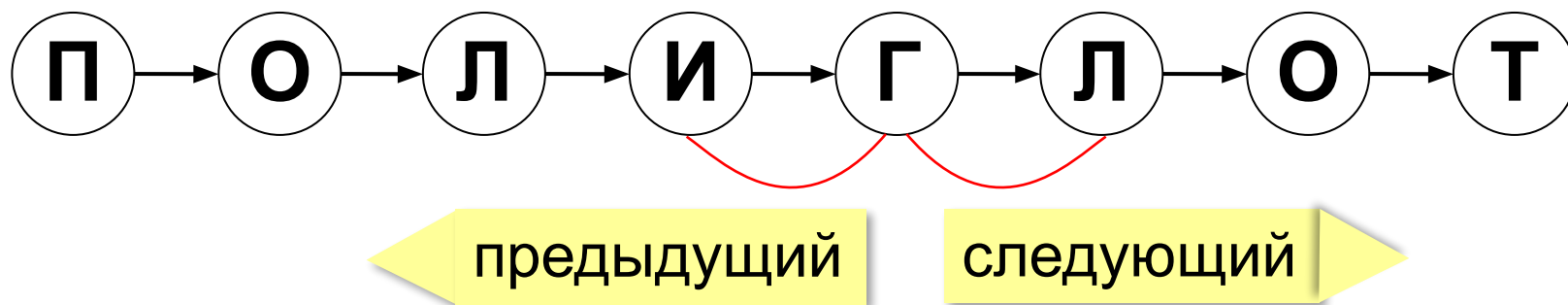


Моделирование

§ 16. Списки и деревья

Что такое список?

Список – последовательность элементов, в которой важен порядок их расположения.



Список как модель:

слово = список букв, текст = список абзацев

Операции со списком

- замена элемента
- удаление элемента
- вставка нового элемента



Какие операции на каждом шаге?

КРАН → КОАН → КОРН → КОРО → КОРОН → КОРОНА



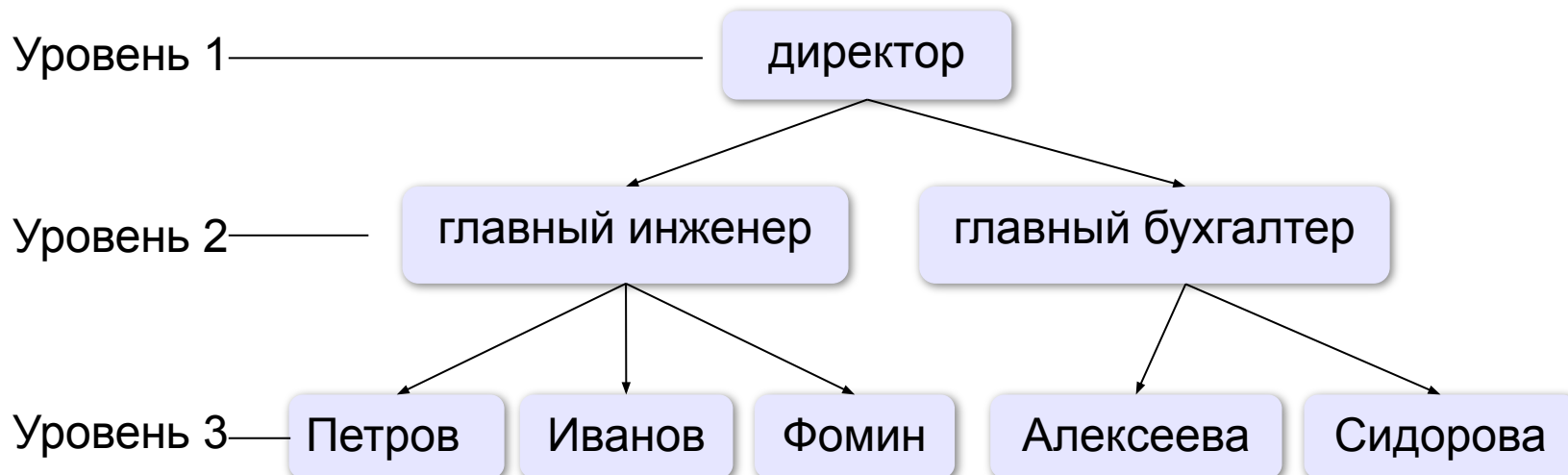
Более короткие варианты?

