# Компьютерное информационное моделирование

# Компьютерное информационное моделирование

Понятие модели

**- шатериальные** 

информационн

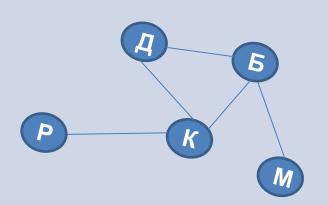
ые модели Этапы моделирования

> Структуры данных

Задания для самостоятельно го\_решения

**Используемые** материалы

Объектом информационного моделирования может быть всё что угодно: отдельные предметы (дерево, стол); физические, химические, биологические процессы, метеорологические явления (гроза, смерч); экономические и социальные процессы.



# Понятие модели

Понятие модели

Материальные

И

информационн

ые модели

Этапы моделирования **с** 

Структуры данных

Задания для самостоятельно го\_решения

**Используемые** материалы

Объект – некоторая часть окружающего нас мира, которая может быть рассмотрена как единое целое.

Свойства объекта – совокупность признаков объекта, по которым его можно отличить от других объектов

Модель – это упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении.

Моделирование – построение моделей для изучения объектов, процессов, явлений.

# Материальные и информационные модели

Понятие модели

Материальные и информационн ые модели

Этапы моделирования **м** 

Структуры данных

Задания для самостоятельно го\_решения

**Используемые** материалы

Материальные модели иначе можно назвать предметными или физическими. Они воспроизводят геометрические свойства оригинала и имеют реальное воплощение.

#### Примеры материальных моделей:

*Детские игрушки* (куклы – модель ребенка, машинки – модели реальных автомобилей и т.д.).

Глобус – модель планеты Земля.

*Школьные пособия* (скелет человека – модель реального скелета, модель атома кислорода и т.д.)

Физические и химические опыты.

Информационная модель – совокупность информации, характеризующая свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром.

#### <u>Примеры моделей</u>:

Чертеж кухонной мебели – модель мебели для кухни. Схема Московского метрополитена – модель метро.

График изменения курса евро – модель роста курса евро.

По способу реализации информационные модели делятся на

# Этапы моделирования

Понятие модели

Материальные и информационн ые модели

Этапы моделирования **с** 

Структуры данных

Задания для самостоятельно го\_решения

**Используемые** материалы

- 1. Постановка задачи.
- 2. Разработка модели.
- 3. Компьютерный эксперимент.
- 4. Анализ результатов моделирования.

#### Постановка задачи

- □Описание задачи
- □Цель моделирования
- □Анализ объекта

#### Разработка модели

- □Теоретическая информационная модель
- □Компьютерная модель

#### Компьютерный эксперимент

- □План моделирования (Тестирование)
- □Технология моделирования

# Структура данных

Понятие модели

Материальные и информационн

ые модели

**Этапы** моделирования

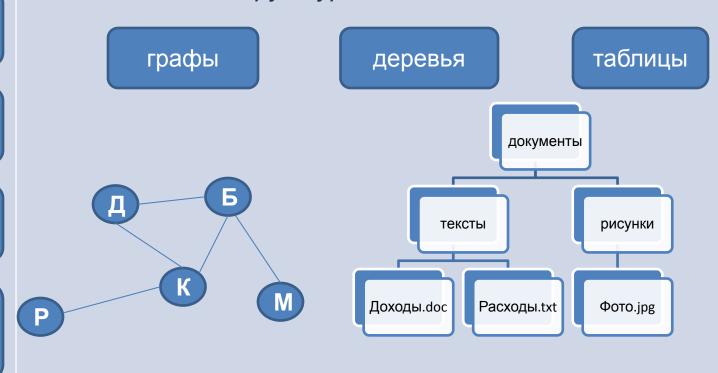
Структуры данных

Задания для самостоятельно го решения

**Используемые** материалы

Данные, используемые в любой информационной модели, всегда структурированы, упорядочены.

Виды описания структур данных:



# Задания для самостоятельного решения

Понятие модели

материальные и информационн ые модели

Этапы моделирования

> Структуры данных

Задания для самостоятельно го решения

Используемые материалы графы

деревья

таблицы

# Графы

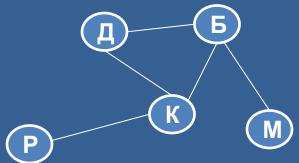
Граф отображает элементный состав системы и

структуру связи.

