

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:

Г. И. Карп

Студент группы
321703

Проверил:

В. Н. Тищенко

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Постановка задачи	4
2 Смысловое представление логических формул и высказываний в различного вида логиках	5
3 Смысловое представление и онтологическая систематизация знаний в интеллектуальных компьютерных системах нового поколения . .	7
Заключение	14
Список использованных источников	15

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 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

⇒ библиографическая ссылка*:

- Стандарт OSTIS
- Материалы конференций OSTIS
- Журнал "Онтология проектирования"
- Справочник по Искусственному интеллекту в трех томах
- Энциклопедический словарь по информатике для начинающих
- Толковый словарь по Искусственному интеллекту

⇒ URL*:

[<http://raai.org/library/tolk/aivoc.html>]

- ...

⇒ аттестационные вопросы*:

- ⟨ • Вопрос 1 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"
- Вопрос 2 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"
- ...

⟩

Вопрос 1 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

:= [Понятие кибернетической системы. Архитектура и типология кибернетических систем. Критерии качества (эффективности) кибернетических систем. Факторы интеллектуальности кибернетических систем.]

⇒ библиографическая ссылка*:

- Предметная область и онтология кибернетических систем
∈ раздел Стандарта OSTIS
- ЭнциклК-1974кн

:= [Энциклопедия кибернетики. В 2-х томах. – Киев, 1974.]

⇔ следует отличать*:

Вопрос 3 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

2 СМЫСЛОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ФОРМУЛ И ВЫСКАЗЫВАНИЙ В РАЗЛИЧНОГО ВИДА ЛОГИКАХ

алгебраическая система

$:=$ [объект $B = \langle A, \Omega_F, \Omega_P \rangle$, состоящий из трех множеств: непустого множества A , называемого носителем (основным множеством), множества $\Omega_F = F_1, F_2, \dots, F_r$ функций, и множества $\Omega_P = P_1, P_2, \dots, P_s$ предикатов]

\ni

носитель

\Rightarrow *пояснение**:

[совокупность объектов]

\ni *пример'*:

число

\ni *пример'*:

геометрическая фигура

\ni *пример'*:

слово

\ni *пример'*:

множество

\ni

совокупность операций

\Rightarrow *пояснение**:

[различные функции]

\ni *пример'*:

сложение

\ni *пример'*:

умножение

\ni *пример'*:

пересечение

\ni

совокупность отношений

\Rightarrow *пояснение**:

[различные предикаты]

\ni *пример'*:

больше

\ni *пример'*:

меньше

\ni *пример'*:

равно

реляционная система

$:=$ [алгебраическая система, у которой отсутствуют операции $\Omega_F = \{\}$]

\subset *алгебраическая система*

алгебра

$:=$ [алгебраическая система, у которой $\Omega_P = \{\}$]

\subset *алгебраическая система*

- ⇒ *автор**:
- Б.А. Кулик
 - А.А. Зуенко
 - А.Я. Фридман
- ⇒ *библиографическая ссылка**:
- Кулик Б.А..АлгебПкИОДиЗ-2010кн

троичная логика

:= [логика с информационной семантикой, в которой к двоичной шкале $\text{Bit} = \{0,1\}$ свойств объектов и их истинностей добавляется третье значение, имеющее формализованную информационную семантику]

⇒ *декомпозиция**:

основные составляющие

= { • четкая троичная логика

⇒ *пояснение**:

[троичная логика, в которой все три значения определяются как конкретные числовые значения (например, $\{0,1,2\}$, $\{-1,0,+1\}$, $\{0,1/2,1\}$), а также ряд нечётких троичных логик с одним, двумя и тремя нечёткими логическими значениями (выражаемые числами как диапазоны значений)]

- нечеткая троичная логика

⇒ *пояснение**:

[Нечёткая троичная логика с одним нечётким значением дополняет значения 0 («ложь») и 1 («истина») нечётким значением «неопределённость», занимающую (в сравнении с вероятностной логикой) весь интервал $(0,1)$]

⊃ *пример значений троичной логики с двумя нечёткими значениями'*:

«меньше», «равно», «больше»

⊃ *пример значений троичной логики с двумя нечёткими значениями'*:

«отрицательно», 0, «положительно»

}

⇒ *примечание**:

[высокий практический интерес представляет троичная логика с тремя нечёткими значениями, так как любая измеряемая информация верна лишь с определенным допуском, то есть в некотором диапазоне значений]

