

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по ознакомительной практике

Выполнил:

Е. В. Свиридо

Студент группы
321703

Проверил:

В. Н. Тищенко

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Постановка задачи	4
2 Формализованные фрагменты операционной семантики логических языков, используемых ostis-системами	6
3 Формальная семантическая спецификация библиографических ис- точников	17
Заключение	20
Список использованных источников	21

ВВЕДЕНИЕ

Цель:

Закрепить практические навыки формализации информации в интеллектуальных системах с использованием семантических сетей.

Задачи:

- Построение формализованных фрагментов теории интеллектуальных компьютерных систем и технологий их разработки;
- Построение формальной семантической спецификации библиографических источников, соответствующих указанным выше фрагментам;
- Оформление конкретных предложений по развитию текущей версии Стандарта интеллектуальных компьютерных систем и технологий их разработки

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Часть 3 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

⇒ библиографическая ссылка*:

- Шелехов В.И. Метод ДКПсХЛ-2016см
⇒ URL*:
[http://conf.ict.nsc.ru/files/conferences/Lyap-100/fulltext/74974/75473/Shelekhov_prlogic.pdf]
- Пелин С. ОсобеПВМЯЛП-2018см
⇒ URL*:
[https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/88-100.pdf]
- Пелин Н. ВопроТуПЛП-2018см
⇒ URL*:
[https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/101-113.pdf]
- Зыбарев Ю.М. СнециФМИПСП-2003см
⇒ URL*:
[<https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifikatsiya-funktsionalnoy-modeli-informatsionnogo-portala-setyami-petri/viewer>]
- Тей А. ЛогичПкИИ-1990кн
⇒ URL*:
[<https://libarch.nmu.org.ua/handle/GenofondUA/64243>]
- Солдатова О.П. ЛогичПнЯVP-2010кн
⇒ URL*:
[https://func-log-prog.narod.ru/func-log-prog/276249_20a3d_-soldatova_o_p_lezina_i_v_logicheskoe_programmirovanie_na_yaz.pdf]

⇒ аттестационные вопросы*:

- ⟨ • Вопрос 5.1 по Части 3 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"
 ⟩

Вопрос 5.1 по Части 3 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

:= [Операционная семантика логических языков, используемых ostis-системами]

⇒ библиографический источник*:

- Шелехов В.И. Метод ДКПсХЛ-2016см
:= [Методы доказательства корректности программ с хорошей логикой]
- Тей А. ЛогичПкИИ-1990кн
:= [Логический подход к искусственному интеллекту]
- Пелин С. ОсобеПВМЯЛП-2018см
:= [ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬ-НОГО МЕХАНИЗМА ЯЗЫКОВ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ]
- Пелин Н. ВопроТуПЛП-2018см
:= [ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ]

- *Солдатова О.П. ЛогичПнЯVP-2010кн*
:= [Логическое программирование на языке Visual Prolog]
- *Зыбарев Ю.М. СпециФМИПСИ-2003ст*
:= [Спецификация функциональной модели информацион- ного порта-
ла сетями Петри]

2 ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАГМЕНТЫ ОПЕРАЦИОННОЙ СЕМАНТИКИ ЛОГИЧЕСКИХ ЯЗЫКОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ OSTIS-СИСТЕМАМИ

логическое программирование

:= [парадигма программирования , представления баз данных и знаний, основанная на формальной логике]

⇒ *концепции**:

- *алгоритм*

⇒ *пояснение**:

[Процедурная интерпретация логических программ, использующая обратные рассуждения для сведения целей к подцелям, представляет собой частный случай использования стратегии решения задач для управления использованием декларативного, логического представления знаний для получения поведения алгоритма . В более общем смысле, к одному и тому же логическому представлению можно применять разные стратегии решения проблем для получения разных алгоритмов. Альтернативно, разные алгоритмы могут быть получены с заданной стратегией решения проблем, используя разные логические представления]

- *связь с функциональным программированием*

⇒ *пояснение**:

[Логическое программирование можно рассматривать как обобщение функционального программирования, в котором функции являются частным случаем отношений]

- *связь с реляционным программированием*

⇒ *пояснение**:

[Термин «реляционное программирование» использовался для обозначения множества языков программирования, в которых функции рассматриваются как частный случай отношений]

- *семантика программ предложений Хорна*

⇒ *пояснение**:

[С чисто логической точки зрения существует два подхода к декларативной семантике логических программ предложений Хорна . программа.

