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: И. И. Горячев

Студент группы
321703
Проверил: В. В. Голенков

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

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

⇒ *библиографическая ссылка**:
- *Стандарт OSTIS*
- *Алексеев В.Е.ДМат-2017кн*
  ⇒ *URL**:
  [http://85.143.5.226/students/src/Alekseev.pdf]
- *Микони С.В.ДМатДБк:Мн,Отн,Ф,Гр-2021кн*
  ⇒ *URL**:
  [https://www.litres.ru/book/s-v-mikoni/diskretnaya-matematika-dlya-bakalavra-mnozhestva-otnosheniya-fu-65997718/]
- *Козлов А.Г.ДМат-2020кн*
  ⇒ *URL**:
  [http://e.biblio.bru.by/handle/1212121212/13518]
- *Новиков Ф.А.ДМатДПр-2009кн*
  ⇒ *URL**:
  [https://stugum.wordpress.com/wp content/uploads/2014/03/novikov.pdf]

⇒ *аттестационные вопросы**:
⟨
- *Вопрос 14 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"*
- *Вопрос 15 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"*

⟩

Вопрос 14 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

:= [Смысловое представление и описание (спецификация) множеств в памяти интеллектуальных компьютерных систем нового поколения. Типология множеств. Отношения и параметры, заданные на множествах.]

⇒ *библиографическая ссылка**:
- *Представление формальных онтологий базовых классов сущностей в ostis-системах*
  ∈ *раздел Стандарта OSTIS*
- *Алексеев В.Е.ДМат-2017кн*
  := [Дискретная математика]
- *Микони С.В.ДМатДБк:Мн,Отн,Ф,Гр-2021кн*
  := [Дискретная математика для бакалавра: МНОЖЕСТВА, ОТНОШЕНИЯ, ФУНКЦИИ, ГРАФЫ]
- *Козлов А.Г.ДМат-2020кн*
  := [Дискретная математика]

Вопрос 15 по Части 2 Учебной дисциплины "Представление и обработка информации в интеллектуальных системах"

:= [Смысловое представление и описание (спецификация) кортежей, связок, отношений и соответствий в памяти интеллектуальных компьютерных систем нового поколения. Типология связок, отношений и соответствий. Отношения и параметры, заданные на связках, отношениях и соответствиях. Равные отношения.]

⇒ *библиографическая ссылка**:

- *Представление формальных онтологий базовых классов сущностей в ostis-системах*
  - ∈ *раздел Стандарта OSTIS*
- *Алексеев В.Е.ДМат-2017кн*
  - := [Дискретная математика]
- *Микони С.В.ДМатДБк:Мн,Отн,Ф,Гр-2021кн*
  - := [Дискретная математика для бакалавра: МНОЖЕСТВА, ОТНОШЕНИЯ, ФУНКЦИИ, ГРАФЫ]
- *Козлов А.Г.ДМат-2020кн*
  - := [Дискретная математика]
- *Новиков Ф.А.ДМатДПр-2009кн*
  - := [Дискретная математика для программистов]

2 ФОРМАЛИЗАЦИЯ ФОРМАЛЬНОЙ ОНТОЛОГИИ МНОЖЕСТВ

множество

:= [Понятие множества вообще неопределяется, это одно из первичных понятий математики. Его можно пояснить, приводя более или менее близкие по смыслу слова: коллекция, класс, совокупность, ансамбль, собрание.]

:= [Набор или совокупность каких-либо объектов, обладающих общими свойствами.]

∋ *пример'*:
экипаж корабля; стая; созвездие

⇒ *разбиение**:
{• *конечное множество*
⇒ *пояснение**:
[Конечное множество может быть задано перечислением его элементов, при этом список элементов заключается в фигурные скобки. Элементы могут перечисляться в любом порядке.]
∋ *пример'*:
{1, 2, 4, 8, 16}; {a, b, c, d}; {красный, желтый, зеленый}.
• *бесконечное множество*
⇒ *пояснение**:
[Бесконечные множества задаются в форме перечисления элементов с использованием многоточия. При этом предполагается, что читающий подобную запись знает, как должен быть продолжен написанный ряд (или его следует предупредить об этом).]
∋ *пример'*:
{1, 2, 3, ...}; {1, 3, 5, ...}; {1, 4, 9, ...}.
}

