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: Р. М. Филиппов

Студент группы
321701
Проверил: В. Н. Тищенко

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Цель:

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

Задачи:

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

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Предметная область и онтология чисел и числовых структур
⇒ *библиографическая ссылка**:
- *Стандарт OSTIS*
- *Кантор И.Л.ГиперЧ-1973кн*
  ⇒ *URL**:
  [http://librams.ru/book-27838.html]
- *ОсновСС-эл*
  ⇒ *URL**:
  [https://habr.com/ru/articles/124395/]
- *ПериоДДФиПР-эл*
  ⇒ *URL**:
  [https://www.webmath.ru/poleznoe/]
- *БескоПиНДД-эл*
  ⇒ *URL**:
  [https://resolventa.ru/beskonechnye-desyatichnye-drobi]
- *Конеч иБДД-эл*
  ⇒ *URL**:
  [https://resolventa.ru/drobi1decimal]
- *СмешаДПиНДФиПР-эл*
  ⇒ *URL**:
  [https://www.webmath.ru/poleznoe/]
- *е(число)-эл*
  ⇒ *URL**:
  [https://ru.wikipedia.org/wiki/]

2 ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАГМЕНТЫ ТЕОРИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ ИХ РАЗРАБОТКИ

система счисления
∈ *параметр*
:= [способ записи(представления) *чисел*]
⇒ *пояснение**:
[Каждая ***система счисления*** представляет собой класс синтаксически эквивалентных файлов, хранимых в sc-памяти, каждый из которых может являться идентификатором какого-либо *числа*.

Каждая ***система счисления*** характеризуется алфавитом, т.е. конечным множеством символов (*цифр*), которые допускается использовать при построении файлов принадлежащих данной ***системе счисления***.]
⇒ *разбиение**:
{• *позиционная система счисления*
  ⇒ *пояснение**:
  [При записи *числа* в ***позиционной системе счисления*** значение каждой *цифры* зависит от ее позиции(разряда) в *числе*.]
  ⇒ *разбиение**:
  {• *однородная система счисления*
    ⇒ *пояснение**:
    [***однородная система счисления*** - *позиционная система счисления*, в которой для всех позиций(разрядов) *числа* набор допустимых символов(*цифр*) одинаков.]
    ∋ *двоичная система счисления*
    ∋ *восьмеричная система счисления*
    ∋ *десятичная система счисления*
    ∋ *шестнадцатеричная система счисления*
  • *смешанная система счисления*
    ⇒ *пояснение**:
    [***смешанная система счисления*** - *позиционная система счисления*, в которой в каждой позиции(разряде) *числа* набор допустимых символов(*цифр*) может отличаться от наборов других разрядов.]
    ∋ *система измерения времени*
  }
• *непозиционная система счисления*
  ⇒ *пояснение**:
  [При записи *числа* в ***непозиционной системе счисления*** каждая *цифра* имеет величину, не зависящую от ее позиции(разряда).]
  ∋ *единичная система счисления*
  ∋ *древнеегипетская десятичная система счисления*
}
⇒ *библиографический источник**:

- *ОсновСС-эл*

двоичная система счисления

$\in$ *система счисления*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[***Двоичная система счисления*** использует для записи *числа* 2 *цифры*: 0 и 1.]

$\Rightarrow$ *библиографический источник**:

- *ОсновСС-эл*

восьмеричная система счисления

$\in$ *система счисления*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[***Восьмеричная система счисления*** использует для записи *числа цифры* от 0 до 7.]

$\Rightarrow$ *библиографический источник**:

- *ОсновСС-эл*

десятичная система счисления

$\in$ *система счисления*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[***Десятичная система счисления*** использует для записи *числа цифры* от 0 до 9.]

$\Rightarrow$ *библиографический источник**:

- *ОсновСС-эл*

шестнадцатеричная система счисления

$\in$ *система счисления*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[***Шестнадцатеричная система счисления*** использует для записи *числа цифры* от 0 до 9 и латинские буквы от A до F(они обозначают *числа* от 10 до 15 соответственно).]

$\Rightarrow$ *библиографический источник**:

- *ОсновСС-эл*

единичная система счисления

$\in$ *система счисления*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[*Число* в ***единичной системе счисления*** представляет собой строку из черточек (палочек), количество которых равно значению данного *числа*.]

$\Rightarrow$ *библиографический источник**:

- *ОсновСС-эл*

древнеегипетская десятичная система счисления

$\in$ *система счисления*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[В Древнем Египте использовались специальные символы (*цифры*) для обозначения *чисел* 1, 10, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, 10^7. *Числа* в ***древнеегипетской системе счисления*** записывались, как комбинация этих символов, каждый из которых повторялся не более девяти раз. Итоговое значение равнялось *сумме** элементов *числа*.]

