

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:

К. В. Романов

Студент группы
321701

Проверил:

В. Н. Тищенко

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Постановка задачи	4
2 Формализованные фрагменты теории интеллектуальных компьютер- ных систем и технологий их разработки	5
3 Формальная семантическая спецификация библиографических ис- точников	11
Заключение	13
Список использованных источников	14

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;

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

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

⇒ библиографическая ссылка*:

- Стандарт OSTIS
- Максимов Н. В..АРХИТЭиВС-2013кн

⇒ URL*:

[<https://www.academia.edu/download/61090768/>]

- Качков.В.П..АССОЦПиАПвИК-2009кн

⇒ URL*:

[https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/989/2/Kachkov_Ass.pdf]

- Голенков В.В..ИНТЕЛКНПиКТихРПиМ-2024см

⇒ URL*:

[<https://doklady.bsuir.by/jour/article/view/3906/1994>]

- Гольдштейн Б.С.СИСТЕК-2014кн

⇒ URL*:

[https://books.4nmv.ru/books/sistemy_kommutatsii2_i_zd3752472.pdf]

- Голенков В.В..СЕАНТПИИСиСК-2012см

⇒ URL*:

[<https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/2981/2/>]

2 ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАГМЕНТЫ ТЕОРИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ ИХ РАЗРАБОТКИ

коммутация

\coloneqq [switching]

\coloneqq [соединение одного (определенного) из множества входов системы с одним (определенным) из множества ее выходов, организуемое по запросу и предоставляемое этой паре вход-выход на время, которое требуется для обмена информацией между ними]

\coloneqq [процесс последовательного соединения нескольких постоянно существующих независимо один от другого каналов в один составной канал, создаваемый только на время связи с тем, чтобы пользователи в конечных точках этого коммутируемого канала могли общаться между собой, т.е. обмениваться информацией]

\subset *процесс*

\Rightarrow *разбиение**:

{ • *аналоговая коммутация*

\Rightarrow *пояснение**:

[Процесс, при котором соединение между конечными точками коммутируемого канала устанавливается посредством операций над аналоговым сигналом]

\Rightarrow *уточнение**:

[С возможной его дискретизацией, но без преобразования в цифровую форму]

• *цифровая коммутация*

\Rightarrow *пояснение**:

[Процесс, при котором соединение между конечными точками коммутируемого канала устанавливается с помощью операций над цифровым сигналом без преобразования его в аналоговый сигнал.]

}

\Rightarrow *декомпозиция**:

методы коммутации

$=$ { • *пространственный метод*

\Rightarrow *пояснение**:

[Соединение пространственно разделенных каналов по электромеханической, электронной, цифровой или оптической технологии с использованием коммутационных элементов, построенных на базе той же технологии.]

• *временной метод*

\Rightarrow *пояснение**:

[Предусматривает возможность коммутировать в пространстве, но когда пространственно коммутируемый физический тракт достигает своего приемника в коммутационном поле, приемник получает команду выбирать только те данные, которые соответствуют определенному временному каналу.]

• *частотный метод*

\Rightarrow *пояснение**:

[Применяется, как правило, для коммутации телевизионных каналов и радиоканалов.]

- }
⇒ библиографическая ссылка*:
 - Гольдштейн Б.С.СИСТЕК-2014кн

информационный процесс

- := [любой процесс, в котором присутствует хотя бы один из элементов: передача информации, ее прием, хранение, обработка.]
- := [действия над информацией или с ней.]
- ⊂ теория информации
- ⇒ разбиение*:
 - виды информационного процесса
 - = { • передача информации
 - ⇒ пояснение*:
[Процесс, в котором сообщения от источника информации попадают к приёмнику информации через какой-либо канал связи.]
 - прием информации
 - ⇒ пояснение*:
[Процесс, в результате которого приёмник информации получает какие-либо сведения или сообщения.]
 - хранение информации
 - ⇒ пояснение*:
[Процесс, в результате которого информация становится доступной для использования на протяжении длительного времени.]
 - обработка информации
 - ⇒ пояснение*:
[Процессы, в результате которых информация либо преобразуется в новую, либо изменяет свою форму представления.]

процессорный элемент

- := [модуль процессоро-памяти]
- ⇒ соответствие*:
 - [один sc-элемент]
 - ⇒ пояснение*:
[Хранит один sc-элемент или в текущий момент времени не хранит ничего.]
- ⇒ обобщенная декомпозиция*:
 - { • канал связи между элементами
 - ⇒ тип канала*:
 - { • физический
 - ⇒ пояснение*:
[Их число ограничено. Конфигурация физических каналов связи фиксируется и в общем случае не зависит от конфигурации логических каналов связи.]
 - логический
 - ⇒ уточнение*:

[Соответствуют связям инцидентности между sc-элементами, их число потенциально не ограничено.]