<i>Операция</i>	<i>Цена</i>
Замена гласной буквы на гласную или согласной на согласную.	1
Замена гласной на согласную или согласной на гласную.	2
Вставка или удаление буквы.	5



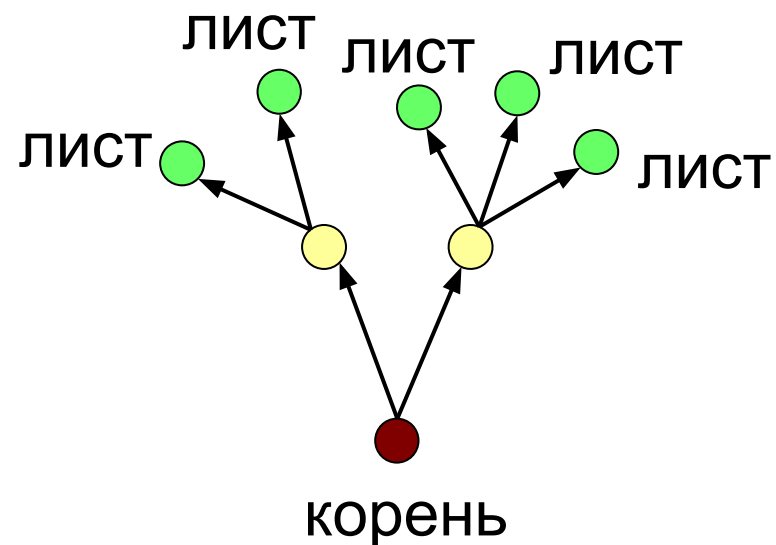
СКАНЕР → ПРИНТЕР с наименьшей стоимостью?

Что такое дерево?

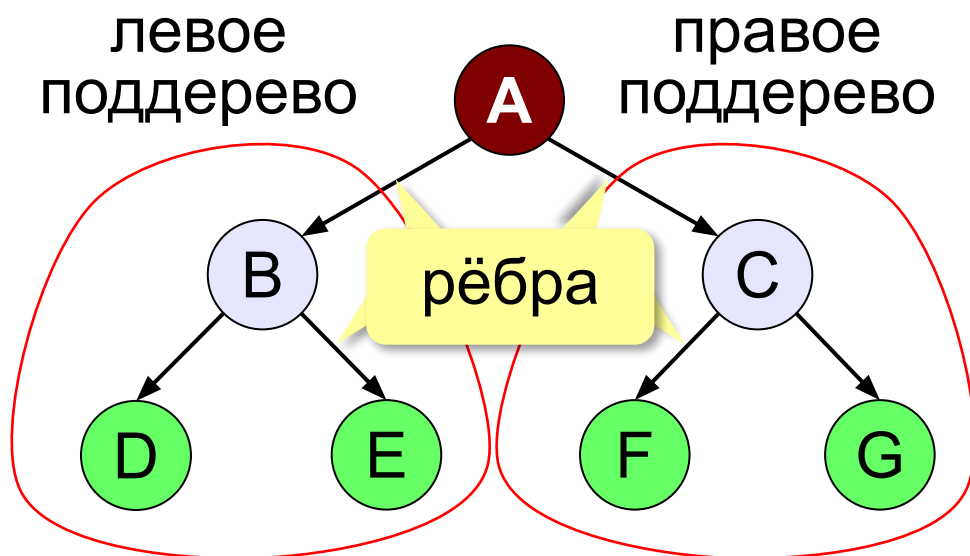


Дерево – это структура данных, которая служит моделью многоуровневой структуры (*иерархии*).

Лес – это несколько деревьев.



Из чего состоит дерево?



A – корень

D, E, F, G – листья

B, C – промежуточные узлы

Путь — это последовательность узлов, где каждый следующий связан с предыдущим.

