

Государственный комитет по высшему образованию
Московский физико-технический институт

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Т. В. Кондранин

"__" _____ 200__ г.

Факультет управления и прикладной математики
Кафедра интеллектуальных систем

ПРОГРАММА

по курсу:

Основания алгебраического подхода к синтезу корректных алгоритмов

по направлению 511656

курс 3, 4

семестр 7, 8

лекции 66 часов

практические (семинарские)

занятия 0 часов

лабораторные занятия 0 часов

Диф. зачет 7 семестр

Экзамен 8 семестр

Программу составил: чл.-корр. РАН К. В. Рудаков

Программа обсуждена на заседании кафедры 16 мая 2007 г.

Программа обсуждена и одобрена на методической комиссии факультета

"__" _____ 200__ г.

Председатель методической комиссии ФУПМ

чл.-корр.РАН

Ю.А. Флеров

1. Предмет теории проблемно-ориентированного синтеза алгоритмов распознавания и классификации. Обоснование необходимости использования дополнительной к прецедентам информации при применении алгебраического подхода. Парадоксы, возникающие при отсутствии дополнительной информации. Эвристические модели алгоритмов как объект коррекции (применения корректирующих операций).

2. Основные эвристические модели алгоритмов и принципы, лежащие в их основе. Исходные семейства корректирующих операций.

3. Обоснование формализации дополнительной информации. Общий вид алгоритмов, синтезируемых методами алгебраического подхода. Обоснование необходимости замкнутости относительно суперпозиций. Допустимые категории. Необходимость и достаточности условий допустимости.

4. Регулярность задач распознавания. Лемма о необходимости условия полноты. Определения баз категорий. Лемма об эквивалентности определений баз для полных допустимых категорий. Общая схема перехода от пространства матриц информации к пространству информационных матриц. Лемма о необходимости для, вообще говоря, не одноэлементных баз. Лемма о достаточности для одноэлементных баз. Общий критерий регулярности (необходимость и достаточность).

5. Условия полноты для моделей и семейств операций. Условие I - Γ -полноты (необходимость и достаточность). Условие слабой I - Γ -полноты (необходимость и достаточность). Корректность (необходимость и достаточность). Условие Γ -полноты (достаточность). Теорема о полноте алгебраических расширений (необходимость и достаточность).

6. Симметрические универсальные ограничения. Определение. Лемма о достаточности использования подгрупп. Лемма о допустимости симметрических категорий. Лемма о базах.

7. Функциональные универсальные ограничения. Функциональные сигнатуры. Определение. Лемма о допустимости функциональных категорий. Допустимые функциональные сигнатуры. Лемма о необходимых и достаточных условиях существования единичного морфизма. Лемма о необходимых и достаточных условиях замкнутости относительно суперпозиций. Лемма о полноте. Лемма о базах.

8. Соотношение функциональных и симметрических категорий. Соотношение функциональных сигнатур и подгрупп. Лемма о функциональных подкатегориях. Условие полноты функциональных подкатегорий симметрических категорий. Базы категорий Φ_0 и Σ_0 . Базы категорий Φ_i и Σ_i . Базы категорий Φ_j и Σ_j . Условия I - Γ -полноты, слабой I - Γ -полноты и Γ -полноты для категорий Φ_0 , Σ_0 , Φ_i и Σ_i .

Основная литература

- [1] **Рудаков К. В.** Алгебраическая теория универсальных и локальных ограничений для алгоритмов распознавания. 1991. <http://www.ccas.ru/frc/bib-dissert.html>.

Дополнительная литература

- [2] **Букур И., Деляну А.** Введение в теорию категорий и функторов. - М.: Мир, 1972.
- [3] **Журавлев Ю.И.** Избранные научные труды. – Изд. Магистр, 1999.
- [4] **Журавлев Ю.И., Исаев И.В.** Построение алгоритмов распознавания, корректных для данной выборки // ЖВМ и МФ, 1979, Том 19, № 3. - С. 728 - 738.
- [5] **Журавлев Ю.И., Рудаков К.В.** Об алгебраической коррекции процедур обработки (преобразования) информации // Прикладная математика и информатика. М.: Наука, 1987. С. 240-251.
- [6] **Ленг С.** Алгебра. - М.: Мир, 1968. - 480 с.
- [7] **Мальцев А.И.** Алгебраические системы. - М.: Наука, 1970. - 392 с.
- [8] **Матросов В.Л.** Корректные алгебры ограниченной емкости над множествами некорректных алгоритмов // ДАН СССР, 1980, т. 253, № 1. С. 25-30.
- [9] **Рудаков К.В.** Универсальные и локальные ограничения в проблеме коррекции эвристических алгоритмов классификации // Кибернетика, 1987, № 2. С. 30-34.
- [10] **Рудаков К.В.** Полнота и универсальные ограничения в проблеме коррекции эвристических алгоритмов классификации // Кибернетика, 1987, № 3. С. 106-109.
- [11] **Рудаков К.В.** Симметрические и функциональные ограничения в проблеме коррекции эвристических алгоритмов классификации // Кибернетика, 1987, № 4. С. 35-40.
- [12] **Рудаков К.В.** О применимости универсальных ограничений при исследовании алгоритмов классификации // Кибернетика, 1987, № 5. С. 32-38.

- [13] **Рудаков К.В.** Об алгебраической теории универсальных и локальных ограничений для задач классификации // Распознавание, классификация, прогноз. Математические методы и их применение. Вып. 1. - М.: Наука, 1989. - С. 176-200.
- [14] **Фейс С.** Алгебра: кольца, модули и категории: В 2-х т. - Т. I. - М.: Мир, 1979; Т. II. - М.: Мир, 1979.