



МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

11 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Ключевые слова

- модель
- моделирование, компьютерное моделирование
- натурная модель, информационная модель
- список, линейный список
- стек, очередь
- граф, дуга, ребро, ориентированный граф, неориентированный граф
- взвешенный граф, вес вершины (ребра)
- дерево, бинарное дерево, вершина, корень
- таблица, двоичная матрица, матрица смежности



Общие сведения о моделировании



Модель



Моделирование



Натурная модель



Информационная модель

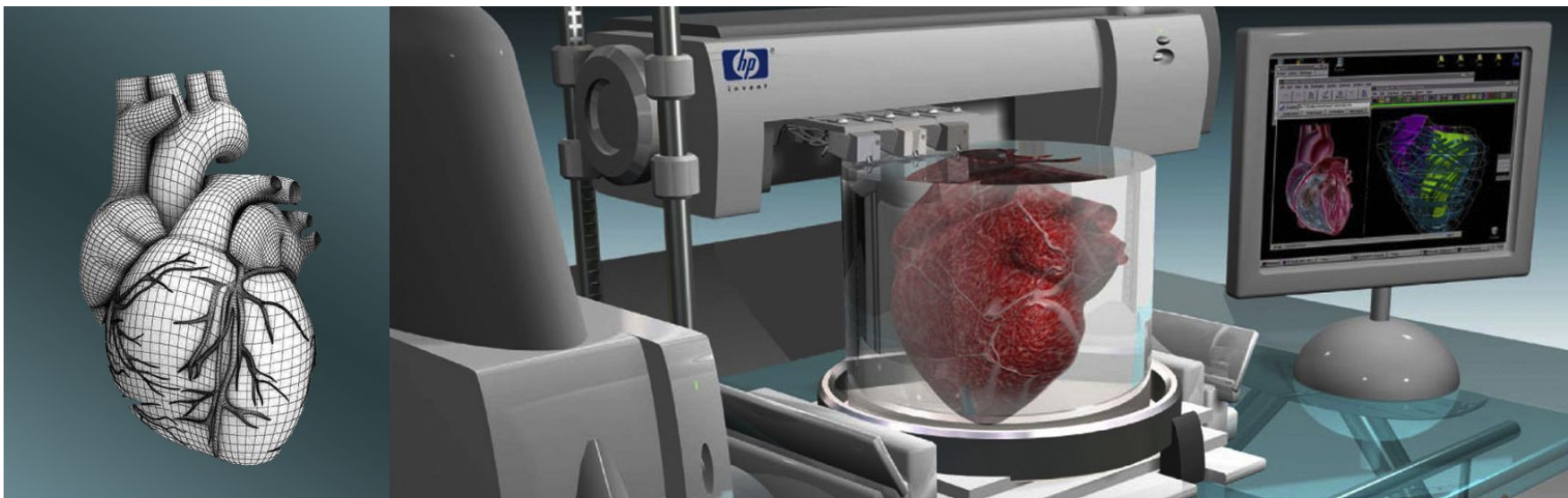


В информатике
Реальный предмет, в
рассматриваются общие
свойства объектов, которые
подлежат его описанию и
имеют свойства и свойства
закрытого пространства, а также
возможность его использования
информационными средствами,
вспомогательными и
связанными формулированием
поведения моделируемого
компьютерной техникой.
объекта

Компьютерное моделирование



Информационные модели, реализованные с помощью систем программирования, электронных таблиц, специализированных математических пакетов или программных средств для моделирования, называются **компьютерными моделями**.



Компьютерное моделирование включает в себя процесс реализации информационной модели на компьютере и исследование с помощью этой модели объекта моделирования — проведение вычислительного эксперимента.