Высота дерева — это количество уровней.

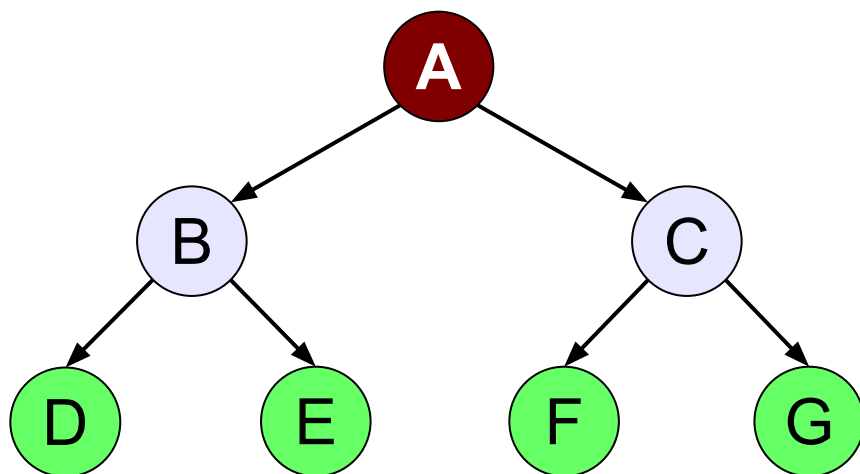
Поддерево — это часть дерева, которая тоже представляет собой дерево.



Какие есть поддерева?

Родители и дети

Родитель – сын: между ними есть ребро.



B – родитель для D и E
D и E – сыновья для B

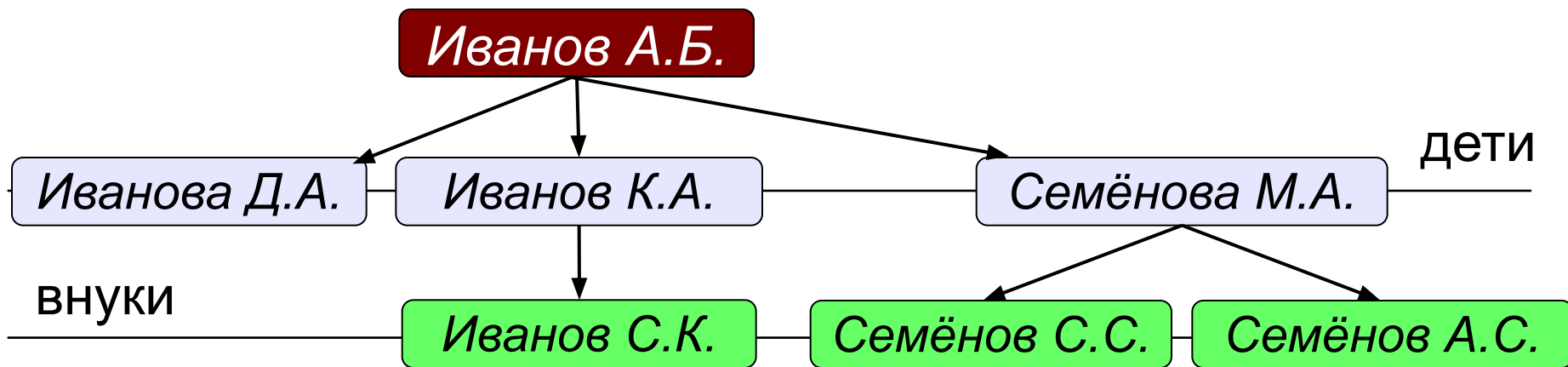
? Если нет родителей?

? Если нет сыновей?