биноль

:= [знак внутренней неопределенности двоичного свойства или оценки его истинности]

⇒ *автор**:

- Г.Н. Зверев

⇒ *библиографическая ссылка**:

- Зверев Г.Н.ОбъекМЛвИСМиОИ-2011ст

3 СМЫСЛОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

фрейм

- := [структура, представляющая (описывающая) определенный объект в виде атрибутов и их значений]
- := [сеть узлов и отношений, организованных иерархически, где верхние узлы представляют общие понятия, а нижние – более частные случаи этих понятий]
- := [абстрактный образ или ситуация для представления некоторого стереотипа восприятий]
- := [это минимально возможное описание сущности какого-либо явления, события, ситуации, процесса или объекта]
- := [это структура, описывающая фрагмент базы знаний, который в какой-то степени рассматривается и обрабатывается обособленно от других фрагментов]

⇒ *примечание**:

[фрейм имеет почти однородную структуру и состоит из стандартных единиц, называемых слотами. Каждая такая единица — слот — содержит название и свое значение]

⇒ *разбиение**:

- { • *фрейм-пример*
- *фрейм-прототип*

⇒ *примечание**:

[используются для порождения фреймов-примеров]

}

⇒ *классификация**:

- { • *фрейм - структура*
 - ⊃ *пример'*:
заем
 - ⊃ *пример'*:
зalog
 - ⊃ *пример'*:
вексель
- *фрейм - операция*
- *фрейм - роль*
 - ⊃ *пример'*:
менеджер
 - ⊃ *пример'*:
кассир
 - ⊃ *пример'*:
клиент
- *фрейм - сценарий*
 - ⊃ *пример'*:
банкротство
 - ⊃ *пример'*:
собрание акционеров
 - ⊃ *пример'*:
празднование именин
- *фрейм - ситуация*

- Э *пример':*
тревога
 - Э *пример':*
авария
 - Э *пример':*
рабочий режим устройства
- }
- ⇒ *структура фрейма*:*
[ИМЯ ФРЕЙМА
Имя 1-го слота: значение 1-го слота
Имя 2-го слота: значение 2-го слота
.....
Имя N-го слота: значение N-го слота]
- ⇒ *автор*:*
 - *Д.Н. Кулик*
 - *С.И. Макаренко*
- ⇒ *библиографическая ссылка*:*
 - *Кулик Д.Н.СравнАМПЗвИС-2018бр*
 - *Макаренко С.И.ИнтелИС-2009кн*
 - *СтудФТеориФСФСипП-2015эл*
 - *ВикиФреймИЗ-2021эл*
- слот фрейма**
- := [некоторые незаполненные подструктуры фрейма, заполнение которых приводит к тому, что данный фрейм ставится в соответствие некоторой ситуации, явлению или объекту]
- ⇒ *примечание*:*
[в качестве значения слота может выступать имя другого фрейма]
- ⇒ *может содержать*:*
 - { • *конкретная характеристика объекта*
 - *процедура*
 - *алгоритм вычисления значений характеристик из значений других слотов*
 - *отсылка к конкретным слотам других фреймов*
 - *ссылка на другой фрейм*
 - ⇒ *примечание*:*
[образует сети фреймов]
 - *число*
 - *математическое соотношение*
 - *текст на естественном языке*
 - *программа*
 - *правило вывода*
 - *ссылка на другой фрейм*
 - }
- ⇒ *способ получения слотом значения во фрейме экземпляре*:*
 - { • *получение значения от фрейма образца*
 - *получение значения по формуле, указанной в слоте*
 - *получение значения из базы данных*
 - *задание значения явно пользователем*
 - *получение значения через присоединенную процедуру*
 - *получение значения через наследование свойств фрейма, указанных в слоте*

АКО

- }
 - ⇒ автор*:
 - Д.Н. Кулик
 - ⇒ библиографическая ссылка*:
 - Кулик Д.Н. СравнАМПЗвИС-2018бр
 - СтудФТеориФСФСипП-2015эл

АКО-связь

- := [связь, которая позволяет наследовать свойства между фреймами в порядке иерархии]
- := [A-Kind-Of]
- ⇒ примечание*:

[слот АКО указывает на фрейм более высокого уровня иерархии, откуда неявно наследуются, т.е. переносятся, значения аналогичных слотов]

