**Информатика, 1 курс**

**Законспектировать лекцию**

**Тема: *"Типы информационных моделей***.***"***

Информационные модели отражают различные типы систем объектов, в которых реализуются различные структуры взаимодействия и взаимосвязи между элементами системы. Для отражения систем с различными структурами используются различные

**Типы информационных моделей**

**Табличные** – объекты и их свойства представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной формы. Перечень однотипных объектов размещен в первом столбце (или строке), а значения их свойств размещаются в следующих столбцах (или строках).

**Иерархические** – объекты распределены по уровням. Каждый элемент высокого уровня состоит из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня.

**Сетевые** – применяют для отражения систем, в которых связи между элементами имеют сложную структуру.

**Табличные информационные модели**

Одним из наиболее часто используемых типов информационных моделей является прямоугольная таблица, которая состоит из столбцов и строк. Такой тип моделей применяется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств. С помощью таблиц могут быть построены как статические, так и динамические информационные модели в различных предметных областях. Широко известно табличное представление математических функций, статистических данных, расписаний поездов и самолетов, уроков и так далее.

В *табличной информационной модели* обычно перечень объектов размещен в ячейках первого столбца таблицы, а значения их свойств - в других столбцах. Иногда используется другой вариант размещения данных в табличной модели, когда перечень объектов размещается в первой строке таблицы, а значения их свойств - в последующих строках. Подобным образом организованы таблицы истинности логических функций, рассмотренные ранее. Перечень логических переменных и функций размещен в первой строке таблицы, а их значения - в последующих строках.

|  |
| --- |
| В **табличной информационной модели** перечень однотипных объектов или свойств размещен в первом столбце (или строке) таблицы, а значения их свойств размещаются в следующих столбцах (или строках) таблицы. |

**Иерархические информационные модели**

|  |
| --- |
| В **иерархической информационной модели** объекты распределены по уровням. Каждый элемент более высокого уровня может состоять из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня. |

|  |  |
| --- | --- |
| Нас окружает множество различных объектов, каждый из которых обладает определенными свойствами. Однако некоторые группы объектов имеют одинаковые общие свойства, которые отличают их от объектов других групп.  Группа объектов, обладающих одинаковыми общими свойствами, называется *классом объектов*. Внутри класса объектов могут быть выделены подклассы, объекты которых обладают некоторыми особенными свойствами, в свою очередь подклассы могут делиться на еще более мелкие группы и так далее. Такой процесс систематизации объектов называется *процессом классификации*.  В процессе классификации объектов часто строятся информационные модели, которые имеют  *иерархическую структуру*. В биологии весь животный мир рассматривается как иерархическая система (тип, класс, отряд, семейство, род, вид), в информатике используется иерархическая файловая система и так далее.  На первом уровне может располагаться только один элемент, который является "вершиной" иерархической структуры. Основное отношение между уровнями состоит в том, что элемент более высокого уровня может состоять из нескольких элементов нижнего уровня, при этом каждый элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента верхнего уровня |  |

|  |
| --- |
| **Граф** тображает элементный состав системы и структуру связей. **Вершины и дуги –** составные части графа. |

**Граф** является удобным способом наглядного представления структуры информационных моделей. *Вершины графа* (овалы) отображают элементы системы.

Элементы верхнего уровня находятся в отношении "состоять из" к элементам более низкого уровня. Такая связь между элементами отображается в форме *дуги графа* (направленной линии в форме стрелки).

**Статическая иерархическая модель**

Компьютеры

Супер- Серверы Персональные

компьютеры компьютеры

Настольные Портативные Карманные

|  |
| --- |
| Рассмотрим процесс построения информационной модели, которая позволяет классифицировать современные компьютеры. Класс *Компьютеры*можно разделить на три подкласса: *Суперкомпьютеры, Серверы* и *Персональные компьютеры*.  Компьютеры, входящие в подкласс *Суперкомпьютеры*, отличаются сверхвысокой производительностью и надежностью и используются в крупных научно-технических центрах для управления процессами в реальном масштабе времени.  Компьютеры, входящие в подкласс *Серверы*, обладают высокой производительностью и надежностью и используются в качестве серверов в локальных и глобальных сетях.  Компьютеры, входящие в подкласс *Персональные компьютеры*, обладают средней производительностью и надежностью и используются в офисах и дома для работы с различными приложениями.  Подкласс *Персональные компьютеры* делится, в свою очередь, на *Настольные, Портативные* и *Карманные компьютеры*.  В рассмотренной иерархической модели, классифицирующей компьютеры, имеются три уровня. На первом, верхнем, уровне располагается элемент *Компьютеры*, в него входят три элемента второго уровня *Суперкомпьютеры, Серверы* и *Персональные компьютеры*.  В состав последнего входят три элемента третьего, нижнего, уровня *Настольные, Портативные* и *Карманные компьютеры*. |

**Динамическая иерархическая модель**

Для описания исторического процесса смены поколений семьи используются динамические информационные модели в форме генеалогического дерева. В качестве примера можно рассмотреть фрагмент (X-XI века) генеалогического дерева династии Рюриковичей:

Святослав

Владимир Ярополк

Ярослав Борис Глеб

Мудрый

Всеволод Святослав Изяслав

|  |
| --- |
| Графы, в которых связи между объектами несимметричны (как в рассмотренных примерах), называются ***ориентированными.*** |

**Сетевые информационные модели**

|  |
| --- |
| **Сетевая модель** - граф, в которой вершины различных уровней связаны между собой по принципу "многие-ко- многим".  ***Сетевые информационные модели*** применяются для отражения систем со сложной структурой, в которых связи между элементами имеют произвольный характер. |

Например, различные региональные части глобальной компьютерной сети Интернет (американская, европейская, российская, австралийская и так далее) связаны между собой высокоскоростными линиями связи. При этом одни части (например, американская) имеют прямые связи со всеми региональными частями Интернета, а другие могут обмениваться информацией между собой только через американскую часть (например, российская и австралийская).

**Статическая сетевая модель**

Построим граф, который отражает структуру глобальной сети Интернет. Вершинами графа являются региональные сети. Связи между вершинами носят двусторонний характер и поэтому изображаются ненаправленными линиями (*ребрами*), а сам граф поэтому называется *неориентированным*.

Представленная сетевая информационная модель является статической моделью.

**Динамическая сетевая модель**

С помощью сетевой динамической сетевой модели можно, например, описать процесс передачи мяча между игроками в коллективной игре (футболе, баскетболе и так далее).

|  |
| --- |
| Графы, в которых связи между объектами симметричны (как в данном случае), называются ***неориентированными.*** |