⇒ *разбиение**:
{• *множество без кратных элементов*
• *мультимножество*
⇒ *пояснение**:
[Мультимножество – это совокупность элементов, в которую каждый элемент может входить больше одного раза.]
⇒ *примечание**:
[Как и в множестве, порядок элементов в мультимножестве не важен.]
∋ *пример'*:
{a, a, b, c, c, c} – мультимножество, состоящее из элементов множества {a, b, c}.
}

⇒ *разбиение**:
способы задания множеств
= {• *перечислительный способ*
⇒ *пояснение**:
[Множество задается перечислением его элементов: X = {x1, x2, ..., xn}.]
⇒ *примечание**:
[Этот способ применим к заданию конечных множеств. Согласно

принципу равенства множеств по их объему (содержимому) порядок перечисления элементов множества несуществен.]

∋ *пример'*:

X1 = {2, 4, 6}, X2 = {4, 2, 6}, X1 = X2.

- *описательный способ*

⇒ *пояснение**:

[Задается описанием свойств его элементов. Оно записывается как X = {x | P(x)} или X = {x : P(x)}, здесь P(x) — одноместный предикат, истинность которого свидетельствует о том, что элемент x обладает некоторым свойством P.]

⇒ *примечание**:

[Множество не обязательно конечное.]

∋ *пример'*:

X = {x | x mod(2) = 0}.

}

пересечение*

:= [Пересечением двух множеств A и B называют множество, которое состоит из элементов, принадлежащих множеству A и множеству B. $A \cap B = \{x \mid (x \in A)$ и $(x \in B)\}$.]

∋ *пример'*:

A = {0, 1, 3}, B = {1, 2, 3}, $A \cap B = \{1, 3\}$

⇒ *примечание**:

[Если $A \cap B = \emptyset$, то говорят, что множества A и B не пересекаются.]

объединение*

:= [Объединением двух множеств A и B называется множество, котороесостоит из элементов, принадлежащих либо множеству A, либо множеству B. $A \cup B = \{x \mid (x \in A)$ или $(x \in B)\}$.]

∋ *пример'*:

A = {0, 1, 3}, B = {1, 2, 3}, $A \cup B = \{0, 1, 2, 3\}$

разность*

:= [Разностью двух множеств A и B называют множество, состоящее из элементов, принадлежащих множеству A и не принадлежащих множеству B. $A \setminus B = \{x \mid (x \in A)$ и $(x \notin B)\}$]

∋ *пример'*:

A = {0, 1, 3}, B = {1, 2, 3}, $A \setminus B = \{0\}$, $B \setminus A = \{2\}$

характеристическая функция множества*

:= [Характеризует факт принадлежности элемента x множеству X:]

⇒ *пример**:

[

$$\mu_X(x) = \begin{cases} 1, \text{если } x \in X; \\ 0, \text{если } x \notin X. \end{cases}$$

]

∋ *пример'*:

Показать принадлежность точек отрезка [a, b] множеству X (рис 1.1). В более общем случае, предложенном Л. Заде, функция uх(x) отражает частичную принадлежность элемента x множеству X, принимая значения из интервала (0, 1]: $0 < ux(x) < 1$.

⇒ *пример**:

[

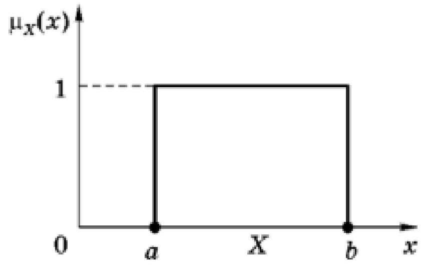

Рис. 1.1
Характеристическая функция множества X на отрезке $[a, b]$

]

диаграмма Венна

:= [Способ графического представления отношений между множествами и иллюстрации операций над множествами. Множества изображаются в виде кругов или других фигур, а универс, если он есть – в виде прямоугольника, охватывающего другие фигуры.]

∋ *пример'*:

На рисунке 1.1 изображены диаграммы Венна двух множеств с разными типами взаимоотношений между ними. На рисунке 1.2 показаны результаты различных операций над множествами. На рисунке 1.3 представлена диаграмма Венна для трех множеств. На ней представлены всевозможные пересечения этих множеств и их дополнений.

