



СХЕМЫ

Многообразие схем

Информационные модели на графах

Использование графов при решении задач

6 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Ключевые слова

- **Схема**
- **Граф**
- **Сеть**
- **Дерево**



Многообразие схем

Схема - это представление объекта в общих, главных чертах с помощью условных обозначений.

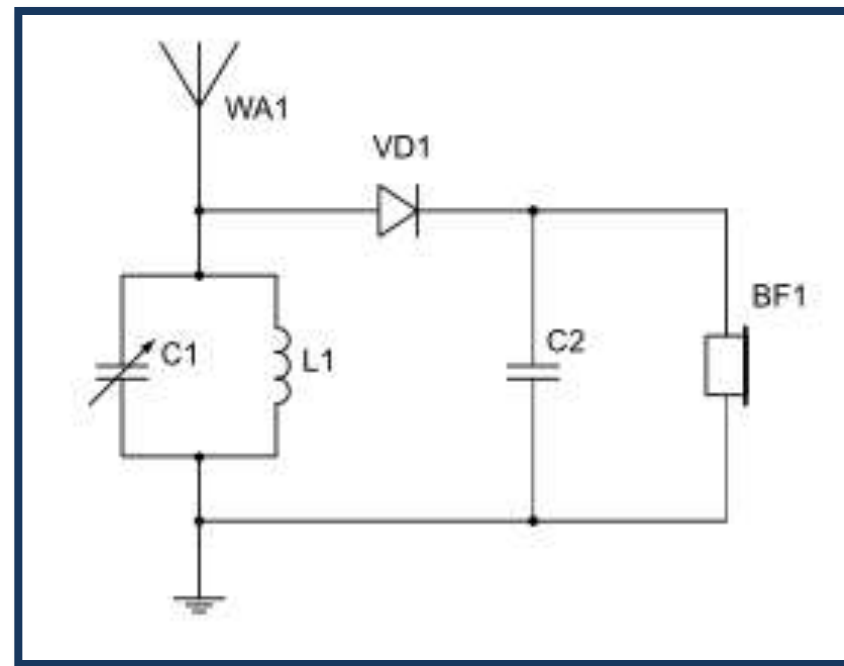
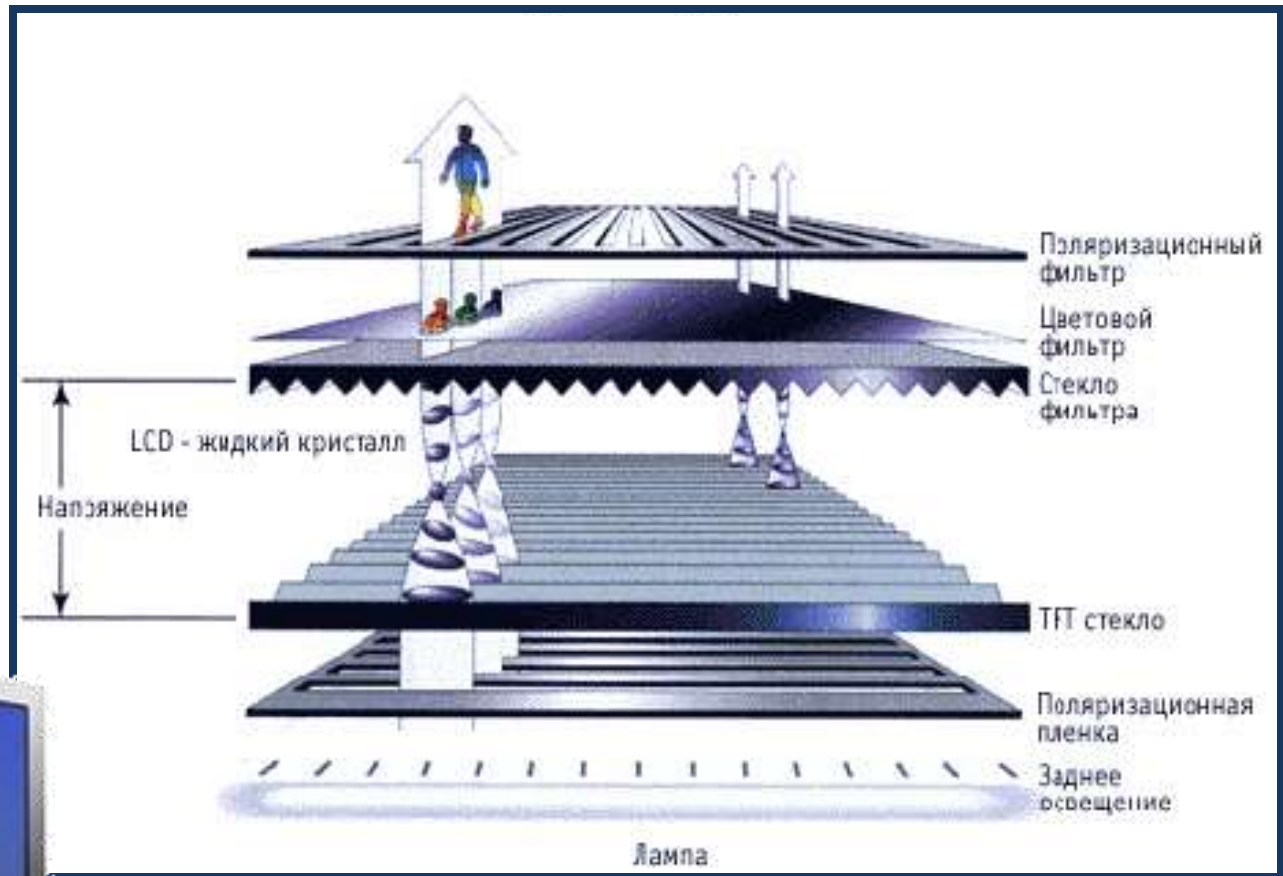


Схема радиоприёмника

Жидкокристаллический дисплей

Схема



Оригинал



Схема зала театра им. Вахтангова

Е. Вахтангов
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АКАДЕМИЧЕСКИЙ
ТЕАТР
ИМЕНИ
ЕВГ. ВАХТАНГОВА