$\Rightarrow$ *библиографический источник**:

- *ОсновСС-эл*

комплексное число
:= [множество комплексных чисел]
⊂ *гиперкомплексное число*
⇒ *пояснение**:

[***комплексное число*** – число вида *z=a+b*i*, где *a* и *b* – *вещественные числа*, *i* – *Мнимая единица*.]

⇒ *библиографический источник**:
Стандарт OSTIS

число, сопряженное к комплексному
∈ *комплексное число*
⇒ *пояснение**:

[Каждому *комплексному числу z=a+b*i* можно сопоставить другое *комплексное число* z_c*=a-b*i*, которое называется ***сопряженным к z***.]

⇒ *автор**:
- *Кантор И.Л.*
- *Солодовников А.С.*

⇒ *библиографический источник**:
- *Кантор И.Л.ГиперЧ-1973кн*

модуль комплексного числа
∈ *действительное число*
⇒ *пояснение**:

[***модуль комплексного числа*** *z=a+b*i* - *неотрицательное действительное число* $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$]

⇒ *автор**:
- *Кантор И.Л.*
- *Солодовников А.С.*

⇒ *библиографический источник**:
- *Кантор И.Л.ГиперЧ-1973кн*

Число Эйлера
:= [e]
∈ *иррациональное число*
⇒ *пояснение**:

[***число Эйлера*** - математическая константа, являющаяся основанием натурального логарифма. *Иррациональное число*, приблизительно равное 2.71828.]

⇒ *способы определения числа Эйлера**:
{
- *через предел:* $e = \lim_{x\to\infty}(1+\frac{1}{x})^x$
- *как сумма ряда:* $e = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{n!}$
- *как единственное число a, для которого выполняется* $\int_1^a \frac{dx}{x} = 1$

}

⇒ *библиографический источник**:
- *e(число)-эл*

обыкновенная дробь
:= [множество дробей]
:= [множество простых дробей]
⇒ *пояснение**:

[***обыкновенная дробь*** - это запись *рационального числа* в виде $\pm\frac{m}{n}$, где $n \neq 0$. Горизонтальная черта обозначает знак деления, в результате которого получается частное. Делимое называется числителем *дроби*, а делитель — знаменателем.]

$\Rightarrow$ *разбиение**:

{• *правильная дробь*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[*Обыкновенная дробь* называется ***правильной***, если ее числитель *меньше** знаменателя]

$\ni$ $\frac{1}{2}$

$\ni$ $\frac{10}{13}$

$\ni$ $\frac{4}{12}$

• *неправильная дробь*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[*Обыкновенная дробь* называется ***неправильной***, если ее числитель *больше** знаменателя или *равен** ему]

$\ni$ $\frac{5}{3}$

$\ni$ $\frac{21}{5}$

$\ni$ $\frac{24}{24}$

$\Rightarrow$ *примечание**:

[*Неправильную дробь* можно представить в виде ***смешанного числа*** - числа, в состав которого входит *целое число* и *правильная дробь*. *Целое число* называют целой частью ***смешанного числа***, а *правильная дробь* называется дробной частью ***смешанного числа***.]

}

$\Rightarrow$ *библиографический источник**:

• *СмешаДПиНДФиПР-эл*

десятичная дробь

:= [множество десятичных дробей]

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[***десятичная дробь*** — разновидность дроби, которая представляет собой способ представления действительных чисел в виде $\pm d_m...d_1 d_0,d_{-1}d_{-2}...$, где , — десятичная запятая, служащая разделителем между целой и дробной частью числа, d_km — десятичные цифры.]

$\Rightarrow$ *разбиение**:

{• *конечная десятичная дробь*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[***конечная десятичная дробь*** - *дробь* или *смешанное число*, имеющее знаменатель 10, 100, 1000 и так далее. К ним также относят и такие *дроби*, которые можно привести к *дробям*, имеющим знаменатель 10, 100, 1000 и так далее.]

$\ni$ *4,23*

$\ni$ *1,03462*

$\ni$ $\frac{2}{5}$

• *бесконечная десятичная дробь*

$\Rightarrow$ *пояснение**:

[***бесконечная десятичная дробь*** - *десятичная дробь*, в записи которой после запятой стоит бесконечное число десятичных знаков.]

$\Rightarrow$ *разбиение**:

{• *бесконечная периодическая десятичная дробь*
⇒ *пояснение**:
[***бесконечная периодическая десятичная дробь*** - такая *дробь*, десятичные знаки которой, начиная с некоторого, представляют собой повторение одной и той же группы *цифр*, состоящей или из одной *цифры*, отличной от 0 и 9, или из нескольких *цифр*, причем последовательность *цифр* при повторении в этой группе не изменяется.