- }
 - }
 - ⇒ функциональные возможности*:
 - {• отправка сообщений(микропрограмм)
 - приём сообщений от иных процессорных элементов
 - }
 - ⇒ библиографическая ссылка*:
 - Голенков В.В..ИНТЕЛКНПиКТихРПМ-2024см

процессоро-память

- := [реконфигурируемая память с распределенными в ней процессорными элементами]
- ⇒ подходы к организации обработки информации*:
 - {• sc-конструкция уложена в процессоро-память произволь- ным образом
 - ⇒ принципы, лежащие в основе*:
 - {• [сообщения, содержащие программы обработки информации, передаются в виде глобальных волн по всем физическим каналам связи, начиная от процессорного элемента, инициирующего процесс обработки. Каждое сообщение содержит информацию о том, какие именно sc-элементы должны быть обработаны. Таким образом, решение о необходимости выполнения соответствующих команд принимает каждый процессорный элемент самостоятельно, при этом передаваемые сообщения могут быть сложными]
 - [независимо от того, были ли выполнены соответствующие команды в рамках конкретного процессорного элемента, каждый процессорный элемент передает сообщение дальше по физическим каналам связи. Каждое сообщение имеет уникальный идентификатор волны, который дублируется при передаче данного сообщения дальше. Это дает возможность, с одной стороны, связывать сообщения между собой, а с другой – позволяет процессорным элементам понимать, какие волны уже были ими обработаны. При этом каждый процессорный элемент хранит информацию о том, какое сообщение было получено по какому из каналов связи для того, чтобы не отправлять то же самое сообщение повторно к его источнику]
 - [в результате выполнения содержащейся в сообщении программы в процессорном элементе формируется ответное сообщение, содержание которого в общем случае определяется семантикой указанной программы]
 - [процессорный элемент, получивший некоторое сообщение и выполнивший соответствующую программу, может инициировать новую волну сообщений и таким образом продолжить обработку информации уже независимо от процессорного элемента, отправившего исходную волну]
 - }
 - sc-конструкций в процессоро-память уложены таким образом, чтобы конфигурация логических каналов связи соответствовала конфигурации физических каналов связи
- ⇒ принципы, лежащие в основе*:
 - {• [предлагается часть процессорных элементов при необходимости

использовать в качестве коммутаторов (коммутационный элемент). Коммутатор не хранит никакой sc-элемент, а является «виртуальной копией» соответствующего процессорного элемента, с которым связан одним из физических каналов связи (факт такой связи явно фиксируется). Остальные физические каналы данного коммутатора считаются физическими каналами указанного процессорного элемента. При необходимости может формироваться цепочка коммутаторов, соответствующих одному и тому же процессорному элементу]

- [при укладке sc-конструкции в процессорно-память sc-элементы помещаются в процессорные элементы так, чтобы инцидентные sc-элементы находились в процессорных элементах, связанных физическим каналом связи, при необходимости вводятся коммутаторы. Аналогичным образом осуществляется добавление нового фрагмента к уже уложенной sc-конструкции]
- [передача сообщений между процессорными элементами и интерпретация записанных в сообщениях программ осуществляются не глобальными волнами по физическим каналам связи, а по целенаправленно логическим каналам связи]

}

}

⇒ библиографическая ссылка*:

- *Голенков В.В..ИНТЕЛКНПиКТихРПиМ-2024ст*
- *Голенков В.В..СЕМАНТПИСиСК-2012ст*

электронная вычислительная машина

:= [ЭВМ]

:= [компьютер]

:= [комплекс технических средств, предназначенный для автоматической обработки информации в процессерешения вычислительных и информационных задач]

⊂ *вычислительная машина*

⇒ разбиение*:

- { • *обычные вычислительные машины*

⇒ *пояснение**:

[Однопроцессорные]

- *суперкомпьютеры*

⇒ *пояснение**:

[Многопроцессорные ЭВМ, иногда объединяются в один класс с вычислительными системами]

- *вычислительные системы*

⇒ *пояснение**:

[Обычно — комплексы ЭВМ]

}

⇒ *компоненты ЭВМ**:

- { • *центральный процессор*
- *оперативная память*
 - *итерфейс*

⇒ *разбиение**:

- { • *внутренние*
- *внешние*

\Rightarrow уточнение*:
 [Шины]
 }
 • внешние устройства
 \Rightarrow разбиение*:
 { • ввод-вывод
 • массовая память
 }
 }
 \Rightarrow библиографическая ссылка*:
 • Максимов Н. В..АРХИТЭиВС-2013кн

ассоциативная память

:= [система для записи, хранения, поиска, обработки и считывания информации, в которой данные(знания) об объекте могут быть инициализированны (дополнены) по заданному фрагменту этих данных(знаний), используемому в качестве поискового]
 := [память, адресуемая по содержанию]
 := [ПАС]
 := [ассоциативно запоминающее устройство]
 := [АЗУ]
 := [память с адресацией по данным]
 := [память-каталог]
 := [файл с быстрой выборкой]
 := [файл с параллельным поиском]
 := [память с параллельным поиском]
 \Rightarrow разбиение*:
 { • соотнесение поисковой информации с хранимой и дополнение ее до точного описания объекта, т.е. всей информации, которая доступна ассоциативной памяти
 • коррекция поисковой информации относительно всего объема информации, хранимой в ассоциативной памяти, выделение недостоверной информации и на основе оставшейся – решение первой задачи
 }

Рис.1. Модель ассоциативной памяти

\Leftrightarrow семантическая эквивалентность*:

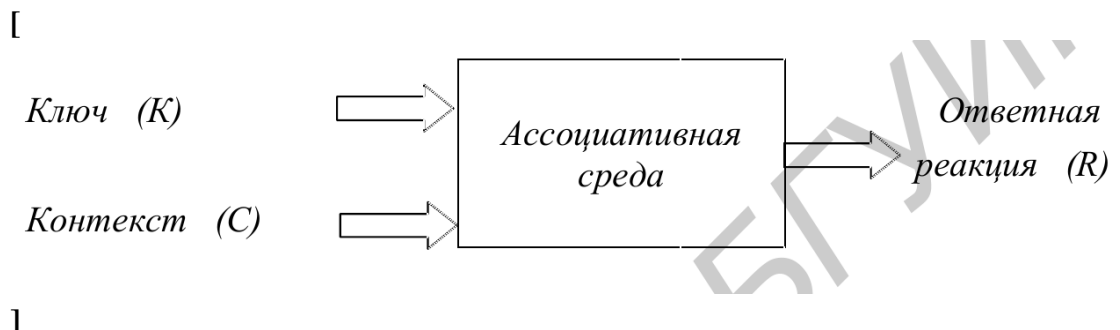


Рис.2. Память-каталог

\Leftrightarrow семантическая эквивалентность*:

[



- ⇒ способ записи*:
- { • по адресу ячейки
 - в ячейки памяти, в которых находятся слова с ассоциативными признаками, совпадающими с признаками опроса
- ⇒ библиографическая ссылка*:
- Качков.В.П..АССОЦПиАПвИК-2009кн

Ассоциативный процессор

- := [АП]
- := [АЗУ, дополненное логикой и микропрограммами управления]
- ⇒ уточнение*:

[АП обладает большими возможностями обработки данных, чем простой поиск с использованием АЗУ, хотя иногда АЗУ также называют ассоциативным процессором]

- ⊂ SIMD-архитектура
- ⇒ уровни распределенности аппаратной поддержки(логики)*:
- { • байт
 - бит
 - слово
 - ...
- ⇒ библиографическая ссылка*:
- Качков.В.П..АССОЦПиАПвИК-2009кн

3 ФОРМАЛЬНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

Максимов Н. В..АРХИТЭиВС-2013кн

⇒ *ключевой знак**:

- *Электронная вычислительная машина*

⇒ *аннотация**:

[В данной книге рассмотрены вопросы организации и функционирования вычислительных устройств, машин и систем. Описаны логические, информационные, алгоритмико-вычислительные основы построения систем. Значительное внимание уделено архитектурам вычислительных машин и систем, их классификациям, составным компонентам — информационно-вычислительным средам и коммутационно-коммуникационным средам. В качестве примера подробно представлены технические, структурные, архитектурные компоненты персональных машин и средства их комплексирования.]

⇒ *цитата**:

[Электронная вычислительная машина (ЭВМ, компьютер) представляет собой комплекс технических средств, предназначенный для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.]

⇐ *пояснение**:

Электронная вычислительная машина

Качков.В.П..АССОЦПиАПвИК-2009кн

⇒ *ключевой знак**:

- *Ассоциативная память*
- *Ассоциативный процессор*

⇒ *аннотация**:

[в данной книге рассмотрены программные и аппаратные способы организации ассоциативной обработки информации в вычислительных системах.]