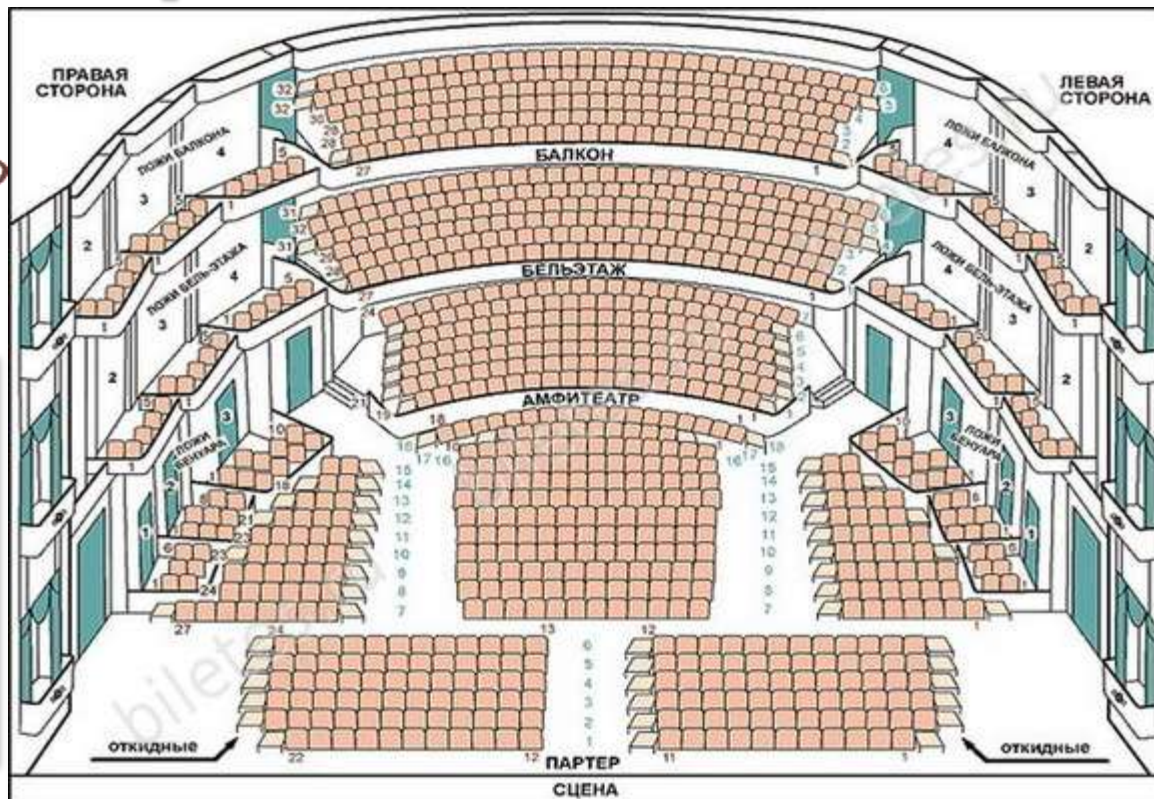
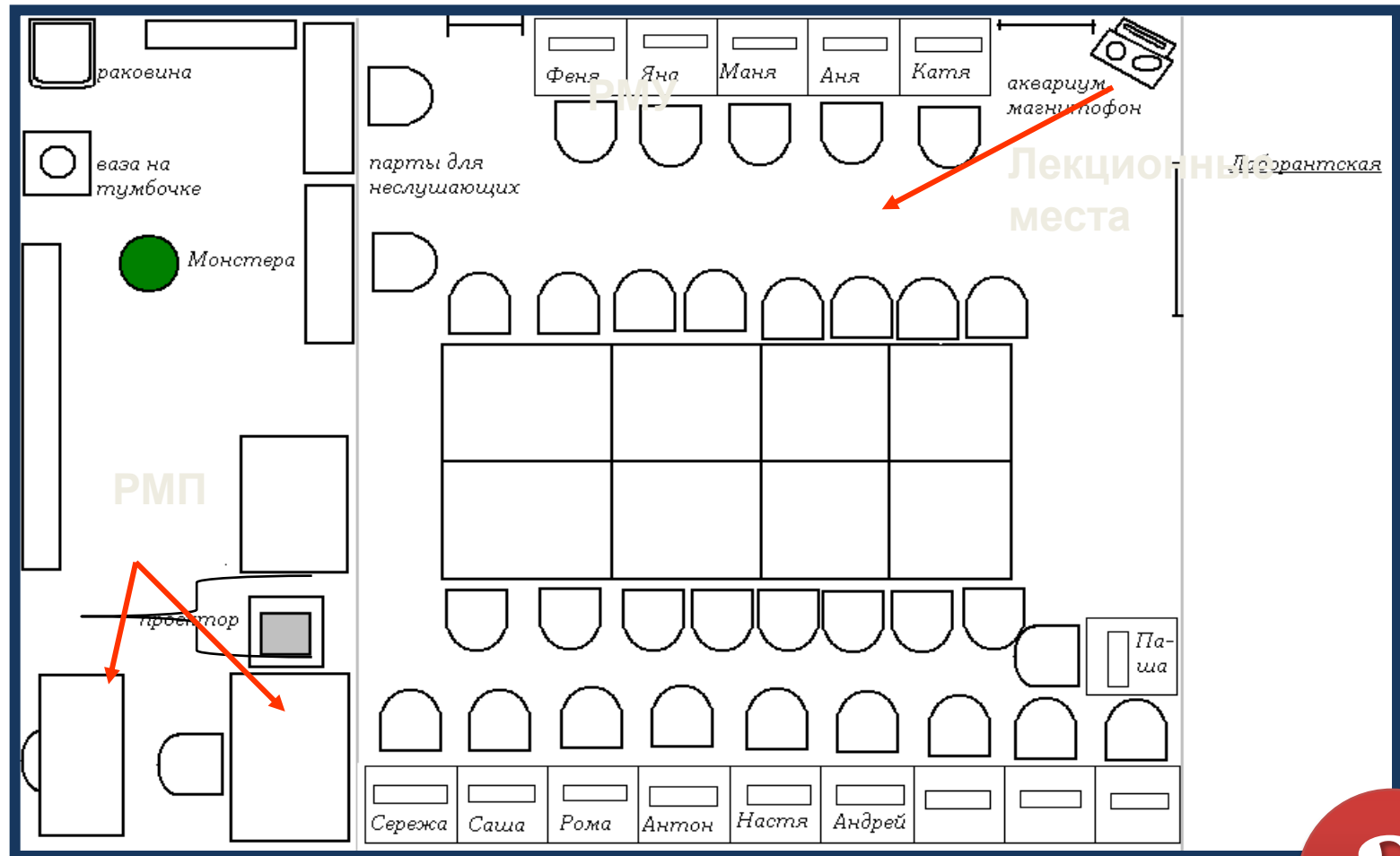


Схема кабинета информатики



Что можно узнать из этой схемы?



Давайте обсудим



Схема типовой квартиры

1. Сколько комнат в квартире?
2. Какова площадь каждой из них?
3. Каковы длина и ширина комнат?
4. Из какой комнаты есть выход на балкон?
5. Какова площадь коридора?
6. Где на кухне находятся плита и раковина?

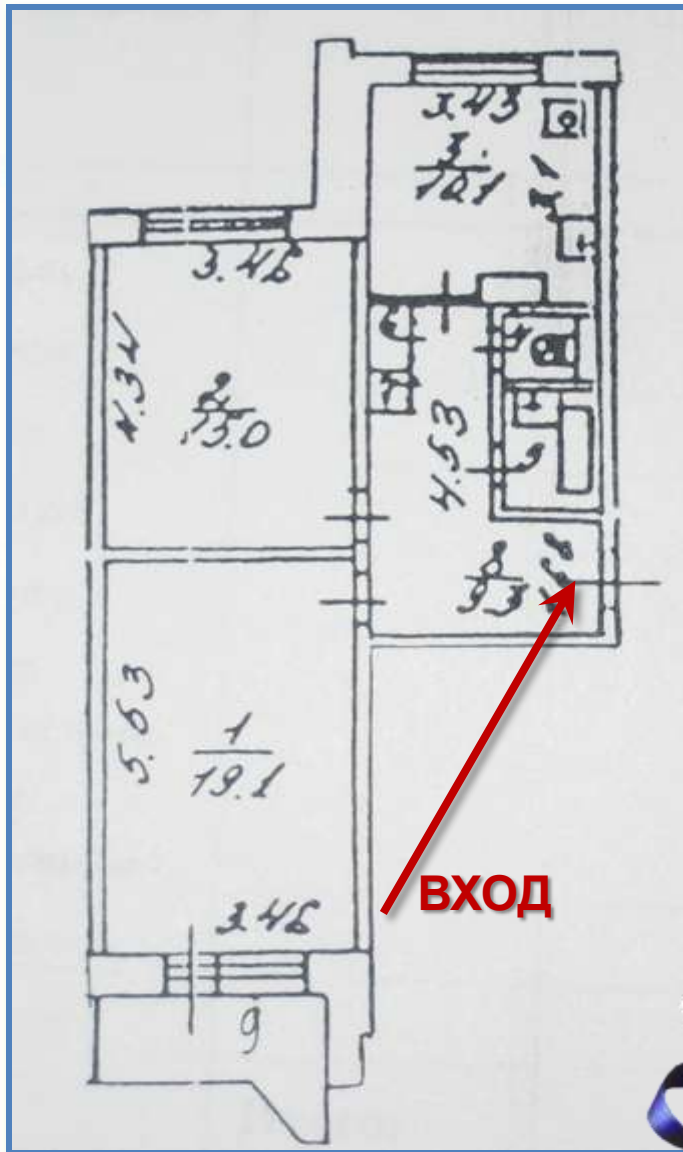
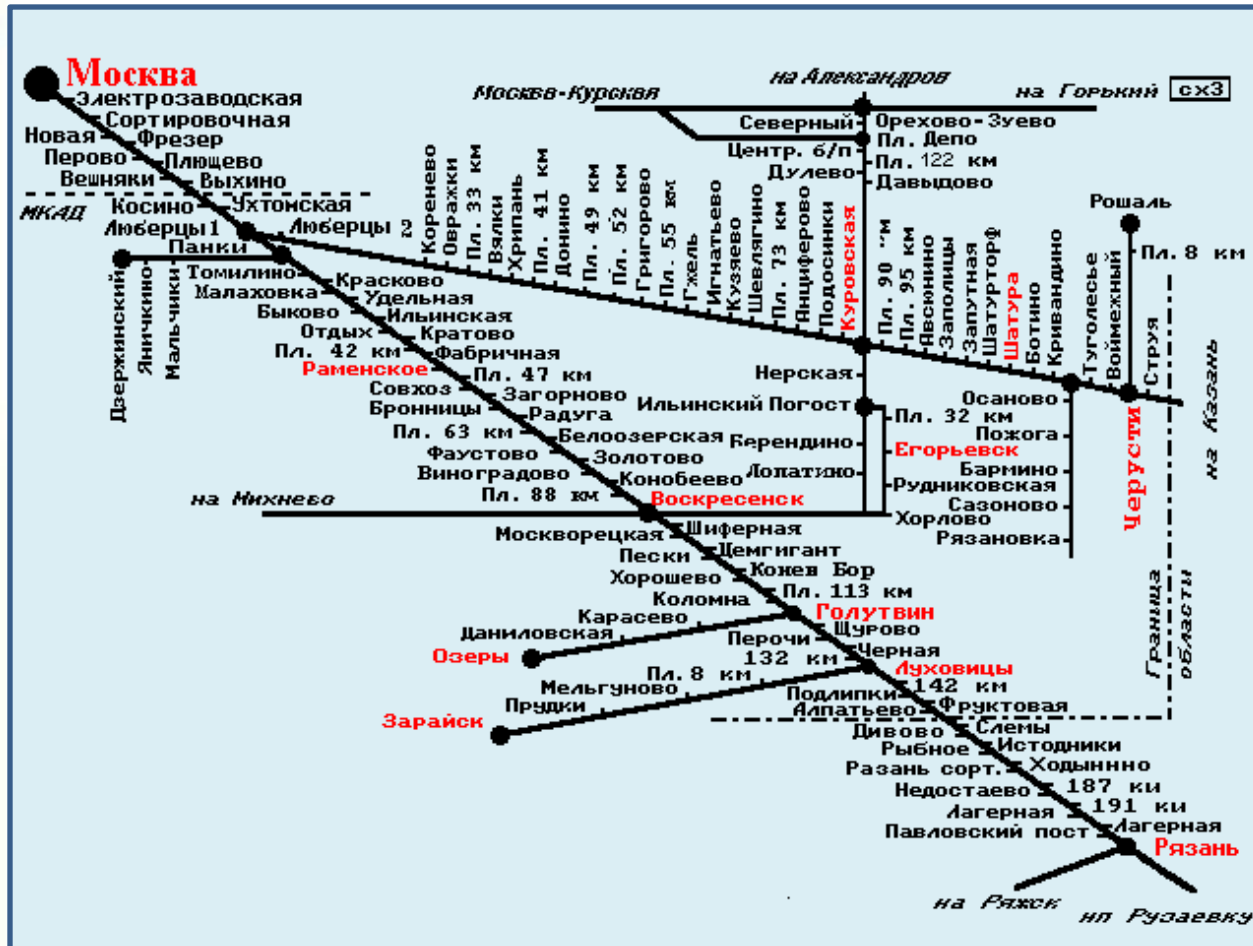