фреймовая система

- := [иерархическая структура, узлами, которой являются фреймы с определенной структурой данных]
- ⇒ главная особенность*:

[заимствованное из теории семантических сетей наследование свойств (используется для уменьшения информационной избыточности во фреймовых системах; позволяет общую (глобальную) для системы информацию хранить в отдельном фрейме, а во всех остальных фреймах указывать лишь ссылку на место хранения этой информации), наследование происходит по АКО-связям]

указатель наследования

- := [ссылки, применяемые при реализации процедуры наследования одноименными слотами определенного фрейма значений из слотов фрейма верхнего уровня]
 - ⇒ декомпозиция*:

обозначения

 - = { • *unique*
 - ⇒ пояснение*:

[указывает на то, что наследования значения не происходит]
 - *same*
 - ⇒ пояснение*:

[указывает на наследование значения]
 - *range*
 - ⇒ пояснение*:

[указывает, что значения слота находятся в рамках значений одноименного слота фрейма, расположенного на верхнем уровне]
 - *override*
 - ⇒ пояснение*:

[показывает, что значение наследуется при отсутствии значения текущего слота, но если значение определено, то оно будет уникальным]
- ⇒ автор*:

- Д.Н. Кулик
- ⇒ библиографическая ссылка*:
- Кулик Д.Н. СравнАМПЗвИС-2018бр

получение знаний

- := [процесс приобретения вербализуемых и невербализуемых знаний эксперта, основанный на использовании непосредственно им самим или инженером по знаниям соответствующих приемов, процедур, методов и инструментальных средств]
- ⇒ декомпозиция*:
- = {
- приобретение знаний
 - извлечение знаний
 - формирование знаний
- }

приобретение знаний

- := [процесс, основанный на переносе знаний из различных источников в базу знаний путем использования различных методов, моделей, алгоритмов и инструментальных средств]
- ⊂ получение знаний

извлечение знаний

- := [процесс приобретения материализованных знаний из текстологических источников информации с помощью некоторой совокупности методов и процедур, позволяющих переходить от знаний в текстовой форме к их аналогам для ввода в базу знаний]
- ⊂ получение знаний

формирование знаний

- := [процесс автоматического приобретения (порождения) системой искусственного интеллекта или инструментальным средством нового и полезного знания из исходной и текущей информации, которое в явном виде не формируют эксперты, в целях освоения новых процедур решения прикладных задач на основе использования различных моделей машинного обучения]
- ⊂ получение знаний
- ⇒ автор*:
- С.И. Макаренко
- ⇒ библиографическая ссылка*:
- Макаренко С.И. ИнтелИС-2009кн

@bookMakarenko2009, author = Макаренко С.И., title = Интеллектуальные информационные системы, publisher = СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, year = 2009, language = russian pages = 71–73, shorthand = Макаренко С.И.ИнтелИС-2009кн

@articleKulikBA2010, author = Б.А. Кулик, А.А. Зуенко, А.Я. Фридман, title = Алгебраический подход к интеллектуальной обработке данных и знаний, publisher = Издательство Политехнического университета, year = 2010, language = russian, pages = 9–10, shorthand = Кулик Б.А..АлгебПкИОДиЗ-2010кн

@miscKulikDN2018, author = Д.Н. Кулик, title = Сравнительный анализ моделей представления знаний в интеллектуальных системах, year = 2018, url = https://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/74221/sravnitelny_analiz_modeley_predstavleniya_znaniy_v_intellektualnykh_sistemakh.pdf?sequence, language = russian, pages = 21–24, shorthand = Кулик Д.Н.СравнАМПЗВИС-2018бр

@miscZverevGN2011, author = Г.Н. Зверев, title = Объективные многозначные логики в интеллектуальных системах моделирования и обработки информации, year = 2011, url = https://gnzv.narod.ru/obj_1.pdf, language = russian, pages = 4–5, shorthand = Зверев Г.Н.ОбъекМЛВИСМиОИ-2011ст

@miscWikiFr, title = Объективные многозначные логики в интеллектуальных системах моделирования и обработки информации, note = Mode of access: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BC_\(%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BC_(%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9)). — Date of access: 02.06.2024, timestamp = 02.06.2024, language = russian, shorthand = ВикиФреймИЗ-2021эл