В этом подходе вычисления доказывают теоремы в логике первого порядка ; и как обратные рассуждения , как при разрешении SLD, так и прямые рассуждения , как при гиперразрешении, являются правильными и полными методами доказательства теорем. Иногда такие методы доказательства теорем также рассматриваются как обеспечивающие отдельную теоретико-доказательную (или операционную) семантику для логических программ. Но с логической точки зрения это скорее методы доказательства, чем семантика.

Другой подход к декларативной семантике программ предложений Хорна — это семантика выполнимости , которая понимает решение цели как демонстрацию того, что цель истинна (или удовлетворена) в некоторой предполагаемой (или стандартной) модели программы.

Для программ предложений Хорна всегда существует такая стандартная модель: это уникальная минимальная модель программы]

- *отрицание как неудача*

⇒ *пояснение**:

[Отрицание как отказ (NAF) как способ сделать вывод о том, что отрицательное условие 'not' рвыполнено, показывая, что положительное условие 'р' не выполняется]

- *металогическое программирование*

⇒ *пояснение**:

[Применение более общего использования металогики или метаязыка для описания и рассуждений о другом языке, называемом объектным языком]

- *связь с вычислительно-репрезентативным пониманием разума*

⇒ *пояснение**:

[В своем популярном «Введении в когнитивную науку» Пол Тагард рассматривает логику и правила как альтернативные подходы к моделированию человеческого мышления. Он утверждает, что правила, имеющие форму ЕСЛИ условие, ТО действие, «очень похожи» на логические условные выражения, но они проще и имеют большую психологическую правдоподобность]

- *представление знаний*

⇒ *пояснение**:

[Использование логики для представления процедурных знаний и стратегической информации было одной из основных целей, способствующих раннему развитию логического программирования]

⇒ *библиографический источник**:

- *Тей А.ЛогичПкИИ-1990кн*

логика программы

:= [предикат (логическое утверждение), зависящий от значений переменных программы в момент ее завершения.]

⇒ *пояснение**:

[Логика $L(K)$ может быть определена для произвольной конструкции K – оператора или выражения. Логика выражения истинна, если исполнение выражения нормально завершается. Например, логика выражения a / b есть $b \neq 0$ в предположении, что семантика не ограничивает представление сверхмалых и сверхбольших чисел; однако для чисел фиксированной разрядности логика $L(a / b)$ определяет более сложные ограничения на значения a и b]

⇒ *библиографический источник**:

- *Шелехов В.И. Метод ДКПсХЛ-2016 ст*

интерпретация логических программ

⇒ *концепции**:

- *абстрактный интерпретатор логических программ*

⇒ *пояснение**:

[Абстрактный интерпретатор выполняет вычисления с ответами Истина/Ложь. Он получает программу Р и основной вопрос Q и дает ответ Истина, если Q выводимо из Р и ответ Ложь в противном случае. Если цель не выводима, то интерпретатор вообще не завершает работу и не выдает никакого ответа]

- *механизмы управления, заложенные в интерпретатор логических программ*

⇒ *пояснение**:

[Руководство исполнением логических программ осуществляется механизмами управления, заложенного в интерпретатор. Программист же может оказывать влияние на общий ход исполнения программы, устанавливая, например, последовательность вычислений]

- *исполнение программ в режиме интерпретации*

⇒ *пояснение**:

[Исполнение программ в режиме интерпретации инициируются и управляются интерпретатором. Программа – интерпретатор осуществляет доступ к двум важным областям данных, расположенных в памяти компьютера]

⇒ *библиографический источник**:

- *Пелин С.ОспеПВМЯЛП-2018кн*

логика высказываний

:= [язык, который изучает элементарные высказывания, т.е. высказывания (предложения), которые нельзя разбить на компоненты. Они могут быть обозначены, например символами p, q, r и называться далее как элементарные формулы. Интерпретируются как истина или ложь [И, Л]]

⇒ *пояснение**:

[простая теория, но она широко используется в разных областях. Она лежит в основе практически любой логико-математической теории, ее простота не препятствует быть высоко содержательной и широко применимой для задач как теоретического, так и прикладного характера]