Схема района Жулебино (г. Москва)



Схема движения электропоездов



Показывает:

- ✓ последовательность станций
- ✓ расположение станций по зонам удаления от Москвы
- ✓ станции пересадок (узловые)

Схема метро Санкт-Петербурга



Метро Санкт-Петербурга - самое глубокое в мире. Глубина многих станций – свыше 70 метров, а спуск на эскалаторе может занимать больше трех минут!

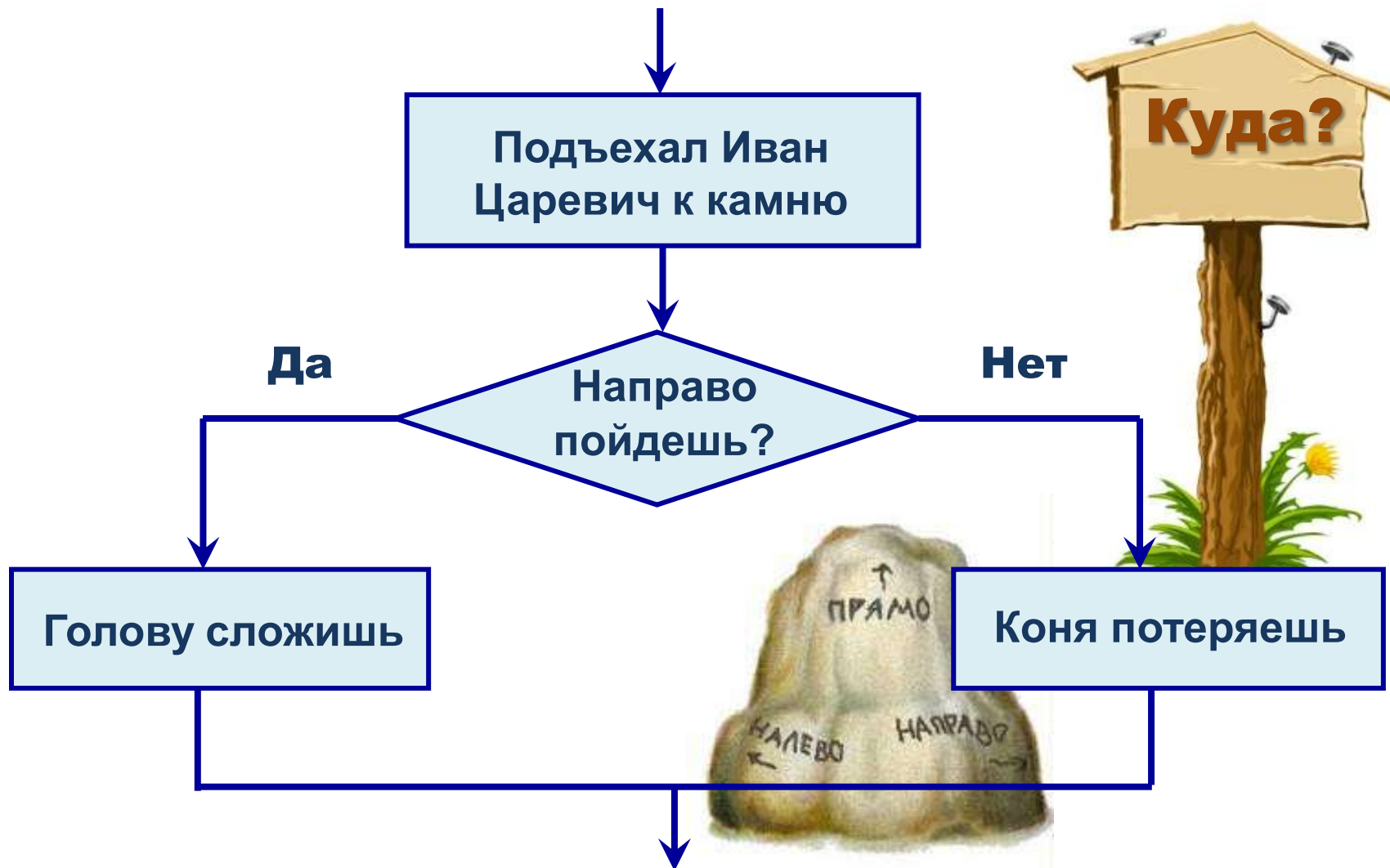


Карта центра Санкт-Петербурга



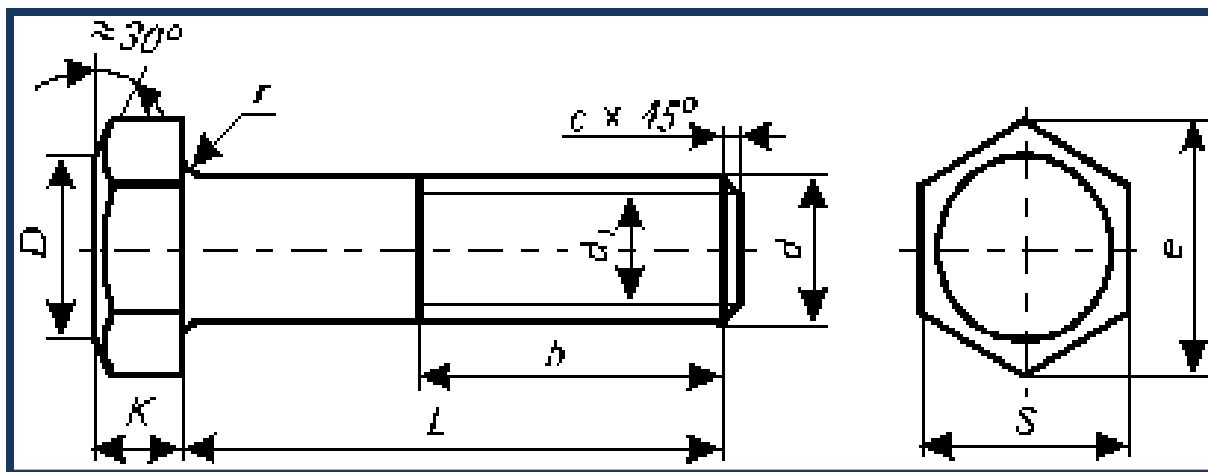
**Покажите досто-
примечательности,
представленные
на карте.**

Пример блок-схемы алгоритма



Многообразие схем

Чертёж - условное графическое изображение предметов с точным соотношением размеров, получаемое методом проецирования. Он даёт представление о форме, величине, масштабе изображения предмета.



