

Табличные модели. Информационное моделирование на компьютере



Учитель Гудиленко В.А.
9 класс

Таблицы типа «объект—свойство»

В таблице типа «объект—свойство» одна строка содержит информацию об одном объекте. Столбцы — отдельные характеристики (свойства) объектов.

Домашняя библиотека

Номер	Автор	Название	Год	Полка
0001	Беляев А.Р.	Человек-амфибия	1987	5
0002	Кервуд Д.	Бродяги Севера	1991	7
0003	Тургенев И.С.	Повести и рассказы	1982	1
0004	Олеша Ю.К.	Избранное	1987	5
0005	Беляев А.Р.	Звезда КЭЦ	1990	5

При составлении таблицы в нее включается лишь та информация, которая интересует пользователя.

Погода

День	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

Данную таблицу можно рассматривать как *информационную модель процесса изменения состояния погоды.*

Таблицы типа «объект—объект»

В таблице типа «объект–объект» отражается взаимосвязь между различными объектами.

Успеваемость

Ученик	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

Строки относятся к ученикам — это первый вид объектов; столбцы — к школьным предметам — второй вид объектов. В каждой ячейке таблицы, на пересечении строки и столбца, — оценка, полученная данным учеником по данному предмету.

Дороги

	Дачи	Озерная	Подгорная	Елово	Бобры
Дачи	1	1	1	1	0
Озерная	1	1	0	1	0
Подгорная	1	0	1	0	1
Елово	1	1	0	1	1
Бобры	0	0	1	1	1

тоже имеет тип «объект–объект». Однако, в отличие от предыдущей таблицы, в ней строки и столбцы относятся к одному и тому же виду объектов. В этой таблице содержится информация о наличии прямых дорог между населенными пунктами

Двоичные матрицы

Числовая прямоугольная таблица называется матрицей. Матрица, составленная из нулей и единиц, называется двоичной матрицей.

Двоичная матрица отражает качественный характер связей между объектами.

Факультативы

Ученик	Геология	Цветоводство	Танцы
Русанов	1	0	1
Семенов	1	1	0
Зотова	0	1	1
Шляпина	0	0	1

единица обозначает посещение, ноль — непосещение.

Задание 1. Постройте таблицу по следующим данным.

Средняя глубина Камского водохранилища – 6,5 м. Площадь Горьковского водохранилища – 1400 км². Объем Рыбинского водохранилища – 25 км³. Напор Цимлянского водохранилища – 26 м. Площадь Братского водохранилища – 5300 км². Средняя глубина Куйбышевского водохранилища – 10,4 м. Объем Цимлянского водохранилища – 24 км³. Площадь Рыбинского водохранилища – 4650 км². Объем Братского водохранилища – 180 км³. Площадь Камского водохранилища – 1700 км². Напор Куйбышевского водохранилища – 28 м. Средняя глубина Цимлянского водохранилища – 9,2 м. Напор Камского водохранилища – 21 м. Площадь Куйбышевского водохранилища – 5000 км². Напор Рыбинского водохранилища – 25 м. Средняя глубина Братского водохранилища – 34 м. Объем Куйбышевского водохранилища – 52 км³. Напор Горьковского водохранилища – 18 м. Средняя глубина Рыбинского водохранилища – 5,5 м. Объем Камского водохранилища – 11 км³. Напор Братского водохранилища – 104 м. Площадь Цимлянского водохранилища – 2600 км².

Водохранилища	глубина	площадь	Объем	Напор
Камское				
Горьковское				
Рыбинское				
Цимлянское				
Братское				
Куйбышевское				

Водохранилищ а	глубина	площадь	Объем	Напор
Камское	6,5м	1700 кв км	11 куб км	21м
Горьковское		1400 кв км	25 куб км	
Рыбинское	5,5м	4650 кв км		25м
Цимлянское	9,2м	2600 кв км	24 куб км	26м
Братское	34м	5300 кв км	180 куб км	104м
Куйбышевск ое	10,4м	5000 кв км	52 куб км	28м

Задание 2.

Решите задачу, используя двоичную матрицу.