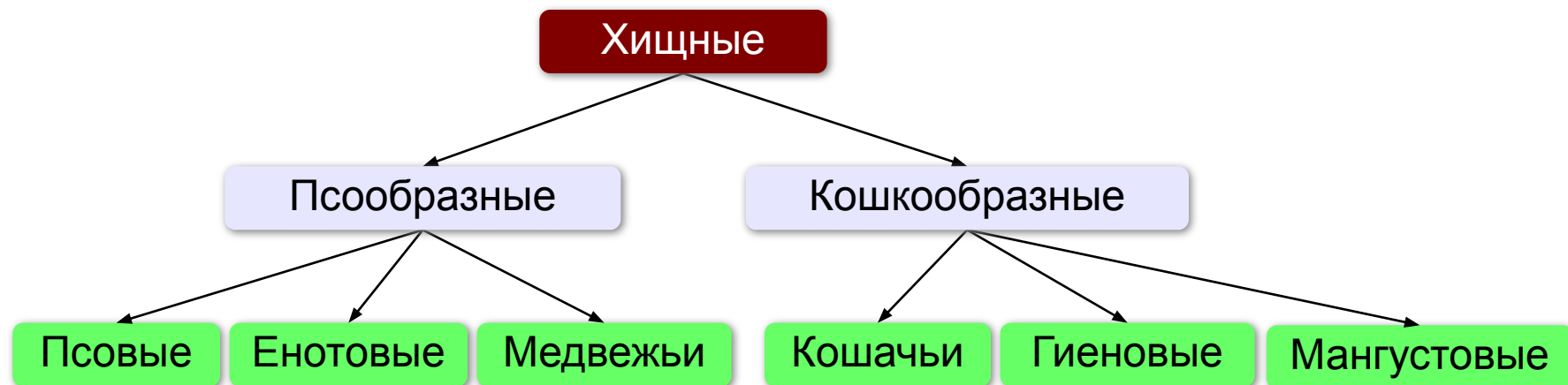
Предок – потомок: между ними есть **путь**.

A и B – предки для D и E
B, D и E – потомки для A

Генеалогическое дерево



Классификации



Глава 1. Псообразные

1.1. Псовые

1.2. Енотовые

1.3. Медвежьи

...

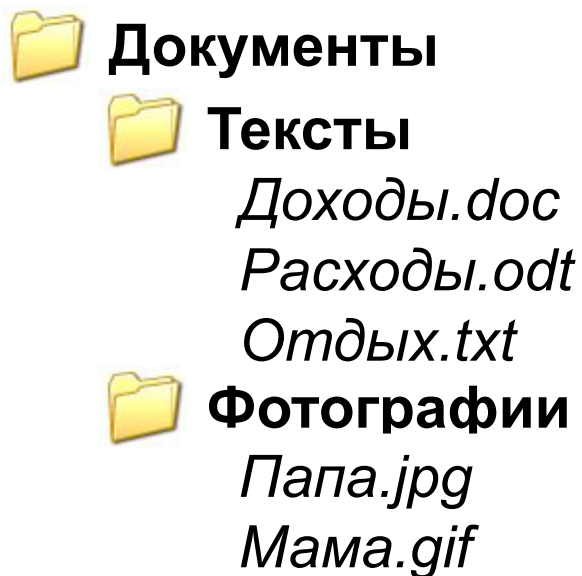
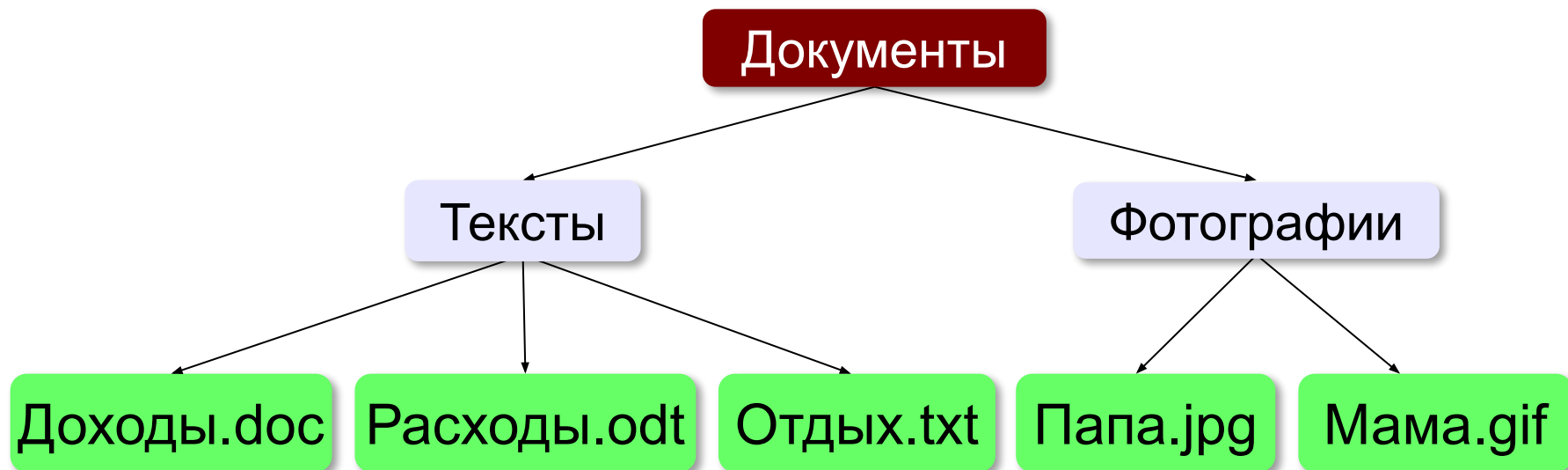
Глава 2. Кошкообразные