Болт и гайка из стали



Графы при решении задач

?

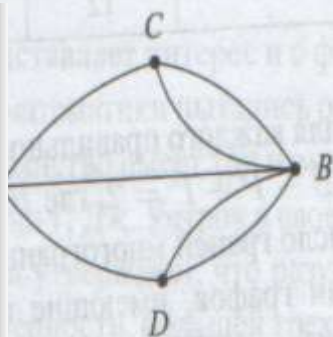
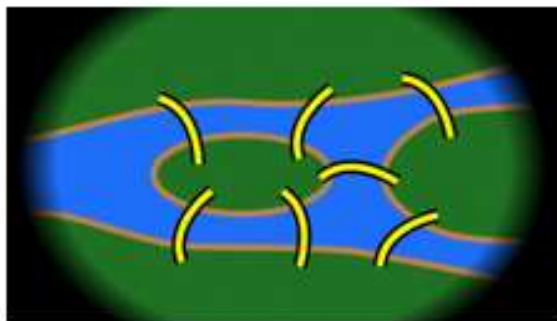
Сколькими способами можно рассадить в ряд на три стула трёх учеников?
Выписать все возможные случаи.

Чтобы выписать все случаи, решение можно представить в виде дерева.



Знаменитая задача о мостах города Кенигсберга (сейчас это Калининград).

Город Кенигсберг стоит там, где два рукава реки Прегель, сливаясь, омывают остров Кнейпхоф. Остров и берега соединены между собой семью мостами. Нужно было придумать такой маршрут, который проходит в точности по одному разу через каждый мост.



Если обозначить острова точками, а мосты линиями, соединяющими эти точки, то получится геометрическая фигура, которую называют, графом. Л. Эйлер доказал следующую теорему: на графе существует маршрут, обходящий все ребра точно по одному разу, тогда и только тогда, когда он не содержит вершин, из которых выходит нечетное число ребер, или таких вершин точно две (начало и конец маршрута). Значит маршрут, который проходит только по одному разу через каждый мост, построить нельзя.

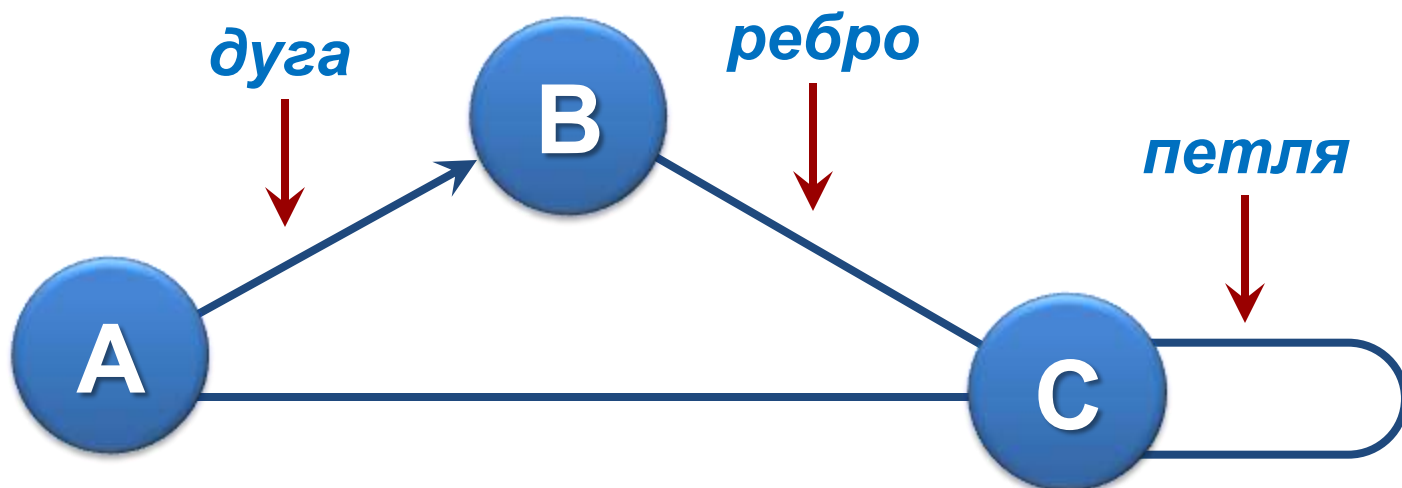
Информационные модели на графах

Граф состоит из **вершин**, связанных линиями.

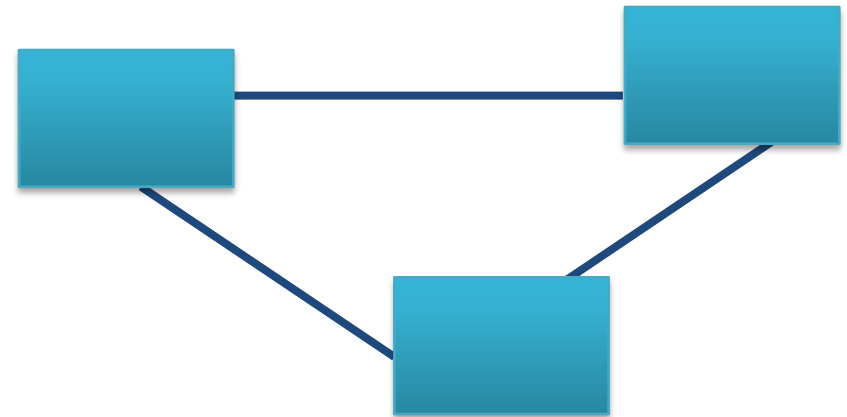
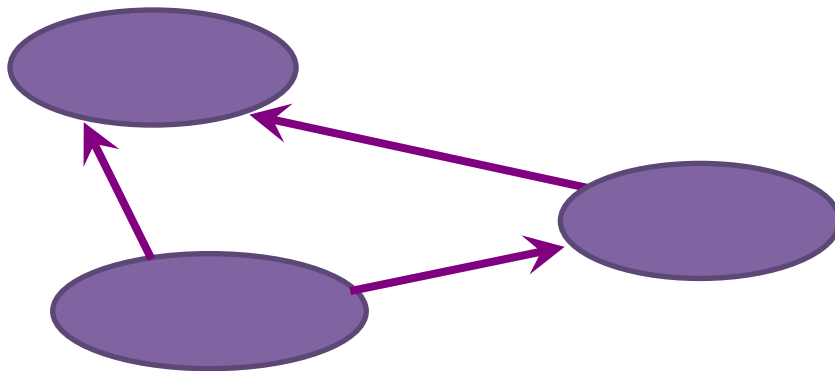
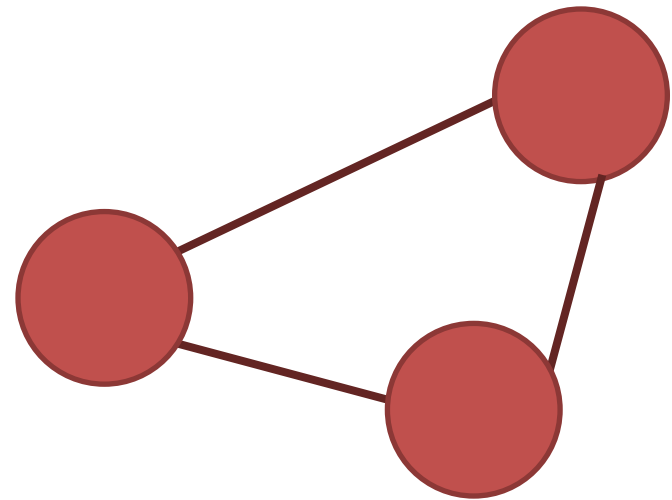
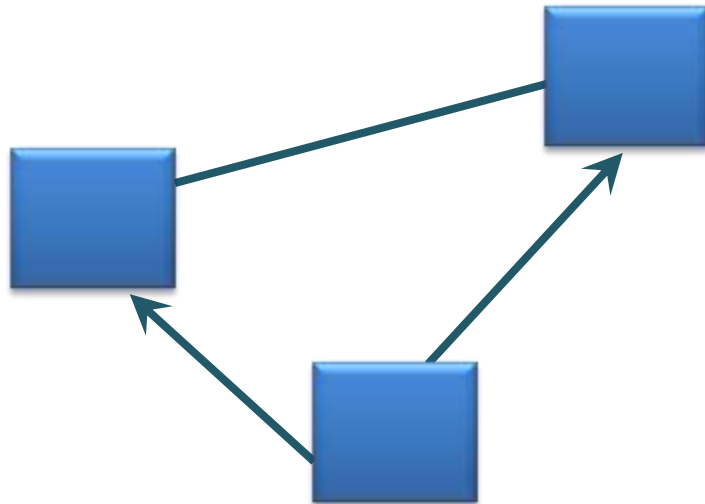
Направленная линия (со стрелкой) называется **дугой**.

