ОНТОЛОГИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ

Войтиховский П. Д., Гриб Я. В., Логвинович М. Н.

Кафедра интеллектуальных информационных технологий, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектороники

Минск, Республика Беларусь

E-mail: VPavelDm@yandex.ru, grib.yan98@mail.ru, vedmark2012@gmail.com

В данной статье рассмотрена онтология предметной области графических примитивов и реализован простейший пример представления изображения через графические примитивы.

Введение

Каждая интеллектуальная система оперирует базой знаний[1], описанной на внутреннем языке, и диалог осуществляется как обмен сообщениями между пользователем и системой. Чтобы такой диалог состоялся, необходимо отобразить фрагмент базы знаний во внешнюю форму[2]. Примером внешнего языка представления знаний является язык чертежей.

При построении чертежей приходится иметь дело со знаками и изображениями геометрических объектов. Знаку сущности может соответствовать несколько изображений в зависимости от смыслового контекста, контекста конкретной предметной области, то есть, знаки сущностей отражают семантику некоторого текста, а изображения являются элементами синтаксиса языка, на котором этот текст написан.

Любое изображение может быть построено из графических примитивов, являющихся объектом исследования Предметной области графических примитивов. Онтология данной предметной области является непосредственной частью онтологической модели пользовательских интерфейсов ostis-систем[3], в частности, используется для описания внешних языков представления знаний и при анализе изображений.

Описание онтологии предметной области

Максимальным объектом исследования Предметной области графических примитивов является понятие графического примитива - элемента множества геометрических фигур, лежащих в основе всех графических построений[4]. Данное множество формируется из элементов, достаточных для описания любого изображения.

Графические примитивы можно разделить на три вида в зависимости от предпочтительного или допустимого вида графики:

графический примитив

<= разбиение*:
{
 • растровый примитив
 • векторный примитив
 • фрактальный примитив

- Растровый примитив графический примитив, представляющий собой сетку пикселей.
- **Векторный примитив** графический примитив, состоящий из элементарных фигур.
- Фрактальный примитив графический примитив, составленный из частей, каждая из которых похожа на всё изображение.

Исходя из сложности и назначения графические примитивы бывают:

графический примитив

- => включение*:
 - пиксель
 - линейный примитив
 - => включение*:
 - прямолинейный примитив
 - \bullet криволинейный примитив
 - примитив ломаной
 - плоскостной примитив
 - => включение*:
 - ullet многоугольный примитив
 - => включение*:
 - треугольный примитив
 - прямоугольный примитив
 - элиптический примитив
 - => *включение**:
 - примитив окружености
 - примитив дуги
 - $upu\phi m$
 - изображение

К подклассам *графических примитивов* можно отнести:

- пиксель ростейший графический примитив, из которого который обладает такими характеристиками, как координата, цвет. Из пикселей состоит любое изображение.
- линейный примитив графический примитив, не имеющий площади. Подклассами линейного примитива являются:
 - прямолинейный примитив линейный примитив, все элементы которого располагаются на прямой.
 - криволинейный примитив линейный примитив, представляющий со-

- бой непрерывное множество точек на плоскости.
- примитив ломаной линейный примитив, образованный пересечением прямолинейных примитивов в граничных точках.
- плоскостной примитив графический примитив, который представляет собой множество пикселей, занимающих некоторую площадь. К частным случаям плоскостных примитивов можно отнести:
 - многоугольный примитив плоскостной примитив, который представляет собой множество пикселей, расположенных между замкнутым ломаным примитивом.
 - эллиптический примитив плоскостной примитив, ограниченный линейным примитивом и который может быть получен как ортогональная проекция окружности на плоскость.
- **шрифт** *графический примитив*, который отображает символы определенного размера и формы.
- изображение графический примитив, представляет собой произвольное множество пикселей на плоскости. Является самым сложным графическим примитивом.

Использование понятий предметной области

В качестве формальной основы в рамках Проекта OSTIS используется универсальный язык, названный **SC-кодом.** Тексты указанного языка записываются в виде семантических сетей: элементы таких семантических сетей названы *sc*элементами, а связи - *sc-коннекторами*. Рассмотрим в качестве примера изображение класса, являющегося подмножеством sc-элемента:



Рис. 1 – Изображение класса.

Сформулируем для этого **правило**, текст которого будет выглядеть следующим образом: "Изображение класса - это примитив окружности, объединённый с тремя пересекающимися линейными примитивами, граничные точки которых лежат на этом примитиве окружности." Это правило представим с помощью языка логических формул и онтологий, используя специальное расширение SC-кода:

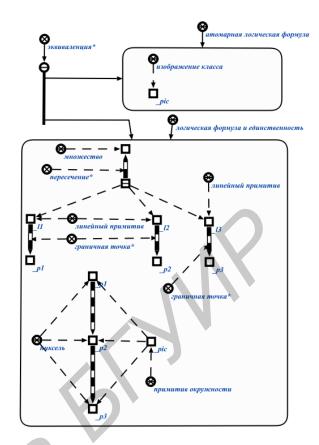


Рис. 2 – Пример правила

Заключение

В статье была рассмотрена онтология предметной области графических примитивов и обозначено практическое применение данной онтологии. Также рассмотрен пример представления простейшего изображения с помощью понятий описанной онтологии, на основе которого возможно последующее проектирование изображений с нуля.

Список литературы

- Davydenko, I. T. Ontology-based knowledgebase design, / I. Davydenko // Open Semantic Technologies for Intelligent Systems: материалы междунар. науч.техн. конф./ редкол.: В. В. Голенков (отв. ред.) [и др.], ISSN 2415-7740; Вып.1 (Минск, 16-18 февр. 2017г.). - Минск: БГУИР, 2017. С.57-72.
- 2. Борискин, А. С., Жуков, И. И., Корончик, Д. Н., Садовский, М. Е., Хусаинов, А. Ф. Онтологическое проектирование пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем. В книге Междунар. научн.-техн. конф. . «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (OSTIS-2017). Материалы конф. Минск: БГУИР, 2017.
- Голенков, В. В., Гулякина, Н. А. Семантическая технология компонентного проектирования систем, управляемых знаниями. В книге Междунар. научн.-техн. конф. . «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (OSTIS-2015). Материалы конф. Минск: БГУИР, 2015.
- 4. Шишкина, Е. В., Боресков, А. В., Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. М.:ДИАЛОГ-МИФИ, 1996. 288 с.