Миша, Олег, Иван и Витя – одноклассники. Каждый из них занимается каким-нибудь видом спорта и говорит на одном из иностранных языков: английском, немецком, французском, итальянском. Секции и языки у них разные. Миша играет в футбол. Мальчик, который говорит по-французски, играет в баскетбол. Олег играет в бадминтон. Миша не знает итальянского языка, а Олег не владеет английским. Иван не занимается легкой атлетикой, а бадминтонист не говорит по-итальянски. Определите, каким видом спорта занимается каждый мальчик, и каким иностранным языком он владеет.

	Миша	Олег	Иван	Витя
Английский				
Немецкий				
Французский				
Итальянский				

	Миша	Олег	Иван	Витя
Футбол				
Баскетбол				
Бадминтон				
Легкая атлетика				

	Миша	Олег	Иван	Витя
Английский	1	0	0	0
Немецкий	0	1	0	0
Французский	0	0	1	0
Итальянский	0	0	0	1

	Миша	Олег	Иван	Витя
Футбол	1	0	0	0
Баскетбол	0	0	1	0
Бадминтон	0	1	0	0
Легкая атлетика	0	0	0	1

Ответ: Миша – футболом, английским; Олег – бадминтоном, немецким; Иван – баскетболом, французским; Витя – легкой атлетикой, итальянским.

Информационное моделирование на компьютере

Математическая модель – это описание моделируемого процесса на языке математики (уравнения, системы уравнений, неравенства и т. п.).

Еще в XVIII–XIX вв. ученые-математики начали изобретать методы решения таких задач, которые нельзя было решить аналитически, т. е. точно. Такие методы называются *численными*. Они сводят решение любой задачи к цепочке арифметических вычислений, которые зачастую очень длинные, но дают более точный результат. Появление ЭВМ дало возможность создавать сложные математические модели.

Компьютерная

математическая модель — это программа, реализующая расчеты состояния моделируемой системы по ее математической модели.

Ее использование называется ***вычислительным экспериментом***.

Примеры таких экспериментов: прогноз погоды, испытание оружия, космические испытания. Для ***визуализации*** результатов используется компьютерная графика.

План проведения компьютерного моделирования:

1) постановка задачи. Задача формулируется на обычном языке:

- а) задачи, в которых требуется исследовать, как изменятся характеристики объекта при некотором воздействии на него: «что будет, если?..»;
- б) задачи, в которых необходимо произвести воздействие на объект, чтобы его параметры удовлетворяли некоторому заданному условию: «как сделать, чтобы?..»;

2) определение цели моделирования (определить, какие свойства объекта будут для нас существенными, а какими можно пренебречь);

3) анализ объекта (выявление его составляющих (элементарных объектов) и определения связей между ними);

4) разработка информационной модели объекта;

5) технология моделирования (управление компьютерным экспериментом происходит обычно в форме диалога человека и компьютера);

6) анализ результатов моделирования (принятие решения, которое должно быть выработано на основе всестороннего анализа полученных результатов; в итоге вы либо продолжаете исследование (корректируете модель), либо заканчиваете (принимаете решение)).

При моделировании на компьютере необходимо иметь представление:

- о классах программных средств,
- об их назначении,
- об инструментарии,
- о технологических приемах работы.

Имитационная модель воспроизводит поведение сложной системы, элементы которой могут вести себя случайным образом, т. е. поведение которых заранее предсказать нельзя.

Такое поведение в математике называется стохастическим.

К имитационным моделям относятся модели систем массового обслуживания: например, системы торговли, автосервиса, скорой помощи, в которых появление заявок на обслуживание и длительность обслуживания одной заявки — события случайные.

Задачи, решаемые с помощью имитационных моделей систем массового обслуживания, заключаются в поиске режимов работы служб сервиса (магазинов, автозаправок и т. д.), уменьшающих время ожидания клиентов.

Домашнее задание

- ▣ **§ 8, задание № 5,6 в тетради**
- ▣ **§ 9, Задание № 4 в тетради**

Практическая работа на ПК

▣ **Слайд 9_088 тестирование**