Линия ненаправленная (без стрелки) называется **ребром**.

Линия, выходящая из некоторой вершины и входящая в неё же, называется **петлей**.



Изображение вершин графа



Графы при решении задач

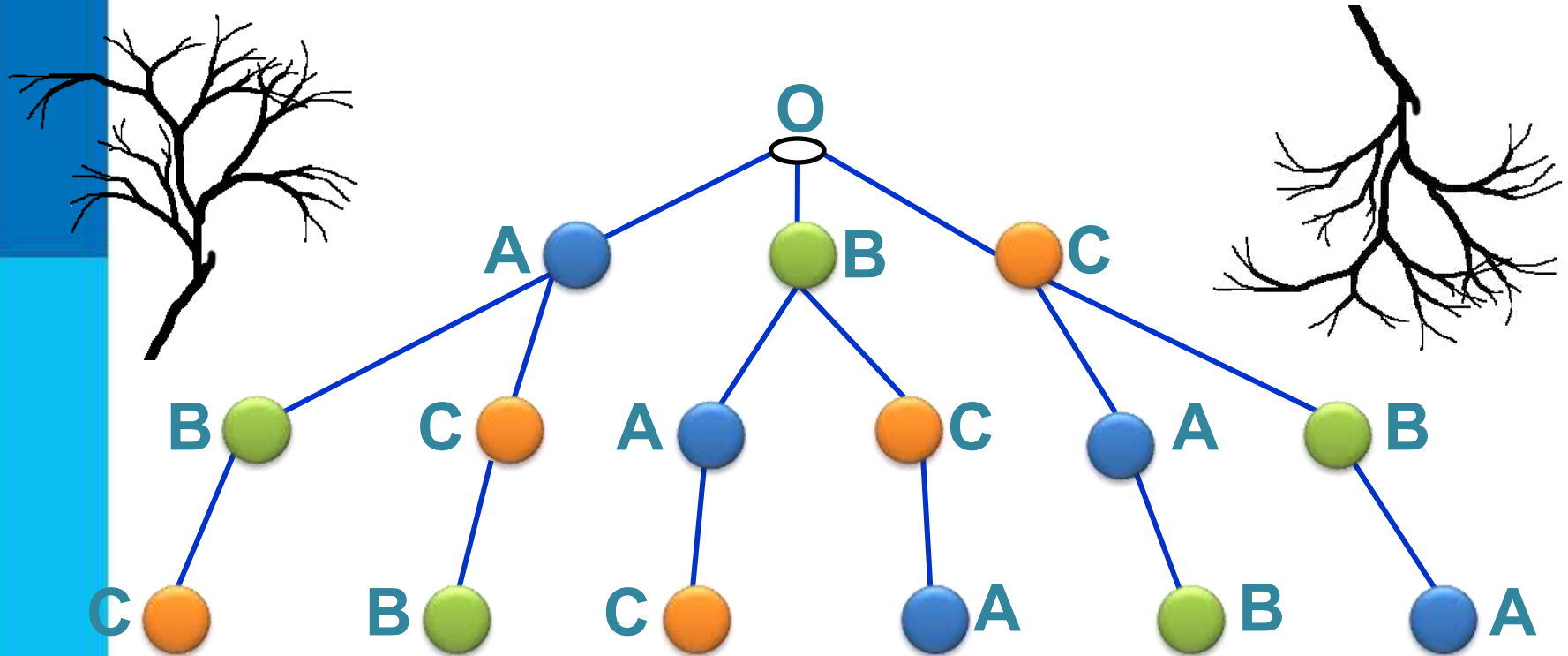
?

Сколькими способами можно рассадить в ряд на три стула трёх учеников?
Выписать все возможные случаи.

Чтобы выписать все случаи, решение можно представить в виде дерева.



Решение в виде дерева

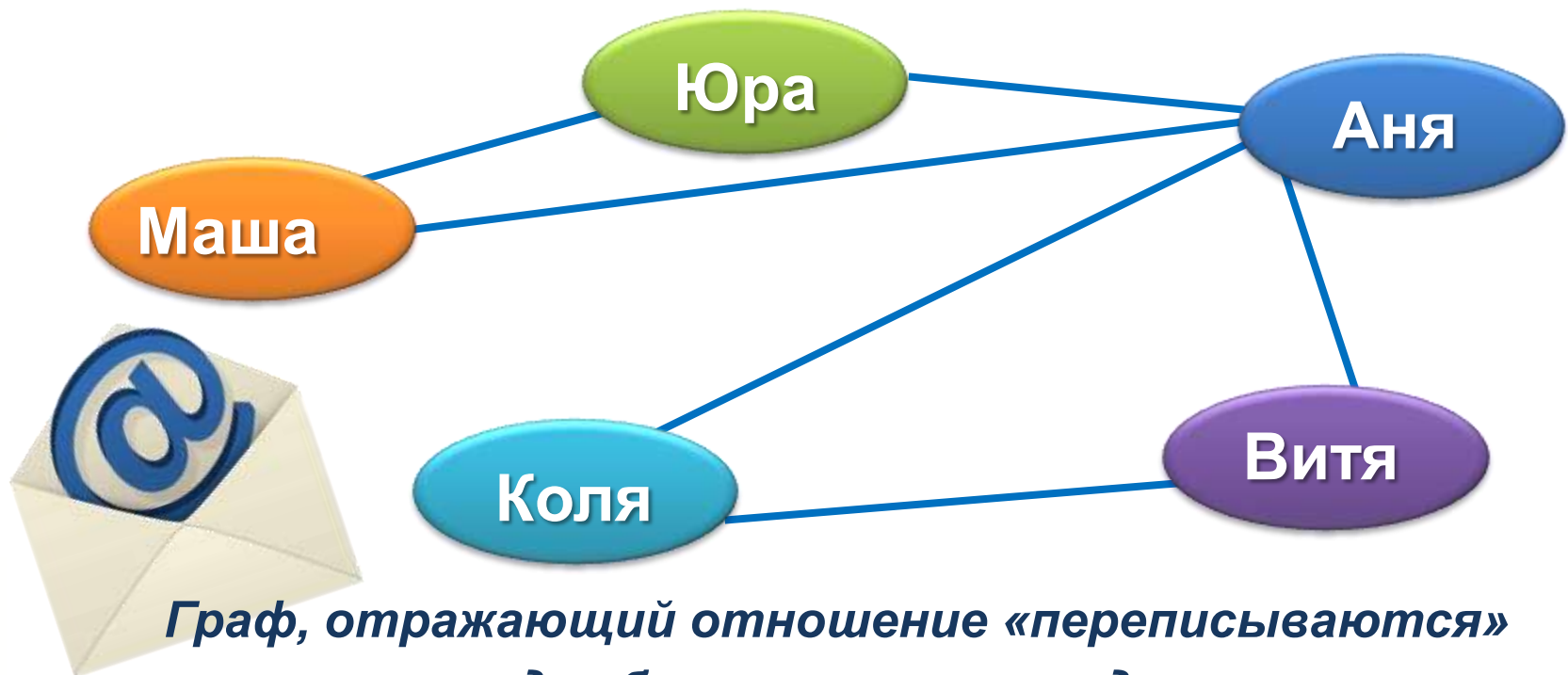


Если на первом стуле сидит ученик А, то на втором стуле могут сидеть ученики В и С, т.е. возможны варианты А-В-С, А-С-В. Если на первом стуле сидит ученик В, то на втором стуле могут сидеть ученики А и С, т.е. возможны варианты В-А-С, В-С-А. Если на первом стуле сидит ученик С, то на втором стуле могут сидеть ученики А и В, т.е. возможны варианты С-А-В, С-В-А. Действуем аналогично и для других учеников.

Неориентированный граф

Неориентированный граф - граф, вершины которого соединены ребрами.

С помощью таких графов могут быть представлены схемы двухсторонних (симметричных) отношений.