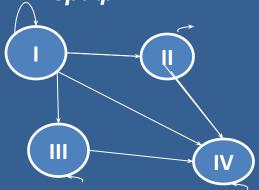
Пример 1, район состоит из пяти посёлков: Д,Б,Р,К, М. Автомобильные дороги проложены между: Д и Б, Д и К, Б и К, Б и М, Р и К

Пример, 2 переливание крови от одного человека другому зависит от группы крови

Составные части графа : вершины , рёбра



*Неориентированный граф* 



Назад к меню задачи

Ориентированный граф

## Задания

- 1. Изобразите в виде графа систему, состоящую из четырех одногруппников, между которыми существуют следующие связи (взаимоотношения): дружат: Саша и Маша, Саша и Даша, Маша и Гриша, Гриша и Саша. Глядя на полученный граф, ответьте на вопрос: с кем Саша может поделиться секретом, не рискуя, что он станет известен кому-то другому?
- 2. Нарисовать ориентированный граф (блок-схему) проверки преподавателем тетрадей. В систему команд входят команды : проверить работу; взять тетрадь из пачки; выставить оценку; выяснить, остались ли ещё не проверенные тетради.
- 3. Нарисуйте два варианта графа системы «Компьютер», содержащего следующие вершины: процессор, оперативная память, внешняя память, клавиатура, монитор, принтер; а) линия связи обозначает отношение «передает информацию»; б) линия связи обозначает отношение «управляет».
- 4. Нарисуйте блок-схему поиска фальшивой монеты среди 10 монет. Имеем чашечные весы и известно, что фальшивая монета всего одна, и она легче настоящих.

# Иерархические структуры

Структ ДС РЕВЬЯ и элементы «подчиняются» другим, называется иерархия (от древнегреческого ἱεραρχία – «священное правление»). В информатике иерархию называют деревом.



#### Элементы дерева:

- •Корень дерева,
- •вершины, (шк1, шк3, нач.кл

•••)

- •Ветви
- •Листья (1,2,3)

Связь- один ко многим

Назад к меню

задача

## Задания

1. Постройте граф структуры управления вашим колледжом. Оказался ли он деревом? Если да, то что находится в корне этого дерева? Что является листьями?

# Таблицы

С помощью таблиц устанавливается связь между несколькими элементами.

Элементы таблицы: Строки, столбцы,

ячейки ТИПЫ ТАБЛИЦ

□«объект-свойство»

**□**«объект-объект»

<u>«объект-</u>

<u>СВОЙСТВО»</u>

#### Таблица 3.1. Погода

Дата	Осадки	Температура, °С	Давление, мм рт. ст.	Влажность, %
15.03.2007	снег	-3,5	746	67
16.03.2007	без осадков	0	750	62
17.03.2007	туман	1,0	740	100
18.03.2007	дождь	3,4	745	96
19.03.2007	без осадков	5,2	760	87

Каждая строка относится к конкретному объекту, а столбцы отражают свойства объекта

### Таблицы

«объектобъект»

Связь между объектами двух типов: учениками и изучаемыми

Ученик	Предмет					
	Русский	Алгебра	Химия	Физика	История	Музыка
Аликин Петр	4	5	5	4	4	5
Ботов Иван	3	3	3	3	3	4
Волков Илья	5	5	5	5	5	5
Галкина Нина	4	4	5	2	4	4

# Двоичные матрицы- отражают качественную связь между объектами: есть связь или нет связи

Таблица 3.3. Изучаемые предметы

Ученик	Предмет							
	Русский	Русский Алгебра Химия Физика История Музыка						
Аликин Петр	0	1	1	1	0	0		
Ботов Иван	1	1	0	1	0	1		
Волков Илья	1 *****	0	0	0	1	1		
Галкина Нина	0	1	1	0	1	0		

Любую структуру данных, в том числе и представленных в форме графа можно свести к табличной форме.