2.1. Кошачьи

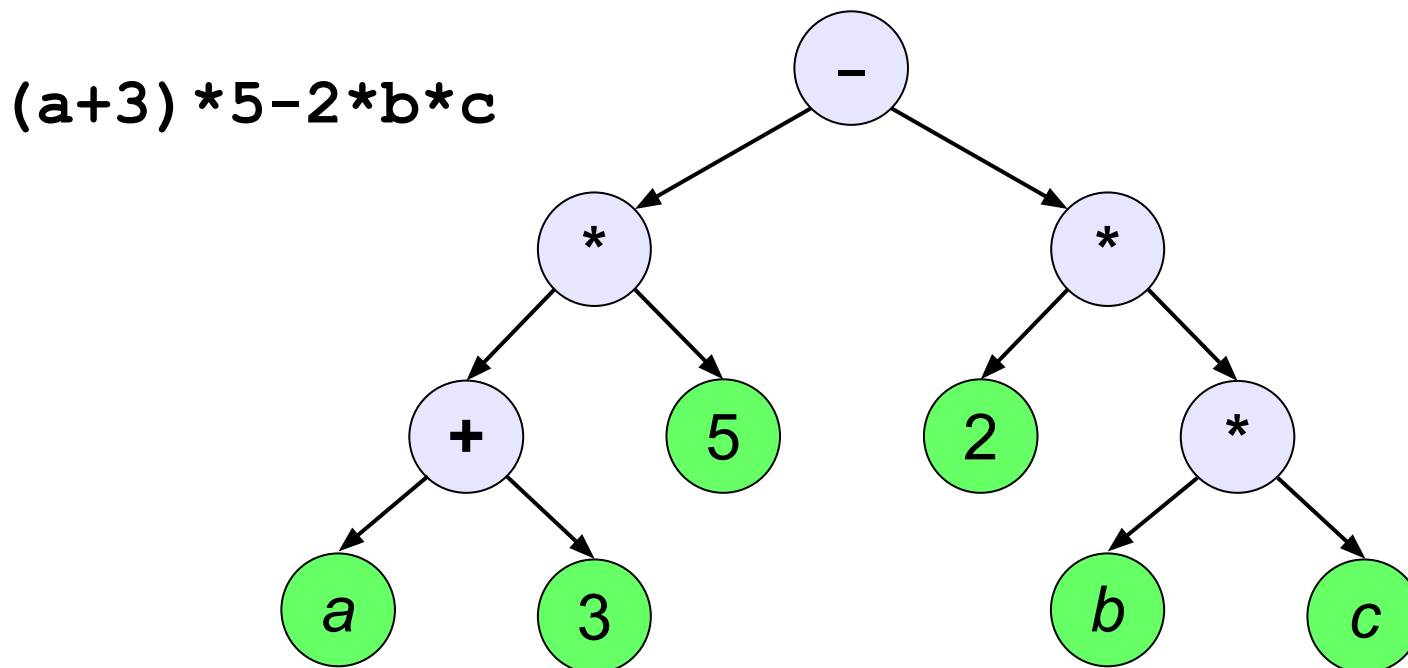
2.2. Гиеновые

2.3. Мангустовые

Файловая система

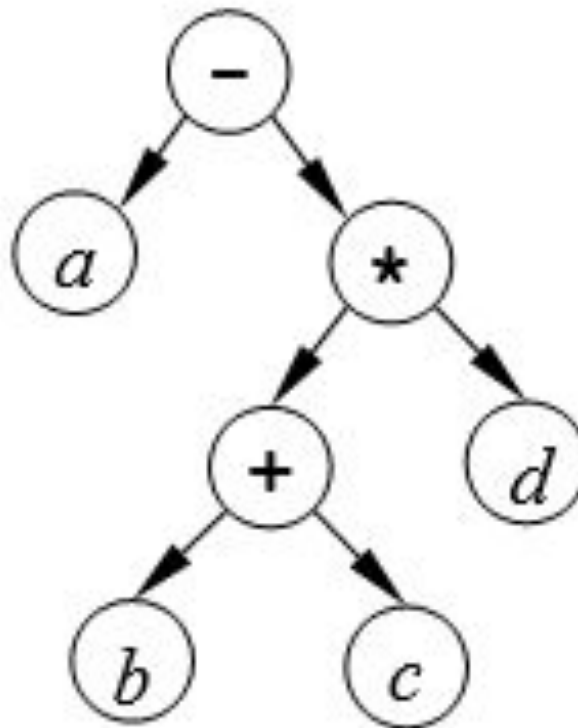