Повторяющаяся группа *цифр* называется периодом ***бесконечной периодической десятичной дроби***. Для обозначения периода *десятичной дроби* используют круглые скобки]
⇒ *разбиение**:
{• *чистая периодическая дробь*
⇒ *пояснение**:
[***чистая периодическая дробь*** - *периодическая дробь*, у которой период начинается сразу после запятой.]
∋ *7,(87)*
∋ *2,(4)*
∋ $\frac{1}{3}$
• *смешанная периодическая дробь*
⇒ *пояснение**:
[***смешанная периодическая дробь*** - такая *десятичная дробь*, у которой между запятой и периодом есть не менее одной неповторяющейся бесконечное число раз *цифры*.]
∋ *2,03(12)*
∋ *56,2(123)*
∋ *0,0000(1)*
}
• *бесконечная непереодическая десятичная дробь*
⇒ *понятие**:
[*Бесконечная десятичная дробь*, не являющаяся *периодической*, называется ***непериодической***.]
∋ *1,7893757029875783985...*
∋ *5474,848043469399293...*
}
}
⇒ *библиографический источник**:
• *Конеч иБДД-эл*
• *БескоПиНДД-эл*
• *ПериоДДФиПР-эл*

гиперкомплексное число
:= [множество гиперкомплексных чисел]

:= [гиперкомплексная система]

⇒ *пояснение**:

[Выражение вида $a_0 + a_1 i_1 + a_2 i_2 + ... + a_n i_n$, (где $a_0, a_1, a_2, ..., a_n$ - произвольные действительные числа, $i_1, i_2, ..., i_n$ - некоторые символы) называется ***гиперкомплексным числом***, если для него выполняются условия:

1. *сумма** двух таких выражений определяется формулой: $(a_0 + a_1 i_1 + ... + a_n i_n) + (b_0 + b_1 i_1 + ... + b_n i_n) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1) * i_1 + ... + (a_n + b_n) * i_n$;
2. *произведение** двух таких выражений($(a_0+a_1 i_1+...+a_n i_n)*(b_0+b_1 i_1+...+b_n i_n)$) производится по обычному правилу умножения *суммы** на *сумму**(каждое слагаемое первой *суммы** умножаем на каждое слагаемое второй и результаты *суммируем**), причем *произведения** вида $(a_\alpha * i_\alpha) * (b_\beta * i_\beta)$ переписываем как $a_\alpha * b_\beta * (i_\alpha * i_\beta)$ и заменяем $i_\alpha * i_\beta$ по формуле: $i_\alpha * i_\beta = p_{\alpha\beta,0} + p_{\alpha\beta,1} * i_1 + ... + p_{\alpha\beta,n} * i_n$; набор чисел $p_{\alpha\beta,i}$ задает собой таблицу умножения.

]

⇒ *автор**:

- *Кантор И.Л.*
- *Солодовников А.С.*

⇒ *библиографический источник**:

- *Кантор И.Л.ГиперЧ-1973кн*

дуальное число

:= [множество дуальных чисел]

:= [комплексное число параболического типа]

⊂ *гиперкомплексное число*

⇒ *пояснение**:

[***дуальное число*** - *гиперкомплексное число* вида $z = a+b*\omega$, где *a* и *b* - *вещественные числа*, а $\omega^2 = 0 (\omega \neq 0)$.]

⇒ *автор**:

- *Кантор И.Л.*
- *Солодовников А.С.*

⇒ *библиографический источник**:

- *Кантор И.Л.ГиперЧ-1973кн*

двойное число

:= [множество двойных чисел]

:= [комплексное число эллиптического типа]

⊂ *гиперкомплексное число*

⇒ *пояснение**:

[***двойное число*** - *гиперкомплексное число* вида $z = a+b*e$, где *a* и *b* - *вещественные числа*, а $e^2 = 1$.]

⇒ *автор**:

- *Кантор И.Л.*
- *Солодовников А.С.*

⇒ *библиографический источник**:

- *Кантор И.Л.ГиперЧ-1973кн*

3 ФОРМАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

Кантор И.Л.ГиперЧ-1973кн

⇒ *ключевой знак**:
- *комплексное число*
- *число, сопряженное к комплексному*
- *модуль комплексного числа*
- *гиперкомплексное число*
- *дуальное число*
- *двойное число*

⇒ *аннотация**:

[Эта брошюра посвящена гиперкомплексным числам — обобщению обычных комплексных чисел. В ней рассказывается о том, к чему приводит замена одной «мнимой единицы» i несколькими мнимыми единицами, иначе говоря, рассказывается о величинах вида $a+b{*}i+c{*}j+\ldots$. В частности, книга знакомит читателя с замечательными примерами гиперкомплексных чисел - кватернионами и октавами. Эти числа играют большую роль в различных математических вопросах. В книге рассматриваются два такие вопроса: разыскивание "алгебр с делением"(теорема Фробениуса) и разыскание "нормированных алгебр"(теорема Гурвица).]