Компьютерное моделирование

Компьютерное моделирование даёт возможность:

- существенно расширить круг исследуемых объектов (моделирование прошлого и будущего, несуществующего или невозможного в реальных условиях)
Постановка задачи и её анализ
- исследовать процессы развития, при необходимости ускоряя или замедляя их и проводя эксперименты многократно
Разработка компьютерной модели
- находить оптимальные решения без затрат на изготовление прототипов
Принятие решений
- проводить эксперименты без риска негативных последствий для здоровья человека или окружающей среды
Анализ результатов эксперимента
- визуализировать получаемые результаты



Списки, графы, деревья и таблицы

Структуры данных

Линейные

Односвязный список

Стек

Очередь

Нелинейные

Дерево

Граф

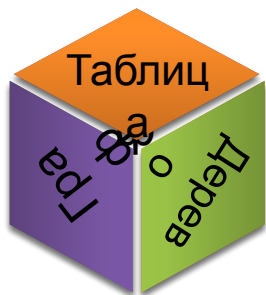
Таблица



Для создания графов, деревьев, таблиц и других структур данных используются следующие элементы.

Списки, графы, деревья и таблицы

Таблица	Неориентированный	Ориентированный
Невзвешенный		
Взвешенный		



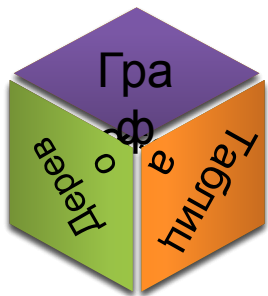
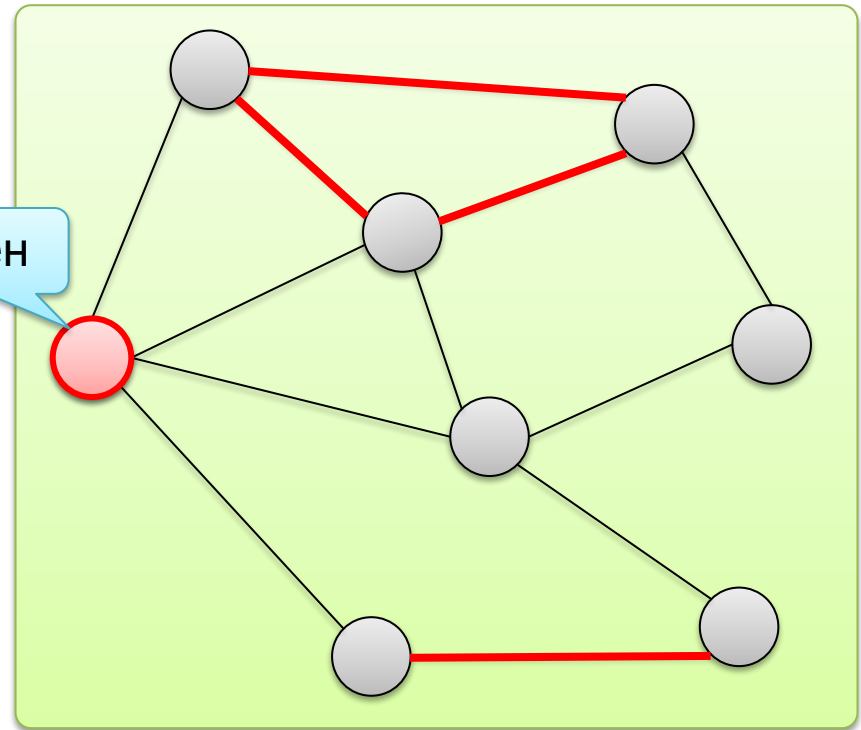
Списки, графы, деревья и таблицы

Дерево – совокупность элементов (вершин), в которой выделен один элемент, а остальные элементы разбиты на непересекающиеся множества (поддеревья). Каждое поддерево является деревом, а его корень является потомком корня дерева. Все элементы связаны между собой отношением «предок — потомок». В результате образуется иерархическая структура вершин.

Частным случаем дерева является **бинарное дерево**, в котором каждая вершина может иметь не более двух потомков.

