы студентов он обеспечивает.

Необходимым компонентом самостоятельной работы студентов является самоподготовка, включающая проработку учебной и научной литературы, выполнение разнообразных заданий на составление реализаций алгоритмов и др.

Переработка источников информации строится на основе плана:

- постановка цели, задачи,
- выделение главного,

- нахождение ответа на интересующий вопрос,
- выявление логической и смысловой структуры материала.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины включает в себя:

- самостоятельное изучение учебной, научной литературы
- консультации с преподавателем по сложным вопросам, индивидуальный отчёт по изученным темам.

Реализация алгоритмов включает в себя:

- Понимание условия задачи;
- Построение концептуальной модели;
- Анализ метода решения задачи;
- Выбор методики реализации метода к задаче;
- Реализация алгоритма в виде;
- Тестирование программы.

Перечень тем для самостоятельной подготовки

1. Представление знаний, формализмы представления знаний
2. Реализация программы нахождения производных.
3. Алгоритм IDA*. Реализовать решение задачи этим алгоритмом.
4. Алгоритмы поиска решения полным перебором в задачах CSP.
5. Альфа-бета – отсечение. Реализация языка модификации алгоритма MiniMax для игры в шахматном эндшпиле.
6. Построение подсистемы объяснения вывода в экспертных системах.
7. Обработка неопределенности в экспертных системах. Система FuzzyCLIPS.
8. Алгоритмы последовательного улучшения в задачах оптимизации. Алгоритм Роя.
9. Обучение нейронных сетей. Реализация адгоритма.
10. Программа Пролог как схема доказательства корректности при помощи метода индукции.

Перечень разделов дисциплин

1. Введение. Вводный курс: определение понятий искусственного интеллекта, данные и знания.
2. Язык программирования ПРОЛОГ.
3. Решение задач (Планирование действий).
4. Игры. Представление позиционных игр с полной информацией. Оценочные функции.
5. Экспертные системы. Структура экспертной системы.
6. Нечеткая логика. Нечеткие системы управления.
7. Эволюционные вычисления.
8. Обучение интеллектуальных систем.

Перечень вопросов к зачёту

1. Перечислите по крайней мере три свойства (признака) задач искусственного интеллекта.

2. Дайте характеристику терминам ``искусственный интеллект'', ``данные'' и ``знания''.
3. Перечислите классы задач искусственного интеллекта.
4. Какие формализмы представления знаний существуют, чем они отличаются?
5. Какие структурные единицы формируют программу на языке Пролог?
6. Перечислите простые структуры данных Пролога.
7. Какой вид формализма представления знаний используется в языке Пролог?
8. Что такое ``терм'', в чем отличие переменной от символа?
9. Приведите пример унификации двух структур, представляющих арифметические выражения.
10. В чем особенности унификации, реализуемой в средах программирования Пролог?
11. Успешна ли будет унификация константы и свободной переменной?
12. Справедливо ли высказывание $[] = [\backslash_| []]$?
13. Каков будет результат выполнения запроса `\findall(X, fail, L)`?
14. Дополните программу синтаксического анализа поддержкой неопределенного артикля английского языка и прилагательными.
15. В чем суть алгоритма ``Британского музея''? На сколько он эффективен?
16. Как организуется генератор данных на проверку?
17. Приведите общую схему алгоритма решения диофантова уравнения.
18. Какова общая постановка задач на удовлетворение ограничений?
19. Разработайте генератор чисел от 1 до 100.
20. Дайте определение декларативной интерпретации Пролог--программ.
21. Дайте определение процедурной интерпретации Пролог--программ.
22. Как можно использовать предикат `repeat`?
23. Какова процедурная интерпретация высказывания $A :- Q, W, E; R, T, Y.?$
24. Что является причиной неэффективности системы программирования Пролог?
25. Опишите семантику предикатов ``отсечение'' и ``отрицание''?
26. Каково будет истинностное значение запроса `| ?- var(X).?`
27. Какова процедурная интерпретация правила $A :- Q, W, E, !, R, T, Y.?$
28. Возымеет ли действие отсечение в следующем запросе `fail, !.?`
29. В чем основное отличие предикатов `is` и `==`?
30. Какая директива объявляет предикат динамическим?
31. В каком случае результат выполнения `retract(_)` будет успешным.
32. Какова декларативная интерпретация запроса `retract(_), fail.?`

Список литературы для самостоятельной подготовки

1. И.Братко, Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG // М.: «Вильямс» - 2004, 640 с. ISBN 5-8459-0664-4.
2. С. Рассел, П. Норвиг. Искусственный интеллект: современный подход (AIMA-2). 2-е издание. 2007. 1408 С., с ил.; ISBN 978-5-8459-0887-2, 0-13-790395-2.
3. П. Джексон «Экспертные системы» – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001 – 624 С., ил.
4. Ж.-Л. Лорьер, Системы искусственного интеллекта: пер. с франц. // М.: «Мир», 1991 – 568 с., ил.
5. Дж. Малпас, Реляционный язык ПРОЛОГ и его применение // М.: «Наука» - 1990, 464 с.
6. Л.Стерлинг, Э.Шапиро, Искусство программирования на языке ПРОЛОГ // М.: «Мир» - 1990, 235 с.
7. Приобретение знаний: пер. с японского, под ред. С.Осуги, Ю.Саэки // М.: «Мир» - 1990, 304 с.
8. Искусственный интеллект: справочник в трех томах // М.: «Радио и связь», 1990.

9. К.Нейлор, Как построить свою экспертную систему // М.: «Энергоатомиздат», 1991 - 286 с.
10. А.Тей и др., Логический подход к искусственному интеллекту // М.: «Мир», 1990 – 432 с.
11. П. Андерсен. Доказательство правильности программ. 1982. 168 С.