⇒ *пример**:

[

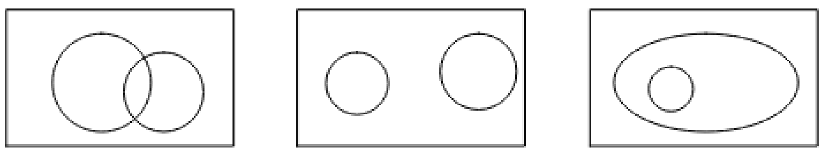

Рис. 1.1. Диаграммы Венна для двух множеств: слева – пересекающихся, в центре – непересекающихся, справа – одно включено в другое.

]

⇒ *пример**:

[

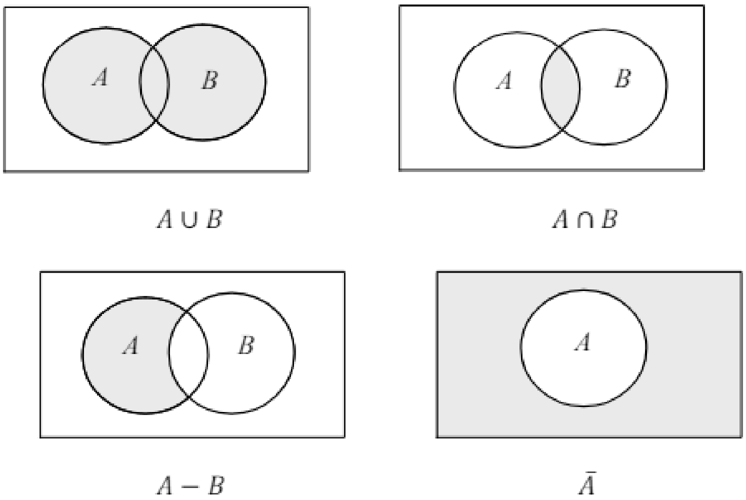

Рис. 1.2. Диаграммы Венна, иллюстрирующие операции над множествами, результат операции выделен цветом

]

⇒ *пример**:

[

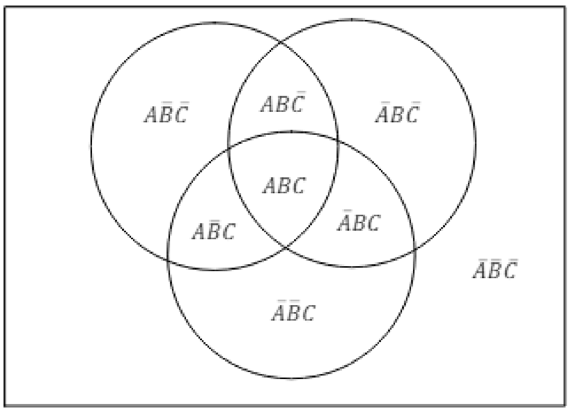

Рис. 1.3. Диаграмма Венна для трех множеств

]

декартово произведение*

:= [прямое произведение*]

:= [Пусть A и B – два множества. Их декартово произведение определяется как множество всех пар (x, y), в которых $x \in A$, $y \in B$: $A \times B = \{(x, y) : x \in A, y \in B\}$.]

⇒ *примечание**:

[Отметим, что пары здесь имеются в виду упорядоченные: (x, y) и (y, x) – это разные пары (если $x \neq y$).]

⇒ *разбиение**:

вещественное представлнение

= { • *представление дат*

⇒ *пояснение**:

[Множество дат типа «3 марта» можно рассматривать как декартово произведение множеств А = $\{1, 2, ..., 31\}$ и В = $\{$январь, ..., декабрь$\}$.]

● *геометрическое представление*

⇒ *пояснение**:

[Множество всех вещественных чисел, заключенных между 0 и 1, геометрически представляется отрезком [0, 1] координатной прямой.]

∋ *пример'*:
Множество $[0, 1]^2$ *состоит из пар чисел, которым соответствуют точки плоскости, заполняющие квадрат*

∋ *пример'*:
множество $[0, 1]^3$ *геометрически представляет собой множество точек куба в трехмерном пространстве.*

}

⇒ *примечание**:

[Произведение одинаковых множеств A1 = A2 = ... = An = A называется n-ой декартовой степенью множества A и обозначается через A^n.]

декартовый квадрат множества*

:= [Множество A × A называется декартовым квадратом множества A и обозначается через A^2.]