Арифметические выражения



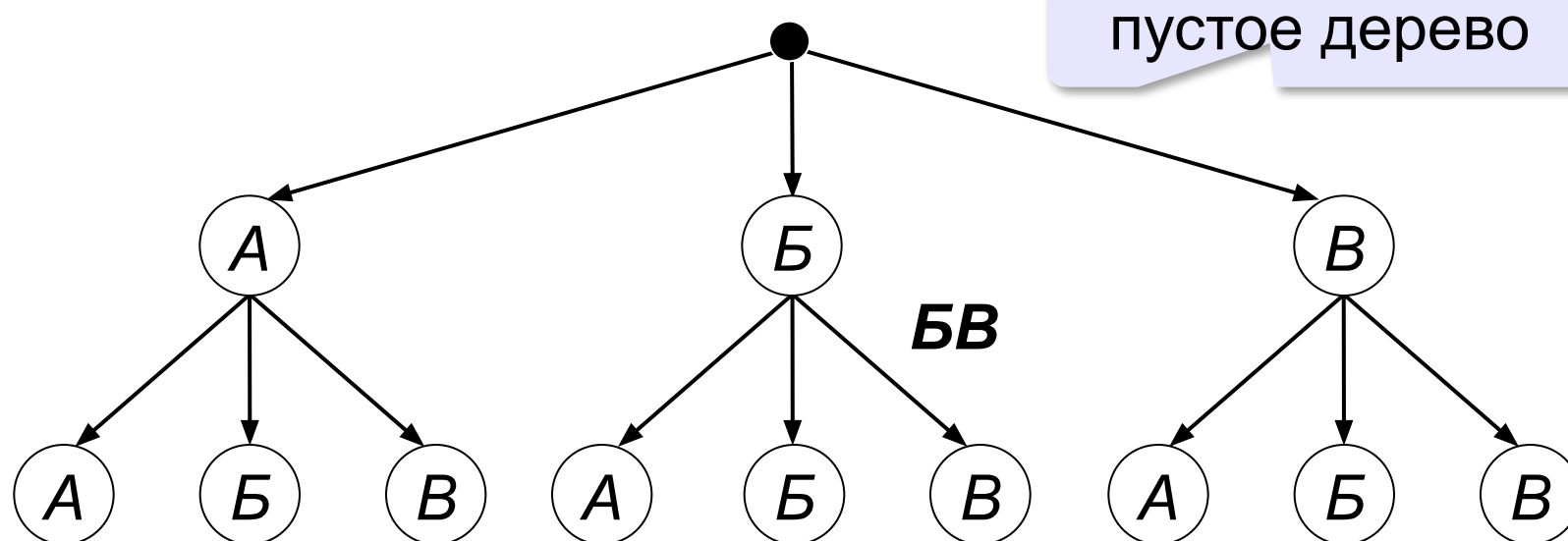
Двоичное (бинарное) дерево – это дерево, в котором каждый узел может иметь не более двух сыновей.