Корень

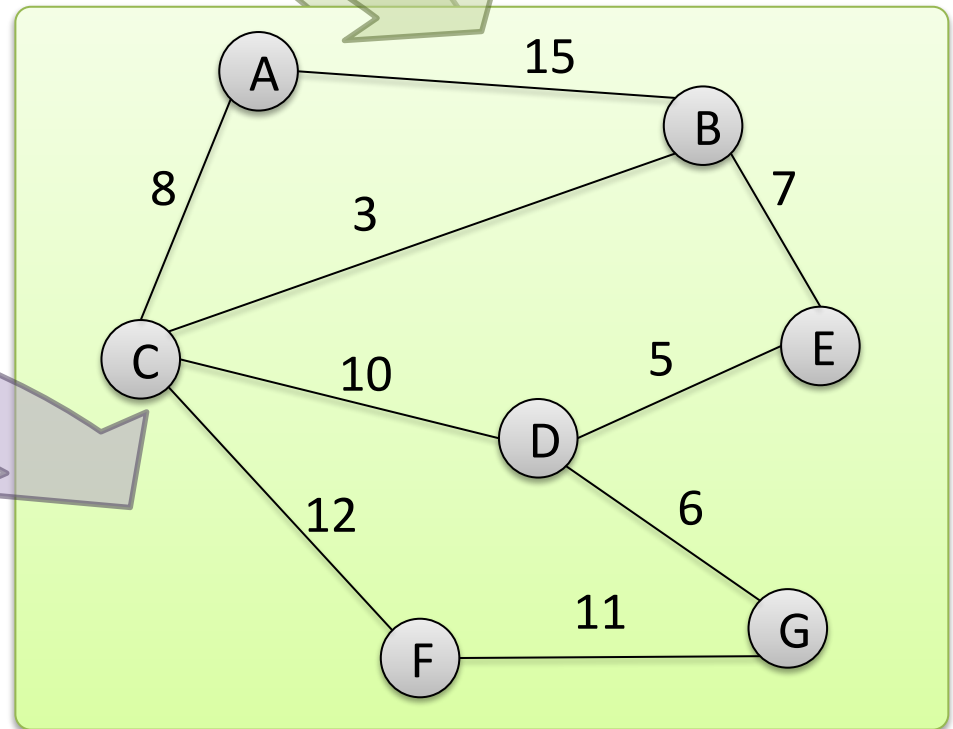
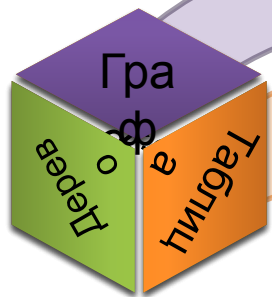
ь