⊂ *декартово произведение**

∋ *пример'*:
Если A = $\{$*a, b, c*$\}$*, а B =* $\{$*1, 2*$\}$*, то A × B =* $\{$*(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2), (c, 1) (c, 2)*$\}$*,*
B^2 = $\{$*(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2)*$\}$.

3 ФОРМАЛИЗАЦИЯ ФОРМАЛЬНОЙ ОНТОЛОГИИ СВЯЗОК И ОТНОШЕНИЙ

отношение

:= [Отношением на множестве A называется любое подмножество множества A^2. Если R - отношение и $(x, y) \in R$, то говорят, что элемент x находится в отношении R с элементом y. Тот факт, что элемент x находится в отношении с элементом y записывают иногда так: xRy.]

⇒ *примечание**:

[Заметим, что элементы множества A^2 – это упорядоченные пары элементов множества A, поэтому из того, что находится x в отношении R с y не следует, что y находится в отношении R с x.]

∋ *пример'*:

Неравенство < является отношением на множестве N (а также на Z и на R). Число 2 находится в отношении < с числом 5, но 5 не находится в этом отношении > с 2.

∋ *пример'*:

Равенство = и неравенство ≠ являются отношениями на любом множестве A. Каждый элемент находится в отношении = с самим собой и в отношении ≠ со всеми остальными.

∋ *пример'*:

Пусть A – множество всех прямых на плоскости. Можно определить отношение параллельности || на A: L1 и L2 означает, что прямая L1 параллельна прямой L2.

⇒ *разбиение**:

формы представления

= { • *матричная форма*

⇒ *пояснение**:

[Отношение на конечном множестве можно также представить в форме таблицы. Пусть R — отношение на множестве A = {a1, ..., an}. Построим таблицу с n строками и n столбцами, в которой на пересечении строки с номером i и столбца с номером j поставим 1, если $(ai, aj) \in R$, и 0 впротивном случае.]

⇒ *пример**:

[

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	0	1	0	1	0	1
3	0	0	1	0	0	1
4	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	1

]

• *граф отношения*

⇒ *пояснение**:

[Это диаграмма, которая строится следующим образом. Пусть R

– отношение на множестве A. Элементы множества A изобразим кружками (или любыми другими значками), эти кружки называют вершинами графа. Если xRy, то рисуем стрелку от x к y. На рисунке 2.1 показан граф рассмотренного выше отношения делимости.]

⇒ *пример**:

[

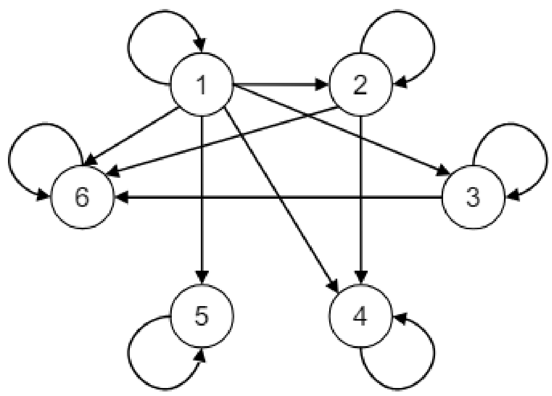

Рис. 2.1. Граф отношения делимости

]

}

⇒ *разбиение**:

типы отношений

= { ● *отношение эквиваленции*

:= [«быть равным»]

:= [«быть похожим»]

:= [«быть одинаковым»]

:= [«быть родственником»]

⇒ *пояснение**:

[Бинарное отношение R ⊆ (X × X), удовлетворяющее условиям рефлексивности, симметричности, транзитивности, называют отношением эквиваленции. Отношение эквиваленции принято обозначать знаком r (xi; xj) или (xi; xj).]

⇒ *примечание**:

[Используя отношение эквиваленции, можно формировать классы эквиваленции K(xa) по заданному образцу xa в виде подмножеств Xa множества X, т. е. K(xa) = Xa = {xi | r (xi; xa) = 1, xi, xa ∈ X} ⊆ X.]

● *отношение порядка*

:= [«быть не больше»]

:= [«быть не меньше»]

:= [«быть не старше»]

⇒ *пояснение**:

[Бинарные отношения R ⊆ (X × X), удовлетворяющие условиям рефлексивности, антисимметричности и транзитивности, называют отношением порядка. Отношение порядка принято обозначать для элементов множества r ≤ (xi; xj) или ≤ (xi; xj), а для множеств – r ⊆ (xi; xj) или ⊆ (xi; xj).]

