

БАЗОВЫЕ СРЕДСТВА ФОРМАЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СЛОЖНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗНАНИЙ

Унифицированный способ кодирования различных видов знаний необходим для обеспечения совместимости различных видов знаний и различных языков представления знаний, что, в свою очередь необходимо для интеграции знаний, а также для интеграции различных языков представления знаний. Без приведения интегрируемых знаний к одинаковой (общей, унифицированной) форме интеграция невозможна.

В качестве такой унифицированной формы записи всевозможных знаний предлагается *SC-код* (Semantic Code) [1-3]. Информационные конструкции представленные в *SC*-коде, будем называть *sc-конструкциями*. Элементарные фрагменты *sc*-конструкций будем называть *sc-элементами*.

Алфавит *SC*-кода представляет собой базовое синтаксическое разбиение множества *sc*-элементов на следующие виды (синтаксически задаваемые классы):

- *sc-узел*
- *sc-ребро*
- *sc-дуга общего вида*
- *sc-дуга основного вида*

Кроме алфавита *sc*-элементов (алфавита *SC*-кода) структура *sc*-конструкций задаётся двумя бинарными ориентированными отношениями инцидентности, которые связывают *sc*-элементы между собой:

- инцидентность *sc*-коннектора с его компонентом
- инцидентность *sc*-коннектора с его 2-м компонентом

Второе из этих отношений является строгим подмножеством (частным случаем) первого отношения. Инцидентность *sc*-коннектора с его компонентом связывает либо *sc*-дугу с её 1-м компонентом, т.е. с *sc*-элементом, из которого эта *sc*-дуга выходит, либо *sc*-ребро с его обоими компонентами.

Приведем синтаксические правила *SC*-кода, описывающие свойства его алфавита и свойства отношений инцидентности.

1. Оба отношения инцидентности *sc*-элементов являются бинарными и ориентированными.
2. Первым компонентом каждой пары отношения либо *sc*- инцидентности *sc*-коннектора с его компонентом является дуга основного вида, либо *sc*-дуга общего вида, либо *sc*-ребро.
3. Первым компонентом каждой пары отношения инцидентности *sc*-коннектора с его 2-м компонентом является либо *sc*-дуга основного вида, либо *sc*-дуга общего вида
4. В обоих отношениях инцидентности не существует пар-петель (т.е. пар, оба компонента которых совпадают) – *sc*-дуги и *sc*-ребра не могут

быть инцидентными сами себе (*sc*-дуга не может выходить из самой себя и не может входить в саму себя). Это означает, что отношения инцидентности являются антирефлексивными.

5. В обоих отношениях инцидентности не существует кратных пар кроме пар инцидентности петлевых *sc*-ребер с их компонентами
6. В отношениях инцидентности встречные пары в принципе возможны, т.е. *sc*-дуга (*sc*-ребро) может быть инцидентна *sc*-дуге (*sc*-ребру), которая, в свою очередь, инцидентна ей, т.е. отношения инцидентности частично симметричны.
7. Оба отношения инцидентности антитранзитивны.
8. Вторым компонентом каждой пары каждого отношения инцидентности может быть *sc*-элемент любого вида. В частности, *sc*-дуги могут выходить из других *sc*-дуг, а также из *sc*-ребер. Кроме того, *sc*-дуги могут входить в *sc*-ребра и в другие *sc*-дуги. Аналогично этому *sc*-ребро может соединять:
 - (1) два *sc*-узла
 - (2) *sc*-узел с *sc*-дугой
 - (3) *sc*-узел с другим *sc*-ребром
 - (4) *sc*-дугу с *sc*-дугой
 - (5) *sc*-дугу с *sc*-ребром
 - (6) *sc*-ребро с *sc*-ребром
9. Для каждой *sc*-дуги существует одна и только одна пара инцидентности, связывающая эту *sc*-дугу её 1-м компонентом
10. Для каждой *sc*-дуги существует одна и только одна пара инцидентности, связывающая эту *sc*-дугу с её 2-м компонентом
11. Для каждого *sc*-ребра существует две и только две пары инцидентности, связывающие это *sc*-ребро с его компонентами
12. Существуют петлевые *sc*-дуги основного и общего вида (т. е. *sc*-дуги, которые выходят и входят в один и тот же *sc*-элемент)
13. Существуют петлевые *sc*-ребра
14. Множество всевозможных *sc*-дуг 1-го вида является частично транзитивным.
15. Множество всех *sc*-дуг 2-го вида является частично транзитивным.
16. Множество всех *sc*-ребер является частично транзитивным.
17. Существуют кратные и встречные *sc*-дуги основного вида.
18. Существуют кратные и встречные *sc*-дуги общего вида.
19. Существуют кратные и встречные *sc*-дуги разных видов.
20. Существуют кратные *sc*-ребра.

Базовая семантическая типология *sc*-элементов, обусловленная характером обозначаемых объектов, осуществляется по следующим признакам:

- 1) Конкретность (фиксированность) обозначаемого объекта
- 2) Структурный тип объекта, обозначаемого *sc*-элементом
- 3) Постоянство существования или несуществования обозначаемого объекта

4) Существование обозначаемого объекта

Заметим, что данная классификация не является ситуативной, т. е. носит не зависящий от времени характер.

Каждый указанный вид *sc*-элементов имеет вполне определенную семантическую трактовку:

- *sc-узел* трактуется либо как *sc*-элемент неизвестного семантического типа, либо как *sc*-элемент, семантика которого дополнительно уточняется явно средствами *SC*-кода (т.е. с помощью специальных *sc*-конструкций, специфицирующих этот *sc*-элемент);
- *sc-ребро* трактуется либо как обозначение неориентированной пары *sc*-элементов, семантика которой дополнительно уточняется явно средствами *SC*-кода, либо как ориентированной пары *sc*-элементов, ориентация которой в текущий момент не известна;
- *sc-дуга общего вида* трактуется как обозначение ориентированной пары *sc*-элементов, семантика которой дополнительно уточняется явно средствами *SC*-кода;
- *sc-дуга основного вида* трактуется как знак конкретной (фиксированной) пары принадлежности, которая является постоянной (т. е. не зависящей от времени), существующей и связывающей *sc*-элемент, являющийся знаком какого-либо конкретного и постоянного множества *sc*-элементов, с *sc*-элементом, являющимся одним из элементов указанного множества.

Под уточнением семантической типологии *sc*-элементов понимается переход от явного указания (средствами *SC*-кода) более общего класса *sc*-элементов, которому принадлежит рассматриваемый специфицируемый *sc*-элемент, к явному указанию частного класса, которому этот *sc*-элемент принадлежит.

SC-код позволяет описывать структуру любой информационной конструкции, не принадлежащей *SC*-коду, на любом этапе синтаксического и семантического анализа. *SC*-код хорошо приспособлен к использованию в условиях так называемых не-факторов: нестационарности, неточности, противоречивости, неактуальности, неполноты знаний. Основное достоинство *SC*-кода заключается в том, что он создает основу для конструктивного, четкого решения проблемы интеграции баз знаний и языков представления знаний.

Литература

- Голенков В.В. Графодинамические методы и средства параллельной асинхронной переработки информации в интеллектуальных системах. — Минск: БГУИР, 1996. — 295 с.
- Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах / В.В.Голенков, О.Е.Елисеева, В.П.Ивашенко и др.; Под ред. В.В.Голенкова. — Мн.: БГУИР, 2001. — 412 с.
- Семантическая модель сложноструктурированных баз данных и баз знаний / В.В. Голенков, Н.А. Гулякина, О.Е. Елисеева и др. — Мн., БГУИР, 2004. — 263 с.

