

Программа основного курса
ПРИКЛАДНАЯ ЛОГИКА
на 2014-2015 учебный год
лектор – к.ф.-м.н., Карпенко А. В.

Раздел 1. Основы логического программирования

1. Логические программы, унификации.
2. Алгоритм унификации, теорема об унификации.
3. Резолюции, вывод, опровержение.
4. Теорема о корректности метода резолюций.
5. Интерпретации Эрбрана.
6. Предложение о существовании модели Эрбрана.
7. Свойство пересечения моделей Эрбрана.
8. Монотонный, непрерывный оператор. Наименьшая неподвижная точка оператора. Теорема Тарского.
9. Оператор непосредственного следствия и его свойства.
10. Наименьшая модель Эрбрана. Теорема о наименьшей модели Эрбрана.
11. Опровержение, неограниченное опровержение. Лемма о наиболее общем унификторе.
12. Лемма о подъеме.
13. Множество решений программы. Теорема о множестве решений.
14. Теорема о полноте резолюций. Сильная теорема о полноте резолюций.
15. Теорема о независимости правила вычисления.
16. Вычислимость ч.р.ф. с помощью программ.
17. Проблема отрицания. Правило CWA, его свойства.
18. Отрицание как неуспех: финитно неуспешное множество F_p , его свойства. Правило NF_p .
19. Финитно неуспешное дерево, множество финитного неуспеха $FFS(P)$. Теорема характеристики.
20. Синтаксис и семантика ПРОЛОГ-программ.
21. Типы данных, рекурсия, списки, структуры.
22. Управление перебором.
23. Основные стратегии решения задач.

Раздел 2. Темпоральная логика программ

1. Язык и семантика темпоральной логики.
2. Логическое следование, его некоторые свойства.
3. Основные общезначимые формулы.

4. Темпоральное пропозициональное исчисление Σ_{TA} . Теорема о корректности.
5. Вывод в темпоральном пропозициональном исчислении Σ_{TA} . Теорема о дедукции, теорема о замене.
6. Непротиворечивые множества и их свойства.
7. Теорема о существовании модели.
8. Теорема о слабой полноте исчисления Σ_{TA} . Отсутствие сильной полноты Σ_{TA} .

План семинарских занятий.

1. Применение алгоритма унификации.
2. Построение выводов (при помощи метода резолюций) из программы и вопроса. Нахождение вычислимого и корректного ответов.
3. ПРОЛОГ: семантика, синтаксис, типы данных, понятие процедуры, рекурсия, списки, управление перебором.
4. Общезначимость формул. Основные логические эквивалентности.
5. Построение выводов в Σ_{TA} . Использование теоремы дедукции.
6. Построение контрмоделей для необщезначимых формул.

Список литературы:

1. J. W. Lloyd. Foundation of Logic Programming, 2nd Ed. Springer-Verlag, 1987
2. F. Kroeger. Temporal logic of programs. Springer, 1897
3. И. Брутко. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта. М.: Мир, 1990
4. Ч. Чень, Р. Ли. Математическая логика и автоматическое доказательство теорем. М.: Наука, 1983
5. П. А. Шрайнер. Основы программирования на языке Пролог. ИНТУИТ.РУ, 2012