⇒ *библиографический источник**:

- *Пелин Н. Вопросы ПЛП-2018 кн*

информационный портал

:= [Один из системообразующих решений, которое ориентировано на интеграцию в рамках единой корпоративной информационной среды различных проблемно-ориентированных информационных систем, сервисов и информационных ресурсов (БД и т.д.) с организацией консолидированной точки доступа к ним пользователей различных категорий с учетом их полномочий]

:= [Решение задач информационной безопасности в числе Интернет/интранет]

⊂ Интернет/Интранет пространство

⇒ функциональная структура*:

- базовые подсистемы

⇒ пояснение*:

[авторизации и аутентификации; каталогов; дискуссионных форумов; новостей; настройки пользовательского интерфейса, адаптеры портала (информационные адаптеры, адаптеры приложений, средства взаимодействия адаптеров, предустановленные адаптеры (библиотеку портлетов), поддержку XML и web-служб)]

- средства организации и доступа к данным

⇒ пояснение*:

[хранение данных и работа с информационной базой портала, работа с метаинформацией (службы поддержки метаданных, справочники метаданных)]

- средства управления

⇒ пояснение*:

[управление производительностью и администрирование, средства обеспечения безопасности портала; управление кластерами; многоаспектный аудит и мониторинг портала, статистика; трассировка и моделирование web-сред и сетей, средства кэширования контента]

- средства интеграции

⇒ пояснение*:

[обеспечение межпортальной интеграции баз данных, метаданных (импорт, экспорт, координация), поисковых процедур, систем безопасности, приложений, событийных и справочных систем.; формирование кооперативной системы 'зеркал^а и виртуальных серверов (для корпоративного или персонального хостинга), CDN и сети доставки контента, grid-структуры]

- средства коммуникации

⇒ пояснение*:

[почта, различные Web-браузеры, клиенты, мобильные устройства, факс, пейджер, телефон; сетевые форумы, чаты, опросы, голосования, службы поддержки коллективной работы (web-встречи, телеконференции, видеоконференции, единые событийные и офисные системы и т.д.)]

- средства развития

⇒ пояснение*:

[инструментарий для модификации и разработки (сервисов и адаптеров); средства создания персональных страниц портала пользователей]

⇒ библиографический источник*:

- Зыбарев Ю.М. СпецИФМИПСИ-2003кн

логическая система

:= [Адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции]

⇒ разбиение*:

- { • язык
- формальная семантика
- система вывода
- }

⇒ библиографический источник*:

- Солдатова О.П. ЛогичПнЯVP-2010кн

аксиоматическая система

:= [Система, которая состоит из множества аксиом, т. е. выражений, считающихся общезначимыми, и множества правил вывода, т.е. механизмов, позволяющих строить новые общезначимые выражения из аксиом и уже полученных общезначимых выражений]

⇒ *пояснение**:

[Может появляться в двух весьма различных контекстах. Прежде всего, она может быть предназначена для аксиоматизации уже известной теории. Именно так и будет для исчисления высказываний: вводимые нами аксиомы лишь «дублируют» уже определенную семантику, а понятия тавтологии и теоремы должны совпасть]

⇒ *требование**:

- *непротиворечивость*

⇒ *пояснение**:

[невозможность вывода отрицания уже доказанного выражения (которое считается общезначимым)]

- *независимость*

⇒ *пояснение**:

[система не должна содержать бесполезных аксиом и правил вывода. Некоторое выражение независимо от аксиоматической системы, если его нельзя вывести с помощью этой системы. В минимальной системе каждая аксиома независима от остальной системы, то есть, не выводима из других аксиом]

- *полнота*

⇒ *пояснение**:

[любая тавтология выводима из системы аксиом]

⇒ *библиографический источник**:

- *Солдатова О.П. ЛогичПнЯVP-2010кн*

формальная система

:= [Теория, которая строится как четко определенный класс выражений, формул, в котором некоторым точным способом выделяется подкласс теорем данной формальной системы. При этом формулы формальной системы непосредственно не несут в себе никакого содержательного смысла, они строятся из произвольных знаков или символов, исходя лишь из соображений удобства]

⇒ разбиение*:

- { • разрешимая формальная система***
 - ⇒ пояснение*:***
 - [исчисление высказываний]***
 - неразрешимая формальная система***
 - ⇒ пояснение*:***
 - [исчисление предикатов первого порядка]***

⇒ библиографический источник*:

- Шелехов В.И. Метод ДКПсХЛ-2016 ст***

теория доказательств

:= [Раздел современной математической логики и предшественница логического программирования]

⇒ *пояснение**:

[Доказательства обычно представляются в виде индуктивно определённых структур данных, таких как списки и деревья, созданных в соответствии с аксиомами и правилами вывода формальных систем. Таким образом, теория доказательств является синтаксической, в отличие от семантической теории моделей. Вместе с теорией моделей, аксиоматической теорией множеств и теорией вычислений, теория доказательств является одним из так называемых «четырёх столпов» математики. Теория доказательств использует точное определение понятия доказательства при доказательстве невозможности доказательства того или иного предложения в рамках заданной математической теории]

⇒ *библиографический источник**:

- *Тей А. ЛогичПкИИ-1990кн*

дизъюнкт

:= [Дизъюнктом называется дизъюнкция литералов. Дизъюнкт, содержащий g литералов, называется g -литеральным дизъюнктом. Однолитеральный дизъюнкт называется единичным дизъюнктом. Если дизъюнкт не содержит никаких литералов, то он называется пустым дизъюнктом. Так как пустой дизъюнкт не содержит литералов, которые могли бы быть истинными при любых интерпретациях, то пустой дизъюнкт всегда ложен]

⇒ *библиографический источник*:*

- *Тей А. ЛогичПкИИ-1990кн*

3 ФОРМАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

Шелехов В.И.МетодДКПсХЛ-2016ст

⇒ *тип источника**:

[статья]

⇒ *ключевой знак**:

- *тотальная корректность программы*
- *дедуктивная верификация*
- *программный синтез*
- *формальная семантика языка программирования*

⇒ *аннотация**:

[В статье излагаются основные методы доказательства корректности программ с хорошей логикой]

⇒ *цитата**:

[Логика программы – предикат, истинный на значениях переменных тогда и только тогда, когда некоторое исполнение программы завершается с этими значениями. Для программ с хорошей логикой (без циклов типа while и указателей) определяется формула тотальной корректности. Теорема тождества спецификации и программы использует более простую формулу корректности, применимую для однозначных спецификаций]

Пелин С.ОсобеПВМЯЛП-2018ст

⇒ *тип источника**:

[статья]

⇒ *ключевой знак**:

- *интерпретатор*
- *резолуция*
- *дизъюнкты Хорна*
- *язык Пролог*

⇒ *аннотация**:

[В статье проводится анализ элементов логики, которые легли в основу интерпретатора логических программ, т.е. интерпретатора языка логического программирования Пролог]

⇒ *цитата**:

[Известно, что логическая программа, представляющая собой совокупность дизъюнктов Хорна, описывающая ситуацию реального мира, может быть проинтерпретирована с помощью логического интерпретатора, обеспечивающего работу соответствующего механизма вывода. Элементы теории, на основе которых строятся такого рода механизмы]

Пелин Н.ВопроТиПЛП-2018ст

⇒ *тип источника**:

[статья]

⇒ *ключевой знак**:

- *логика*
- *логическое программирование*
- *дизъюнкты Хорна*

- *язык Пролог*
- ⇒ *аннотация**:
[В обзорной работе проанализированы этапы развития теории и практика использования логического программирования]
- ⇒ *цитата**:
[Язык программирования навязывает пользователям определенный взгляд на окружающий мир. Это проявляется в том, что программист, длительное время пользующийся некоторым языком и усвоивший соответствующий этому языку взгляд на мир, будет стремиться находить новые сферы применения для тех типов вычислений, к которым данный язык приспособлен, и будет избегать задач, для решения которых этот язык не годится]

Зыбарев Ю.М.СпециФМИПС-2003ст

- ⇒ *тип источника**:
[статья]
- ⇒ *ключевой знак**:
 - *информационный портал*
 - *сеть Петри*
- ⇒ *аннотация**:
[В статье изложена информация о спецификации функциональной модели информационного портала сетями Петри]
- ⇒ *цитата**:
[Одним из системообразующих решений, которое ориентировано на интеграцию в рамках единой корпоративной информационной среды различных проблемно-ориентированных информационных систем, сервисов и информационных ресурсов (БД и т.д.) с организацией консолидированной точки доступа к ним пользователей различных категорий с учетом их полномочий и решения задач информационной безопасности в числе Интернет/интранет и решений рассматривается информационный портал]