⇒ *примечание**:

[Использование отношения порядка на одном множестве Хпозволяет упорядочить элементы этого множества, т. е., рассматривая отношение на каждой паре элементов множества, устанавливать частичный порядок на всем множестве X.]

∋ *пример*$'$:

Множество целых чисел с заданным отношением порядка, т. е. $\{1;\ 2;\ 3;\ ...\}$.

∋ *пример*$'$:

Множество действительных чисел, в том числе положительных и отрицательных, счетные множества нематематических объектов, упорядоченные по значениям индексов, т. е. X1, X2, ...

∋ *пример*$'$:

Счетные множества букв и символов, упорядоченные алфавитом, множество подмножеств универсального множества с отношением включения $\subseteq$ *(xi, xj).*

• *отношение строгого порядка*

:= [«быть больше»]

:= [«быть меньше»]

:= [«быть частью»]

:= [«быть подчинённым»]

⇒ *пояснение**:

[Бинарное отношение R $\subseteq$ (X $\bigotimes$ X), удовлетворяющее условиям антирефлексивности, асимметричности и транзитивности, называют отношением строгого порядка. Для обозначения отношения строгого порядка приняты символы между элементами множества r < (xi; xj) или < (xi; xj), между множествами – r $\subset$ (xi; xj) или $\subset$ (xi; xj).]

⇒ *примечание**:

[Использование отношения строгого порядка формирует линейную упорядоченность элементов множества X.]

}

бинарное отношение

:= [Пусть A и B — два множества. Бинарным отношением между множествами A и B называется тройка (A, B, R), где R — подмножество прямого произведения A и B: $R \subset A \times B$]

⇒ *примечание**:

[R называется графиком отношения, A называется областью отправления, а. B — областью прибытия. Если множества A и B определены контекстом, то часто просто говорят, что задано отношение R. При этом для краткости отношение обозначают тем же символом, что и график.]

⇒ *разбиение**:

свойства бинарных отношений

= { • *рефлексивность*

⇒ *пояснение**:

[Бинарное отношение рефлексивно, если для любого xi имеем r(xi; xi) = 1, т. е. отношение имеет значение «истины» при применении к одному элементу xi.]

⇒ *примечание**:

[Бинарное отношение антирефлексивно, если для любого xi имеем r(xi; xi) = 0, т. е. отношение имеет значение «ложь» применительно к одному элементу xi.]

- *симметричность*

⇒ *пояснение**:

[Бинарное отношение симметрично, если для любой пары (xi; xj) имеем r(xi; xj) = r(xj xi) = 1.]

⇒ *примечание**:

[Бинарное отношение антисимметрично, если для любой пары (xi; xj) при i $\neq$ j имеем r(xi; xj) $\neq$ r(xj; xi), а при i = j r(xi; xi) = 1.]

⇒ *примечание**:

[Бинарное отношение асимметрично, если для любой пары (xi; xj) имеем r(xi; xj) $\neq$ r(xj; xi).]

- *транзитивность*

⇒ *пояснение**:

[Бинарное отношение транзитивно, если для любых трех элементов xi, xj, xk имеем r(xi; xj) = 1 только при условии r(xi; xk) = 1 и r(xk; xj) = 1.]

}

композиция отношений*

:= [Пусть R1 $\subset$ A $\times$ C — отношение между A и C, а R2 $\subset$ C $\times$ S - отношение между C и B. Композицией двух отношений R и Я2 называется отношение R $\subset$ A $\times$ B между A и B, определяемое следующим образом: R $\stackrel{def}{=}$ R1 o R2 $\stackrel{def}{=}$ {(a, b) | a $\in$ A & b $\in$ B & $\exists$ c $\in$ C (aR1c & cR2b)]

степень отношения*

:= [Пусть R — отношение на множестве A. Степенью отношения R па множестве A называется его n-кратная композиция с самим собой. Обозначение: $R^n \stackrel{def}{=}$ = R o ... o Rn.]

функциональное отношение

:= [Пусть f — отношение между A и B, такое, что $\forall$ a ((a, b) $\in$ f & (a, c) $\in$ f => b = c). Такое свойство отношения называется однозначностью, или функциональностью, а само отношение называется функцией из A в B, причём для записи используется одна из следующих форм: f : A –> B или A $\stackrel{def}{-}$ > B.]