*Граф, отражающий отношение «переписываются»
между объектами класса «дети»*

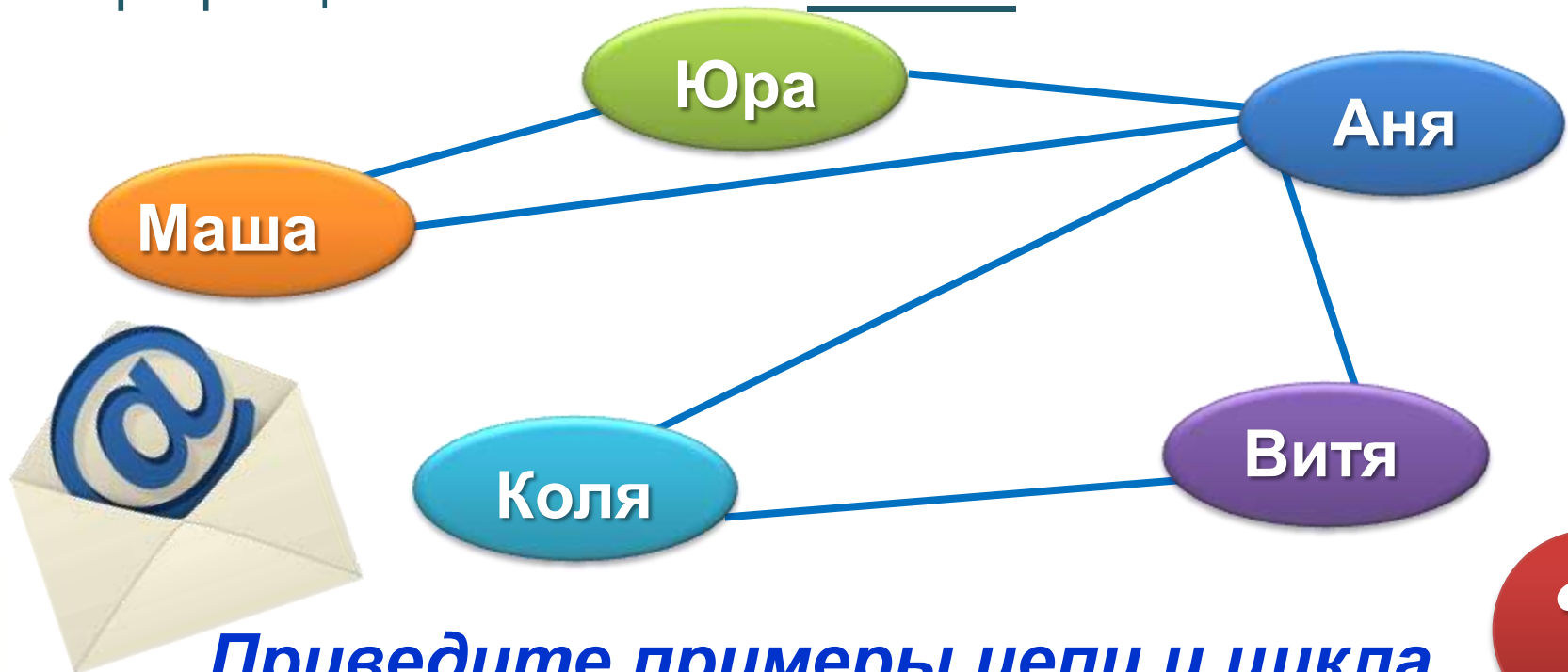
Граф отношения

«переписываются»

Цепь – путь по вершинам и ребрам, включающий любое ребро графа не более одного раза.

Цикл – цепь, начальная и конечная вершины которой совпадают.

Граф с циклом называют сетью.



Приведите примеры цепи и цикла.



Ориентированный граф

Ориентированный граф - граф, вершины которого соединены дугами.

С помощью таких графов могут быть представлены схемы односторонних отношений.



Граф, отражающий отношение «пишет письма».

Приведите примеры цепи и цикла.



Взвешенный граф

Взвешенный граф - граф, у которого вершины или рёбра (дуги) несут дополнительную информацию (вес).



Каким весом характеризуются вершины и дуги данного графа?

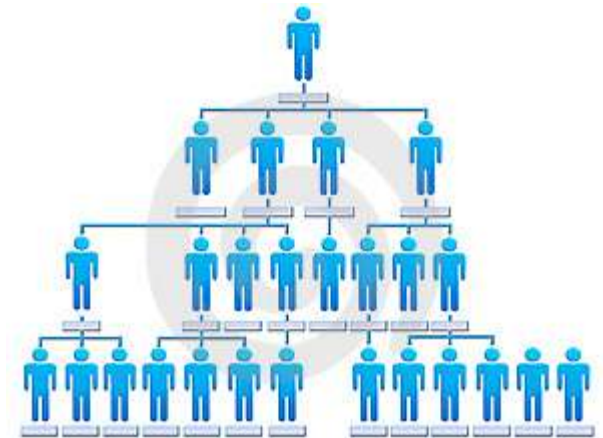
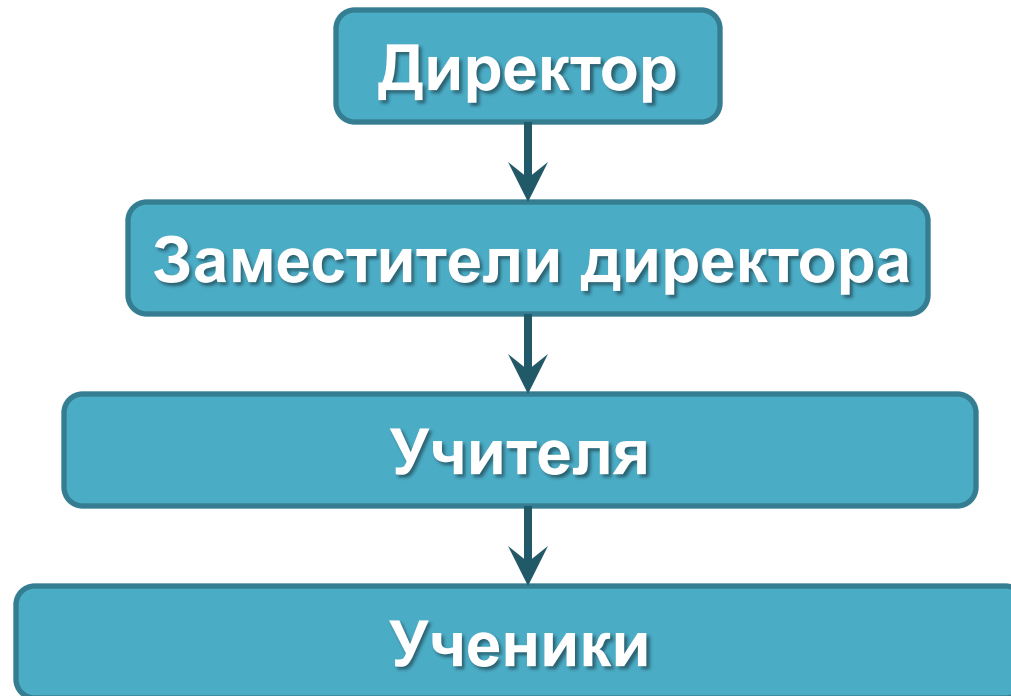


Семантическая сеть



Информационные модели на графах

Иерархия – это расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему.



Отношения подчиненности в школе

Информационные модели на графах

Дерево – граф иерархической структуры. Между любыми двумя его вершинами существует единственный путь. Дерево не содержит циклов и петель.



Классификация компьютеров

Информационные модели на графах

Корень – главная вершина дерева.