Тей А.ЛогичПкИИ-1990кн

- ⇒ *тип источника**:
[монография]
- ⇒ *ключевой знак**:
 - *исчисление высказываний*
 - *логическое программирование*
 - *логическая система*
- ⇒ *аннотация**:
[Монография специалистов из Бельгии и Швейцарии, излагающая проблемы и методы искусственного интеллекта с точки зрения математической логики. Она состоит из шести глав: логика, аксиоматические системы, представление знаний и рассуждений, логика и модифицируемые рассуждения, формальные грамматики и логическое программирование, Пролог и логическое программирование. Книга построена так, что для понимания материала от читателя требуется только знание основ информатики. Для всех изучающих и использующих методы искусственного интеллекта и логического программирования]
- ⇒ *цитата**:
[Многообразие научных и технических исследований, называемое искусственным интеллектом, уже давно использует различные логические средства — язык, по-

нения и приемы логических исчислений. В искусственном интеллекте есть целая область, существенно опирающаяся на логические представления и конструкции, основная ее задача состоит в разработке способов доказательства теорем.]

Солдатова О.П. ЛогичПнЯVP-2010кн

⇒ *тип источника**:

[учебное пособие]

⇒ *ключевой знак**:

- *аксиоматические системы*
- *логическое программирование*

⇒ *аннотация**:

[За последние годы в стандарты многих специальностей и направлений подготовки бакалавров и магистров, связанных с информационными технологиями, введены курсы, освоение которых предполагает получение навыков логического программирования. Для студентов, изучающих логическое программирование, и предназначено данное учебное пособие.]

⇒ *цитата**:

[Теория формальных систем и, в частности, математическая логика являются формализацией человеческого мышления и представления наших знаний. Если предположить, что можно аксиоматизировать наши знания и можно построить алгоритм, позволяющий реализовать процесс вывода ответов на запрос из знаний, то в результате можно получить формальный метод для получения неформальных результатов.]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время ознакомительной практики были получены важные навыки процесса формализации текста. Была проведена работа по подбору подходящей литературы по теме, тщательному разбору текста и выделению ключевых элементов. Изучена теория Стандарта OSTIS для последующей интеграции своей формализации. Также применялись и соблюдались синтаксические правила оформления формализованной теории.

В ходе практической работы были дополнены уже формализованные понятия в монографии примечаниями, пояснениями и конкретными примерами. Кроме того, была формализована дополнительная информация относительно формальной онтологии множеств, связок и отношений.

Таким образом, в ходе выполнения ознакомительной практики были получены навыки и знания в области формализации текстовой информации с соблюдением необходимых стандартов и требований.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Логический подход к искусственному интеллекту. Книга 1: От классической логики к логическому программированию / Тей А. [и др.]. — Москва Мир, 1990. — С. 205–208.

[2] ПЕЛИН, Сергей. ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ЯЗЫКОВ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ / Сергей ПЕЛИН, Николай ПЕЛИН. — Университет прикладных знаний Молдовы, Тираспольский Государственный Университет, 2018. — С. 89–95.

[3] ПЕЛИН, Николай. ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ / Николай ПЕЛИН, Сергей ПЕЛИН. — Университет прикладных знаний Молдовы, Тираспольский Государственный Университет, 2018. — С. 103.

[4] Солдатова, О.П. Логическое программирование на языке Visual Prolog Учебное пособие / О.П. Солдатова, И.В. Лёзина. — СНЦ РАН, 2010. — С. 6–15.

[5] Шелехов, В.И. Методы доказательства корректности программ с хорошей логикой / В.И. Шелехов. — Институт Систем Информатики СО РАН, 2016. — С. 1–5.

[6] Ю.М., Зыбарев. Спецификация функциональной модели информационного портала сетями Петри / Зыбарев Ю.М., Чернев С.П. — Институт дискретной математики и информатики Министерства образования РФ, 2003. — С. 1057–1059.