⇒ *цитата**:

[Ассоциативная память может быть определена [5] как система для записи, хранения, поиска, обработки и считывания информации, в которой данные(знания) об объекте могут быть инициализированны (дополнены) по заданному фрагменту этих данных(знаний), используемому в качестве поискового]

⇐ *пояснение**:

Ассоциативная память

⇒ *цитата**:

[Ассоциативный процессор (АП) называют АЗУ, дополненное логикой и микропрограммным управлением.]

⇐ *пояснение**:

Ассоциативный процессор

Голенков В.В..ИНТЕЛКНПиКТихРПиМ-2024ст

⇒ *ключевой знак**:

- *Процессорный элемент*
- *Процессоро-память*

⇒ *аннотация**:

[Рассмотрены тенденции развития технологий искусственного интеллекта в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники за по-

следние пять лет, перечислены основные результаты, полученные за указанный период как в области развития самих технологий искусственного интеллекта, так и в области подготовки кадров по искусственному интеллекту и реализации взаимодействия между коллективами специалистов, работающих в данной области. Обоснована необходимость перехода к интеллектуальным компьютерным системам нового поколения, обладающим высоким уровнем интероперабельности, и создания соответствующей комплексной технологии их разработки, сопровождения и эксплуатации. Изучены проблемы, препятствующие активной разработке и внедрению интеллектуальных компьютерных систем нового поколения, рассмотрено понятие смыслового пространства как основы представления и интеграции знаний в таких системах.]

⇒ *цитата**:

[Каждый процессорный элемент соответствует одному sc-элементу (хранит один sc-элемент или в текущий момент времени не хранит ничего).]

⇐ *пояснение**:

Процессорный элемент

Гольдштейн Б.С.СИСТЕК-2014кн

⇒ *ключевой знак**:

- *Коммутация*

⇒ *аннотация**:

[В данном пособии рассмотрены основные принципы работы коммутаторов и охвачен широкий спектр вопросов автоматической коммутации]

⇒ *цитата**:

[С учетом приведенных в предыдущем параграфе сведений о сетях связи и введенных в начале этого параграфа понятий, можно сказать, что коммутация – это процесс последовательного соединения нескольких постоянно существующих независимо один от другого каналов в один составной канал, создаваемый только на время связи с тем, чтобы пользователи в конечных точках этого коммутируемого канала могли общаться между собой, т.е. обмениваться информацией. Компоненты коммутируемого канала выбираются из числа свободных, доступных и находящихся в нужном направлении.]

⇐ *пояснение**:

Коммутация

Голенков В.В..СЕМАНТПИСиСК-2012ст

⇒ *ключевой знак**:

- *Процессоро-память*

⇒ *аннотация**:

[В данной статье рассматриваются принципы разработки ассоциативных параллельных компьютеров, специально ориентированных на аппаратную реализацию унифицированных логико-семантических моделей интеллектуальных систем.]

⇒ *цитата**:

[Аппаратная интерпретация абстрактных sc-машин предполагает создание реконфигурируемой памяти с распределенными в ней процессорными элементами.Такую интеграцию памяти и процессора будем называть процессоро-памятью.]

⇐ *пояснение**:

Процессоро-память

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках учебной практики были изучены навыки формализации понятий. Были формализованы отсутствующие в Стандарте OSTIS понятия параграфа 6.2.3. "Архитектура ассоциативных семантических компьютеров для ostis-систем".

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] В.В.Голенков,. Семантическая технология проектирования интеллектуальных систем и семантические компьютеры / В.В.Голенков, Н.А.Гулякина. — БГУИР, 2012. — 144-145 с.

[2] В.В.Голенков Н.А.Гулякина, Д.В.Шункевич. Интеллектуальные компьютерные системы нового поколения и комплексная технология их разработки, применения и модернизации / Д.В.Шункевич В.В.Голенков, Н.А.Гулякина, В.П.Ивашенко. — БГУИР, 2024. — С. 70–79.

[3] В.П.Качков, И.Я.Доморадов. Ассоциативная память и ассоциативные процессоры в интеллектуальных компьютерах / И.Я.Доморадов В.П.Качков, Р.Е.Сердюков. — БГУИР, 2009. — С. 188.

[4] Гольдштейн, Б.С. Системы коммутации / Б.С. Гольдштейн. — 2-е изд. — БХВ Петербург, 2014. — С. 314.

[5] Н. В.Максимов Т.Л.Партыка, И.И.Попов. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / И.И.Попов Н. В.Максимов, Т.Л.Партыка. — 5-е изд. — ФОРУМ, 2013. — 512 с.