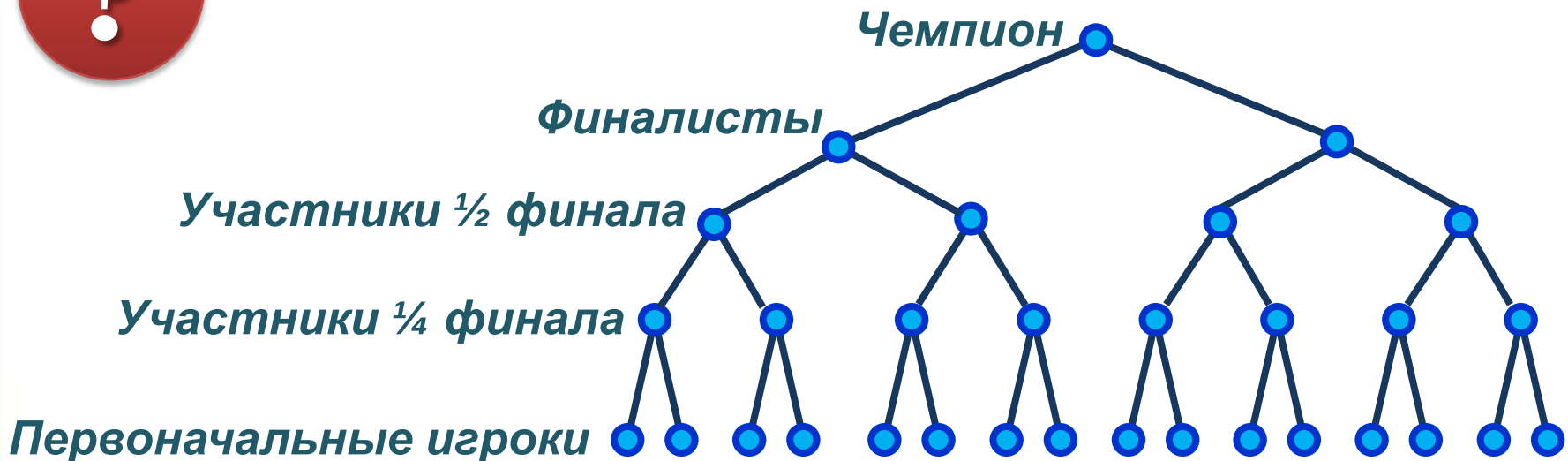
Предок – объект верхнего уровня.

Потомок – объект нижнего уровня.

Листья – вершины, не имеющие потомков.

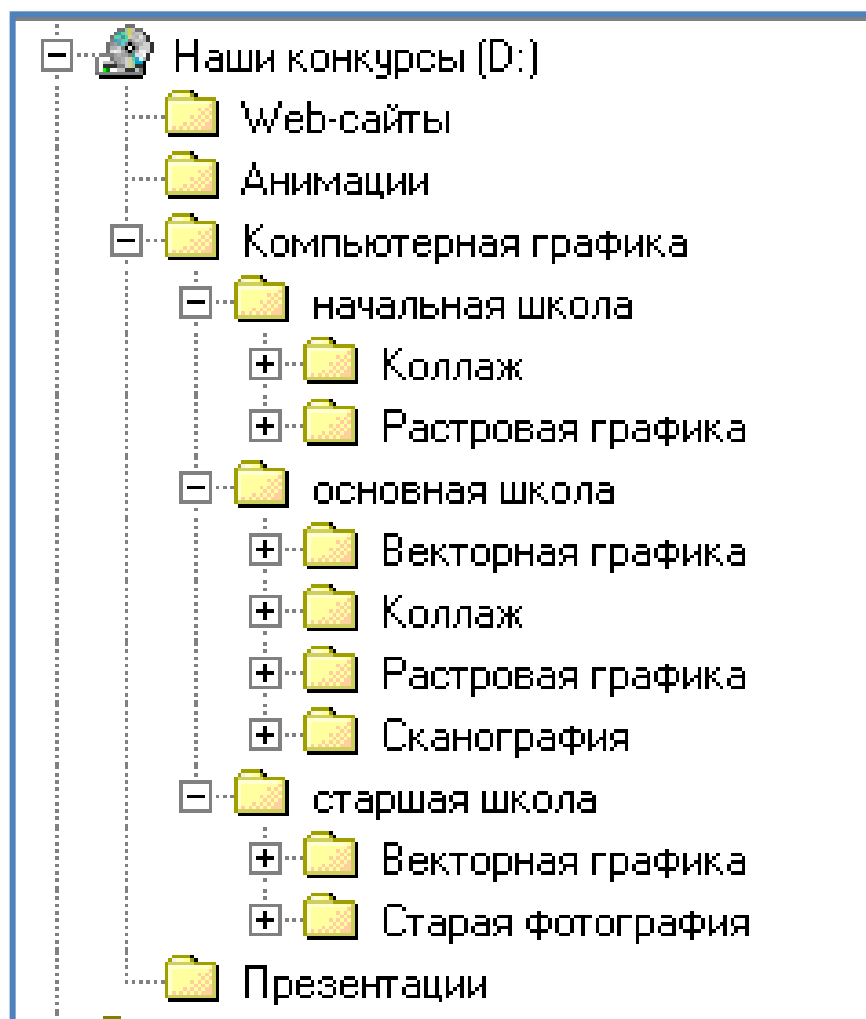


Укажите перечисленные объекты у дерева



Олимпийская система спортивных соревнований

Файловая структура



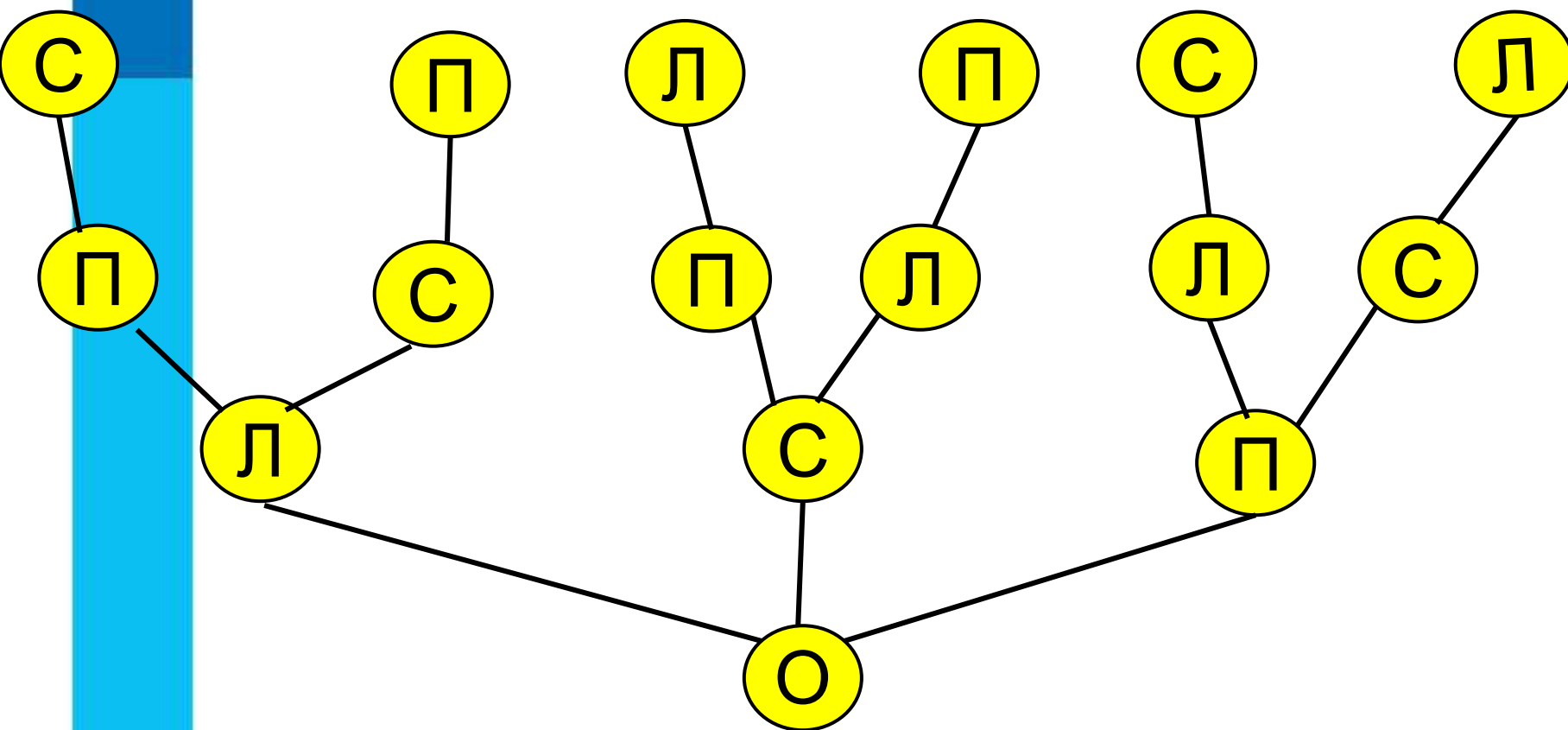
Укажите корневую вершину, объекты 1-го, 2-го и 3-го уровней.