Списки, графы, деревья и таблицы

	A	B	C	D	E	F	G
A		15	8				
B	+		3		7		
C	+	+		10		12	
D			+		5		6
E		+		+			
F			+				11
G				+		+	

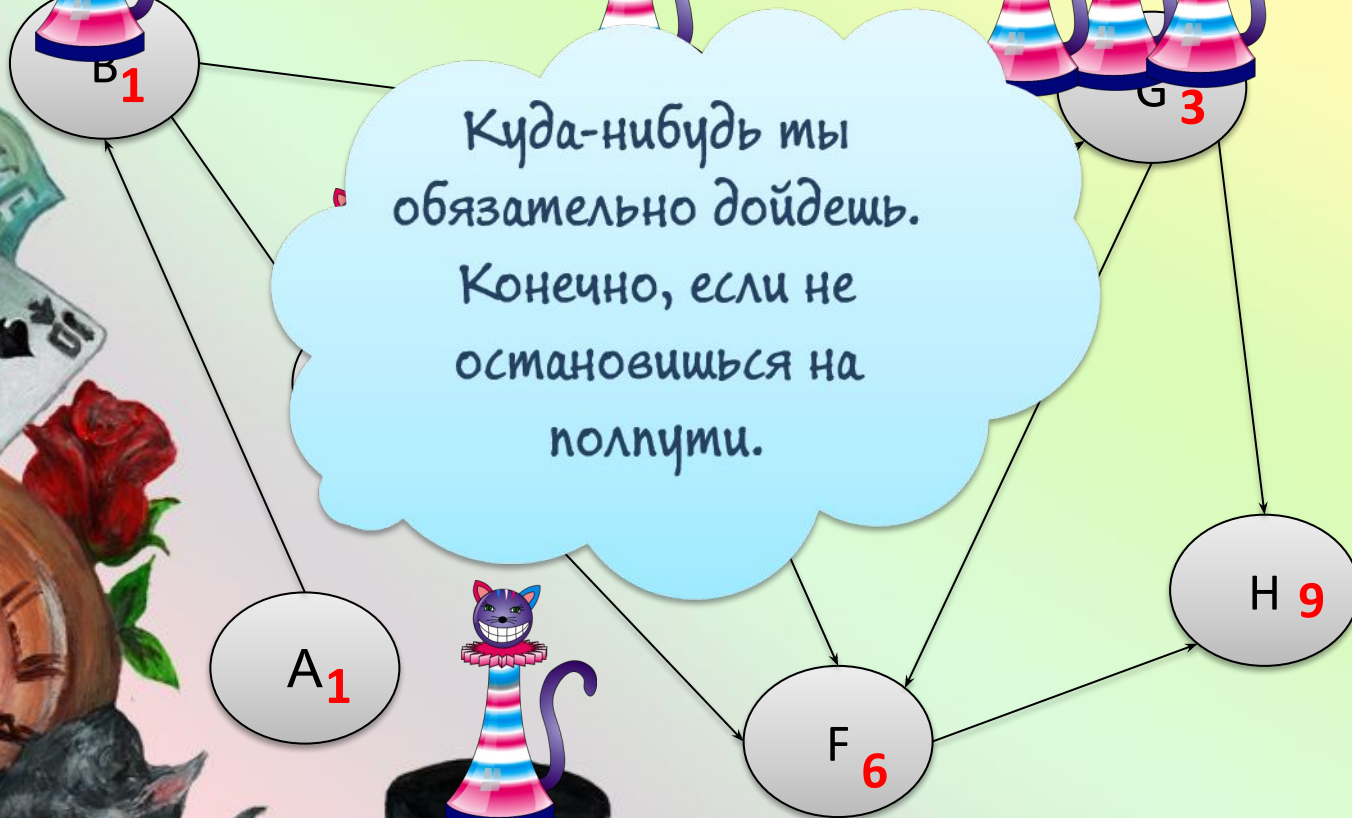
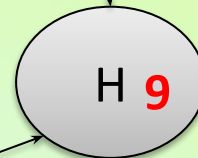
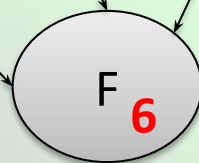
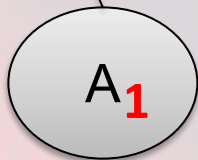
Такую таблицу называют **матрицей смежности**. Матрица смежности неориентированного графа симметрична относительно главной диагонали. У ориентированного графа такая симметрия отсутствует.