⇒ *пояснение**:

[Функция f устанавливает соответствие между элемен- тами множеств X и У. Символ а играет роль правила, сопоставляющего каждому элементу x $\in$ X однозначно определенный элемент y = f(x) $\in$ У.]

∋ *пример'*:

Пусть X = У = {1, 2, 3}. Отображение f: X –> У задано следующим образом: f1) = 1, f(2) = 1, f(3) = 2 (рис. 1.3). Каждый элемент из множества X имеет единственный образ на множестве У. Однако не каждый элемент из множества У имеет прообраз на множестве X. Элемент 1 $\in$ У имеет два прообраза — 1 и 2, элемент 2 $\in$ У имеет один прообраз — 3, а у элемента З $\in$ У нет прообраза в X. Этой ситуации соответствуют следующие отношения между множествами X и У и областями определения и значений отображения f: DR = X, IR $\subset$ У.

⇒ *пример**:

[

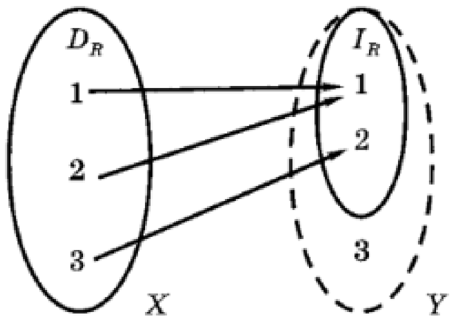

Рис. 1.3
Графическое представление отображения $f: X \to Y$

]

фактормножество

:= [Если R — отношение эквивалентности на множестве M, то множество классов эквивалентности называется фактормножеством множества M относительно эквивалентности R и обозначается M / R: M / R $\stackrel{def}{=}$ $\{$[x]R$\}$x $\in$ M.]

⇒ *примечание**:

[Фактормножество является подмножеством булеана: M / R C 2^M. Функция nat R: M –> M / R называется отождествлением и определяется следующим образом: nat R(x) $\stackrel{def}{=}$ f[x]R.]

ядро функционального отношения и множества уровня*

:= [Всякая функция f, будучи отношением, имеет ядро f o f^{-1}, которое является отношением на области определения функции.]

⇒ *примечание**:

[Даже если f — функция, f^{-1} отнюдь не обязательно функция, поэтому здесь o — знак композиции отношений, а не суперпозиции функций.]

образ множества*

:= [Пусть f: A —> B и пусть A1 $\subset$ A. Тогда множество F(A1) $\stackrel{def}{=}$ $\{$b $\in$ B | $\exists$ a $\in$ A1 (b = f(b))$\}$ называется образом множества A1 (при отображении f).]

прообраз множества*

:= [Пусть f: A —> B и пусть B1 $\subset$ B. Тогда множество F^{-1}(B1) $\stackrel{def}{=}$ $\{$a $\in$ A | $\exists$ b $\in$ B1 (b = f(a))$\}$ называется прообразом множества B1 (при отображении f).]

суперпозиция функций*

:= [Поскольку функции являются частным случаем отношений, для них определена композиция. Композиция функций называется суперпозицией. Для обозначения суперпозиции применяют тот же знак o, но операнды записывают в обратном порядке: если f: A –> B и g: B –> C, то суперпозиция функций f и g записывается так: g o f.]

⇒ *примечание**:

[Такой способ записи суперпозиции функций объясняется тем, что обозначение функции принято писать слева от списка аргументов: (f o g)(x) $\stackrel{def}{=}$ f(g(x)).]

граф

:= [Диаграмма, наглядно изображающая отношение на конечном множестве с помощью стрелок, соединяющих элементы множества. Граф состоит из двух множеств – конечного множества V, элементы которого называются вершинами, и множества E, состоящего из пар вершин, эти пары называются ребрами. Это записывают так: G = (V, E), прочитать эту запись можно так: «граф G с множеством вершин V и множеством ребер E».]

⇒ *примечание**:

[При этом собственно графические подробности несущественны – неважно, какими значками изображены элементы множества, неважно, как выглядят стрелки, важно лишь, какие элементы и в каких направлениях эти стрелки соединяют. Поэтому в математическом определении понятия графа нет ничего графического или геометрического, а говорится лишь о неких элементах и их парах.]