@miscStudFR, title = Теория фреймов. Структура фрейма. Слоты и присоединенные процедуры, note = Mode of access: <https://studfile.net/preview/2582507/page:13/>. — Date of access: 02.06.2024, timestamp = 02.06.2024, language = russian, shorthand = СтудФТеориФСФСипП-2015эл

Макаренко С.И.ИнтелИС-2009кн

- ⇒ стандартное библиографическое описание*:
[С.И. Макаренко, Интеллектуальные информационные системы, СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, 2009, с.71-73]
- ⇒ аннотация*:
[Книга посвящена общей теории искусственного интеллекта]
- ⇒ библиографическая ссылка*:
 - Глава 2.1. Информационные конструкции и языки
 - § 2.1.1. Формализация понятия информационной конструкции

Кулик Б.А..АлгебПКИОДиЗ-2010кн

- ⇒ стандартное библиографическое описание*:
[Б.А. Кулик, А.А. Зуенко и А.Я. Фридман, Алгебраический подход к интеллектуальной обработке данных и знаний, Издательство Политехнического университета, 2010, с.9-10]
- ⇒ аннотация*:
[В книге представлен новый математический аппарат – алгебра кортежей]
- ⇒ библиографическая ссылка*:
 - Глава 2.6. Смысловое представление логических формул и высказываний в различного вида логиках
 - § 2.6.1. Смысловое представление логических формул и формальных теорий классической логики

Кулик Д.Н.СравнАМПЗвИС-2018бр

- ⇒ стандартное библиографическое описание*:
[Г.Н. Зверев, "Объективные многозначные логики в интеллектуальных системах моделирования и обработки информации," бакалаврская работа, с.21-24, 2018]
- ⇒ библиографическая ссылка*:
 - Глава 2.1. Информационные конструкции и языки
 - § 2.1.1. Формализация понятия информационной конструкции

ВикиФреймИЗ-2021эл

- ⇒ стандартное библиографическое описание*:
["Объективные многозначные логики в интеллектуальных системах моделирования и обработки информации," рус. Mode of access: [https://ru.wikipedia.org/wiki/PhCГPхPеPё_\(PчP,,PцPхP,,PхCГPчCS_PчP,,PөP,,PчPе\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/PhCГPхPеPё_(PчP,,PцPхP,,PхCГPчCS_PчP,,PөP,,PчPе)). — Date of access: 02.06.2024]
- ⇒ библиографическая ссылка*:
 - Глава 2.1. Информационные конструкции и языки

- § 2.1.1. Формализация понятия информационной конструкции

СтудФТеориФСФСПП-2015эл

⇒ стандартное библиографическое описание*:

["Теория фреймов. Структура фрейма. Слоты и присоединенные процедуры," рус. Mode of access: <https://studfile.net/preview/2582507/page:13/>. — Date of access: 02.06.2024]

⇒ библиографическая ссылка*:

- Глава 2.1. Информационные конструкции и языки
- § 2.1.1. Формализация понятия информационной конструкции

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время ознакомительной практики были формализованы тексты, с учетом следующего:

- выбор подходящей литературы;
- разбор текста и выделение основных составляющих;
- внимательный обзор теории Стандарта OSTIS для последующего интегрирования своей формализации;
- правильное использование и соблюдение правил синтаксиса оформления формализованной теории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Б.А. Кулик А.А. Зуенко, А.Я. Фридман. Алгебраический подход к интеллектуальной обработке данных и знаний / А.Я. Фридман Б.А. Кулик, А.А. Зуенко. — 2010. — С. 9–10.

[2] Зверев, Г.Н. Объективные многозначные логики в интеллектуальных системах моделирования и обработки информации. — 2011. https://gnzv.narod.ru/obj_1.pdf.

[3] Кулик, Д.Н. Сравнительный анализ моделей представления знаний в интеллектуальных системах. — 2018. https://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/74221/sravnitelny_analiz_modeley_predstavlenia_znaniy_v_intellektualnykh_sistemakh.pdf?sequence.

[4] Объективные многозначные логики в интеллектуальных системах моделирования и обработки информации. — Mode of access: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BC_\(%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BC_(%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9)). — Date of access: 02.06.2024.

[5] С.И., Макаренко. Интеллектуальные информационные системы / Макаренко С.И. — СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, 2009. — С. 71–73.

[6] Теория фреймов. Структура фрейма. Слоты и присоединенные процедуры. — Mode of access: <https://studfile.net/preview/2582507/page:13/>. — Date of access: 02.06.2024.