Задание №1

Чтобы принести Царю-батюшке молодильные яблоки, должен Иван-царевич найти единственный верный путь к волшебному саду. Встретил Иван-царевич на развилке трёх дорог старого ворона и вот какие советы от него услышал:

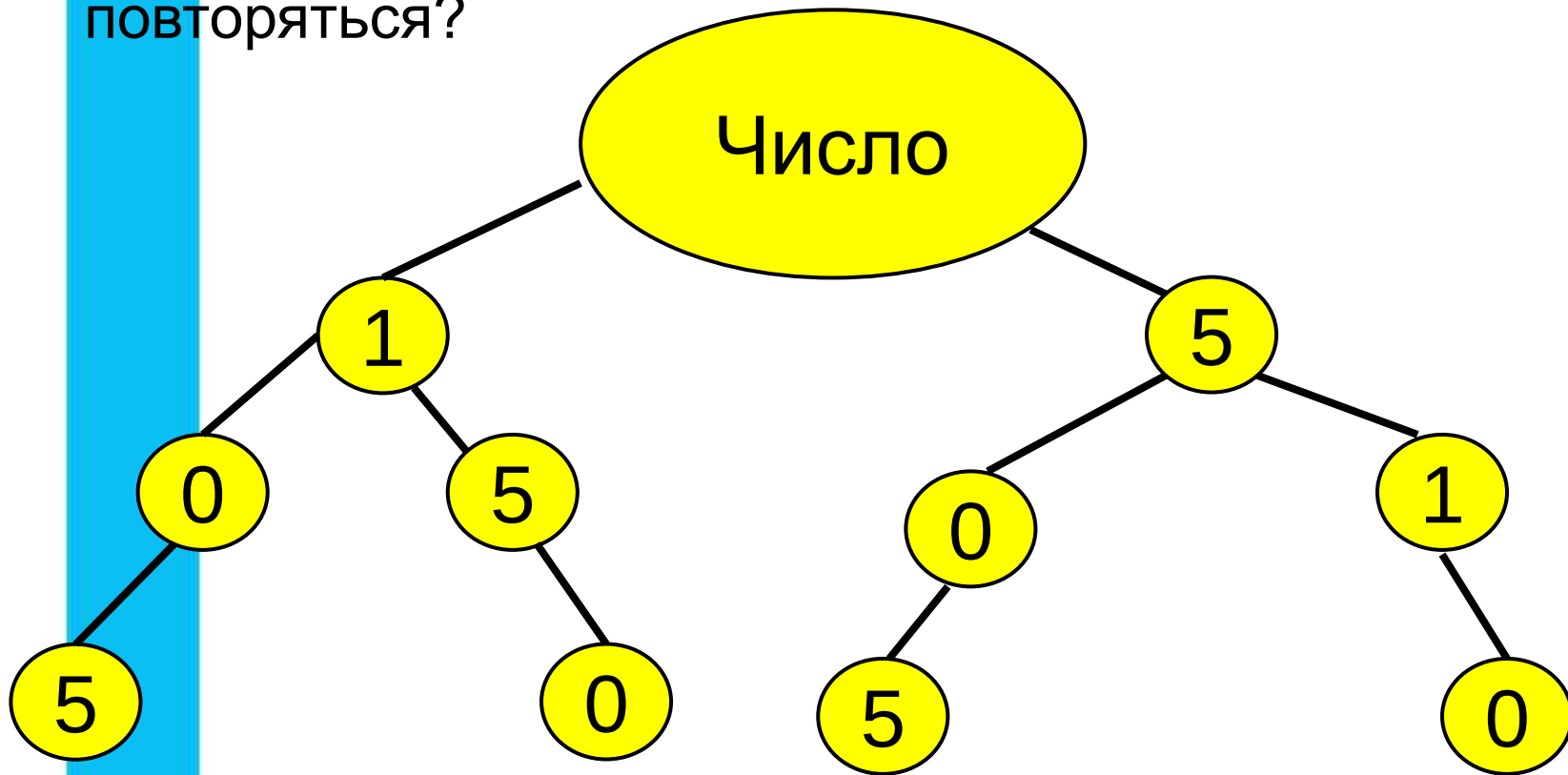
- 1) иди сейчас по правой тропинке;
- 2) на следующей развилке не выбирай правую тропинку;
- 3) на третьей развилке не ходи по левой тропинке.

Пролетавший мимо голубь шепнул Ивану-царевичу, что только один совет ворона верный и что обязательно надо пройти по тропинкам разных направлений. Наш герой выполнил задание и попал в волшебный сад. Каким маршрутом он воспользовался?



Задание №2

Сколько трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 5 при условии, что цифры не будут повторяться?



Задание №2

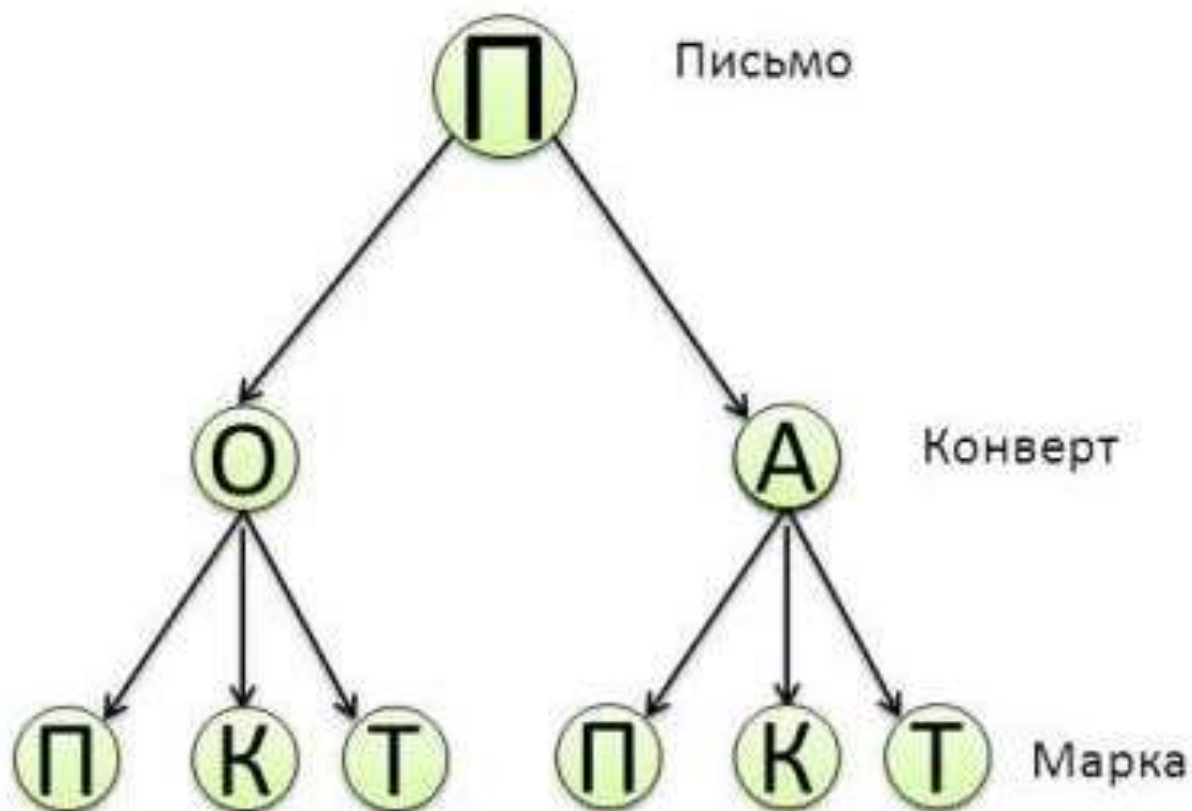
Сколько трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 5 при условии, что цифры не будут повторяться?

Ответ: 105, 150, 501, 510

Задание №3

- **Задача 3.**
- У Наташи есть 2 конверта: обычный и авиа, и 3 марки: прямоугольная, квадратная и треугольная. Сколькими способами Наташа может выбрать конверт и марку, чтобы отправить письмо?

Задание №3



6 способов

Самое главное

- **Схема** - это представление объекта в общих, главных чертах с помощью условных обозначений.
- **Граф** - наглядное средство представления состава и структуры системы. Граф состоит из вершин, связанных линиями. Направленная линия называется дугой, ненаправленная – ребром.
- **Иерархия** - расположение частей (элементов) целого в порядке от высшего к низшему. Системы, элементы которых находятся в отношениях подчиненности, называются иерархическими системами.
- **Дерево** - граф иерархической системы. Между любыми двумя вершинами дерева существует единственный путь.



Домашнее задание



§ 13 (2, 3); №152, №156.

Дополнительное задание: №148, №160.

Творческое задание: придумать задачу с использованием графов для урока истории.