рие.	<b>Д</b>	Б
	K	
P		M

	Д	Б	К	M	Р
Д	0	1	1	0	0
Б	1	0	1	1	0
К	1	1	0	0	1
M	0	1	0	0	0
Р	0	0	1	0	0

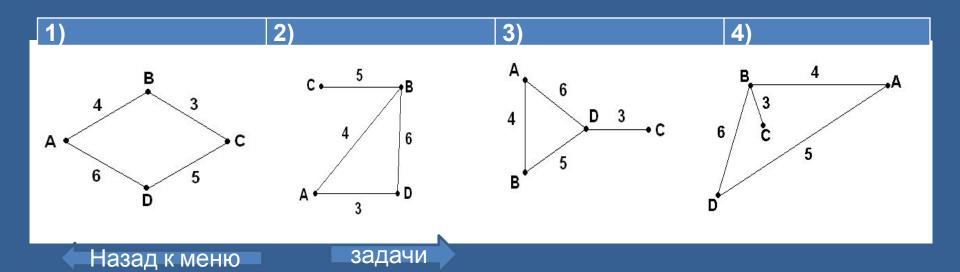
Матрица симметрична относительно главной диагонали для неориентированного графа

### Задание 1.

В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую

таблице.

<b>46</b> .	Α	В	С	D
А		4		5
В	4		3	6
С		3		
D	5	6		



## Задания

- Двоичные матрицы удобно использовать для решения некоторых логических задач головоломок. Попробуйте таким путем решить следующие задачи.
- Имена Иванова, Петрова, Семенова и Николаева Иван, Петр, Семен и Николай, причем только у Николаева имя совпадает с фамилией, т.
   е. его зовут Николай. Семенова зовут не Петром. Определить фамилию и имя каждого человека.
- 2. В Норильске, Москве, Ростове и Пятигорске живут четыре супружеские пары, причем в каждом городе только одна пара. Имена этих супругов: Антон, Борис, Давид, Григорий, Ольга, Мария, Светлана, Екатерина. Антон живет в Норильске, Борис и Ольга супруги, Григорий и Светлана не живут в одном городе, Мария живет в Москве, Светлана ростовчанка. Кто на ком женат и кто где живет?

# Задания

4. В колледже учатся четыре талантливых мальчика: Иванов, Петров, Сидоров и Андреев. Один из них — будущий музыкант, другой преуспел в бальных танцах, третий — солист хора мальчиков, четвертый подает надежды как художник.

О них известно следующее:

- Иванов и Сидоров присутствовали в зале консерватории, когда там солировал в хоре мальчиков певец.
- Петров и музыкант вместе позировали художнику.
- Музыкант раньше дружил с Андреевым, а теперь хочет позна комиться с Ивановым.
- Иванов не знаком с Сидоровым, так как они учатся в разных классах и в разные смены.

Кто чем увлекается?

	ИВАН	ПЕТР	СЕМЁН	НИКОЛАЙ
ИВАНОВ	0	1	0	0
ПЕТРОВ	0	0	1	0
СЕМЁНОВ	1	0	0	0
НИКОЛАЕВ	0	0	0	1

#### Из условия задачи:

- 1. Николаев Николай
- 2. Семёнов не Пётр
- 3. У остальных имя не совпадает с фамилией

#### Из таблицы видим:

- 1. Иванов Пётр, следовательно он не может быть Семёном.
- 2. Петров Семён
- 3. Семёнов Иван

#### РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 2

	ОЛЬГА	МАРИЯ	СВЕТЛАН А	ЕКАТЕРИ НА
AHTOH				Н
БОРИС	П			
ДАВИД			Р	
ГРИГОРИ Й		M		

# Решение задачи 4

- 1. Из первого пункта следует, что ни Иванов, ни Сидоров не могут быть певцами. В таблице занесем в соответствующие клетки знак «—».
- 2. Петров не художник и не музыкант (из пункта 2).
- 3. Андреев и Иванов не музыканты (из пункта 3).

После этих рассуждений таблица выглядит так:

	Танцор	Художник	Солист	Музыкант
Иванов			-	_
Петров		-		-
Сидоров			-	
Андреев				-

Следовательно, Сидоров — музыкант, он не может быть ни солистом, ни танцором, ни художником, что и зафиксируем знаками «—» и его строчке.

1. Сопоставим теперь второй и третий пункты условия задачи. Петров и Сидоров вместе позировали художнику, но Иванов не знает Сидорова, значит художник — не Иванов. Отметим этот факт « —» в соответствующей клетке.

	Танцор	Художник	Солист	Музыкант
Иванов	+	-	-	-
Петров	-	-	+	-
Сидоров	-	-	-	+
Андреев	_	+	_	_

Назад к меню

**Задание 3.** Дан фрагмент электронной таблицы:

	Α	В
1	=B2	1
2	=A1+2	2
3	=B2-1	
4	=A3	

После выполнения вычислений, была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек А1:А4. Укажите получившуюся диаграмму.

1. 2. 3. 4