⇒ *цитата**:

[Неотрицательное действительное число $\sqrt{a^2+b^2}$ называется модулем комплексного числа z и обозначается |z|: $|z| = \sqrt{a^2+b^2}$]

⇐ *пояснение**:
модуль комплексного числа

⇒ *цитата**:

[Каждому комплексному числу $z = a + b * i$ можно сопоставить другое комплексное число $a - b * i$, которое называется сопряженным к z.]

⇐ *пояснение**:
число, сопряженное к комплексному

⇒ *автор**:
- *Кантор И.Л.*
- *Солодовников А.С.*

ОсновСС-эл

⇒ *ключевой знак**:
- *система счисления*
- *двоичная система счисления*
- *восьмеричная система счисления*
- *десятичная система счисления*
- *шестнадцатеричная система счисления*
- *единичная система счисления*
- *древнеегипетская десятичная система счисления*

⇒ *цитата**:

[Число в этой системе счисления представляет собой строку из черточек (палочек), количество которых равно значению данного числа.]

⇐ *пояснение**:
единичная система счисления

⇒ *цитата**:

[Рассматриваемая система имеет основание 16 и использует для записи числа: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B. C, D, E, F, где буквы равны 10, 11, 12, 13, 14, 15 соответственно.]

⇐ *пояснение**:

шестнадцатеричная система счисления

ПериоДДФиПР-эл

⇒ *ключевой знак**:

- *чистая периодическая дробь*
- *смешанная периодическая дробь*

⇒ *цитата**:

[Чистой периодической дробью называется периодическая дробь, у которой период начинается сразу после запятой.]

⇐ *пояснение**:

чистая периодическая дробь

⇒ *цитата**:

[Смешанной периодической дробью называется такая десятичная дробь, у которой между запятой и периодом есть не менее одной неповторяющейся бесконечное число раз цифры.]

⇐ *пояснение**:

смешанная периодическая дробь

БескоПиНДД-эл

⇒ *ключевой знак**:

- *бесконечная периодическая десятичная дробь*
- *бесконечная непериодическая десятичная дробь*

⇒ *цитата**:

[Бесконечной периодической десятичной дробью называют такую дробь, десятичные знаки которой, начиная с некоторого, представляют собой повторение одной и той же группы цифр, состоящей или из одной цифры, отличной от 0 и 9 , или из нескольких цифр, причем последовательность цифр при повторении в этой группе не изменяется.]

⇐ *пояснение**:

бесконечная периодическая десятичная дробь

⇒ *цитата**:

[Бесконечная десятичная дробь, не являющаяся периодической, называется непериодической.]

⇐ *пояснение**:

бесконечная непериодическая десятичная дробь

Конеч иБДД-эл

⇒ *ключевой знак**:

- *конечная десятичная дробь*

⇒ *цитата**:

[Конечной десятичной дробью (десятичной дробью) называют дробь или смешанное число, имеющее знаменатель 10, 100, 1000, 10000 и т.д.. К десятичным дробям относят также и такие дроби, которые можно привести к дробям, имеющим знаменатель 10, 100, 1000, 10000 и т.д., с помощью основного свойства дробей.]

⇐ *пояснение**:

конечная десятичная дробь

СмешаДПиНДФиПР-эл

⇒ *ключевой знак**:

- *правильная дробь*
- *неправильная дробь*

⇒ *цитата**:

[Обыкновенная дробь называется правильной, если ее числитель меньше знаменателя.]

⇐ *пояснение**:

правильная дробь

⇒ *цитата**:

[Дробь называется неправильной, если ее числитель больше знаменателя или равен ему.]

⇐ *пояснение**:

неправильная дробь

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы были изучены различные литературные, научные и электронные источники на тему "Предметная область и онтология чисел и числовых структур". На их основе были выбраны различные понятия, отсутствующие в стандарте OSTIS, которые в дальнейшем были формализованы с помощью SCn-кода. Кроме этого, была построена формальная семантическая спецификация данных источников. Таким образом, стандарт OSTIS был пополнен новыми понятиями и библиографическими источниками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Бесконечные периодические и непериодические десятичные дроби. — 2021. https://resolventa.ru/beskonechnye-desyatichnye-drob.

[2] Кантор, И.Л. Гиперкомплексные числа / И.Л. Кантор. — Наука, 1973. — С. 144.

[3] Конечные и бесконечные десятичные дроби. — 2021. https://resolventa.ru/drobi1#decimal.

[4] Основы систем счисления. — 2011. https://habr.com/ru/articles/124395/.

[5] Периодические десятичные дроби, формулы и примеры решений. — 2021. https://www.webmath.ru/poleznoe/formules_12_18.php.

[6] Смешанные дроби. Правильные и неправильные дроби, формулы и примеры решений. — 2021. https://www.webmath.ru/poleznoe/.