⇒ *разбиение**:

виды графов

= { • *ориентированный граф*

⇒ *пояснение**:

[Ребрами являются упорядоченные парывершин (ориентированные ребра).]

• *неориентированный граф*

⇒ *пояснение**:

[Ребрами являются неупорядоченные пары вершин (неориентированные ребра).]

• *обыкновенный граф*

⇒ *пояснение**:

[Неориентированный граф, не имеющий петель.]

⊂ *неориентированный граф*

• *обыкновенный граф*

:= [Обобщение понятия графа.]

⇒ *пояснение**:

[В мультиграфе могут быть кратные ребра, то есть несколько ребер, соединяющих одну и ту же пару вершин. В мультиграфе ребра – это не пары вершин, а самостоятельные объекты. При этом для каждого ребра должна быть указана пара вершин, которые это ребро соединяет.]

}

⇒ *разбиение**:

способы представления графа

= { • *перечисление элементов*

⇒ *пояснение**:

[Исходя из определения, для того, чтобы задать граф, достаточно перечислить его вершины и ребра (т.е. пары вершин).]

∋ *пример'*:

V = {a, b, c, d, e, f}, E = {(a, f), (a, d), (b, c), (c, d), (c, f)}. Тем самым задан граф с 6 вершинами и 5 ребрами.

• *изображение*

⇒ *пояснение**:

[Если граф не очень велик, его можно нарисовать. Вершины изображают какими-нибудь значками (кружками, прямоугольниками и т.п.), ребра – в неориентированном графе ребра линиями, в ориентированном стрелками. На рисунке 5.1 показан граф, заданный выше перечислением вершин и ребер.]

⇒ *пример**:

[

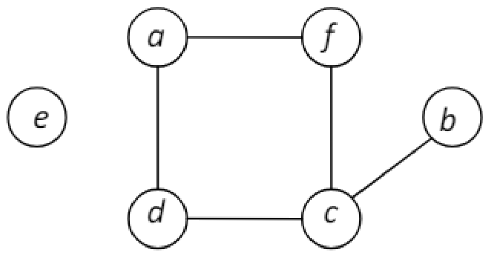

Рис. 5.1. Изображение графа

]

• *матрица смежности*

⇒ *пояснение**:

[Это квадратная матрица порядка n. Для ее построения вершины графа нумеруются числами от 1 до n. Элемент матрицы, стоящий на пересечении строки с номером i и столбца с номером j, равен 1, если вершины с номерами i и j смежны, он равен 0, если эти вершины не смежны.]

⇒ *пример**:

[

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

]

⇒ *примечание**:

[Отметим две особенности матрицы смежности обыкновенного графа: 1) на главной диагонали стоят нули (нет петель); 2) матрица симметрична относительно главной диагонали (граф неориентированный).]

• *список смежности*

⇒ *пояснение**:

[Для каждой вершины задается список всех смежных с ней вершин. Для рассматриваемого графа это может выглядеть так (пишется номер вершины и после двоеточия перечисляются номера смежных с ней вершин).]

⇒ *пример**:

[

1: 4, 5
2: 3
3: 2, 4, 6
4: 1,3
5:
6: 1, 3

]

}

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время ознакомительной практики я приобрёл важные навыки процесса формализации текста:

- Подбор подходящей литературы по теме;
- Тщательный разбор текста и выделение ключевых элементов Внимательное изучение теории Стандарта OSTIS для последующей интеграции своей формализации;
- Правильное использование и соблюдение синтаксических правил оформления формализованной теории;

В ходе практической работы я дополнил уже формализованные понятия в монографии примечаниями, пояснениями и конкретными примерами. Также дополнил информацию в монографии относительно формальной онтологии множеств, связок и отношений.

Таким образом, ознакомительная практика дала мне ценные навыки и знания в области формализации текстовой информации с соблюдением необходимых стандартов и требований.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Алексеев, В.Е. Дискретная математика / В.Е. Алексеев. — Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2017. — С. 342.

[2] Козлов, А.Г. Дискретная математика / А.Г. Козлов. — Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет»., 2020. — С. 43.

[3] Микони, С.В. Дискретная математика для бакалавра: МНОЖЕСТВА, ОТНОШЕНИЯ, ФУНКЦИИ, ГРАФЫ / С.В. Микони. — Лань, 2021. — С. 192.

[4] Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов / Ф.А. Новиков. — Питер, 2009. — С. 384.