Запишите выражения, соответствующие дереву:



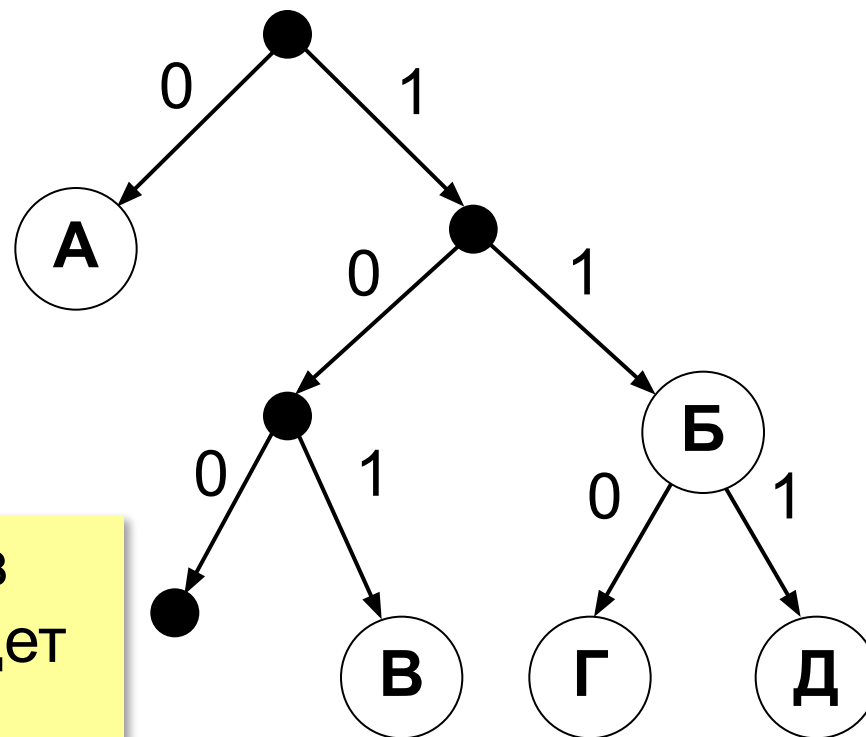
Перебор вариантов

Составить все двухбуквенные слова, которые можно записать с помощью алфавита **{А, Б, В}**.



Дерево для двоичного кода

А	Б	В	Г	Д
0	11	101	110	111



Можно однозначно декодировать?

Условие Фано: ни одно из кодовых слов не совпадет с началом другого кодового слова.



Все буквы должны быть в листьях!

тогда однозначно декодируется!

С помощью дерева перебора найдите все трёхзначные числа, меньшие 300, сумма цифр которых равна 6.

Сколько чисел вы нашли?

Перебор вариантов

*Разведчик выяснил, что ключ к замку от сейфа состоит из трёх символов, причём могут использоваться буквы из алфавита {**A**, **B**, **C**, **D**}. Две одинаковые буквы не могут стоять рядом. Рядом с буквой **D** обязательно должна стоять буква **A**. Если в ключе есть буква **B**, то там не может быть буквы **C**.*



Сколько возможных ключей?



Задача

Сообщения, содержат буквы **А, Б, В, Г**; используется двоичный код, для которого выполняется условие Фано. Известны кодовые слова: **А: 111, Б: 0, В: 100**. Найдите кратчайшее кодовое слово для буквы **Г**, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением. Используйте дерево.