Задача о количестве дорог



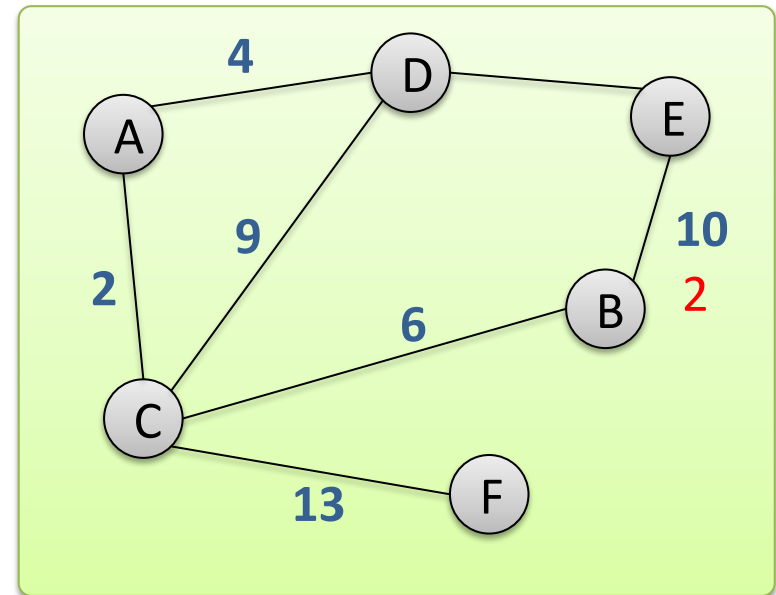
Куда-нибудь ты
обязательно дойдешь.
Конечно, если не
остановишься на
полпути.



Списки, графы, деревья и таблицы

Задание 2. На рисунке представлена схема дорог, связывающих населённые пункты A, B, C, D, E, F . В таблице содержатся сведения о стоимости проезда. На схеме информация об этих же дорогах. Отсутствие значения означает, что прямого рейса нет. Определить минимальную стоимость проезда из пункта E в пункт C .

	B	D	C	A	F	E
B			6			10
D			9	4		5
C	6	9		2	13	
A		4	2			
F			13			
E						
B	10	5				
6						



Самое главное

Модель – объект, который имеет свойства данного объекта, существенные для определённого исследования. **Моделирование** – метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей. **Информационная модель** – описание объекта-оригинала на одном из языков кодирования информации.

Информационные модели, реализованные с помощью систем программирования, ЭТ, специализированных программных средств для моделирования, называются компьютерными моделями. Компьютерное моделирование включает в себя процесс реализации информационной модели на компьютере и исследование с помощью этой модели объекта моделирования – проведение вычислительного эксперимента.

Между данными информационной модели всегда существуют связи, определяющие структуру данных. Различают линейные и нелинейные структуры данных.



Самое главное

Линейный односвязный список – последовательность линейно связанных элементов. В списке разрешены операции добавления и удаления любого элемента. Частными случаями линейного односвязного списка являются стек и очередь.

Графы и деревья являются нелинейными структурами. **Граф** – множество элементов вместе с набором отношений между ними, называемых рёбрами (дугами) графа. **Дерево** – совокупность элементов, в которой выделен корень, а остальные элементы разбиты на непересекающиеся множества (поддеревья). Все элементы дерева связаны между собой отношением «предок – потомок». В бинарном дереве каждая вершина имеет не более двух потомков. **Таблица** – структура данных, состоящая из строк и граф (столбцов, колонок), пересечение которых образуют ячейки. Табличный способ представления данных является универсальным – любую структуру данных, в том числе и представленную в форме графа, можно свести к табличной форме.



Информационные источники

- http://www.3dyaziciankara.com/wp-content/uploads/2014/12/Organ_printing.jpg
- <http://www.vkpress.ru/upload/iblock/5d5/5d572614d8ab134b75c7a906084325d7.jpg>
- https://s00.yaplakal.com/pics/pics_original/8/8/2/7694288.jpg
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/Apricot_tree.jpg
- http://www.gamedev.ru/files/images/btn_start.png
- https://snob.ru/i/indoc/user_7986/b89f8d99e35d54a43d3a968b89a6ee23.jpg
- <http://j.sibdepo.ru/wp-content/uploads/2017/02/recept-gabrovskih-blinov-na-mineralnoi-vode.jpg?x80975>
- http://st1.diets.ru/data/cache/2015dec/17/26/2735526_65926-700x500.jpg
- http://cs8.pikabu.ru/images/big_size_comm/2016-10_3/147649746411263399.jpg