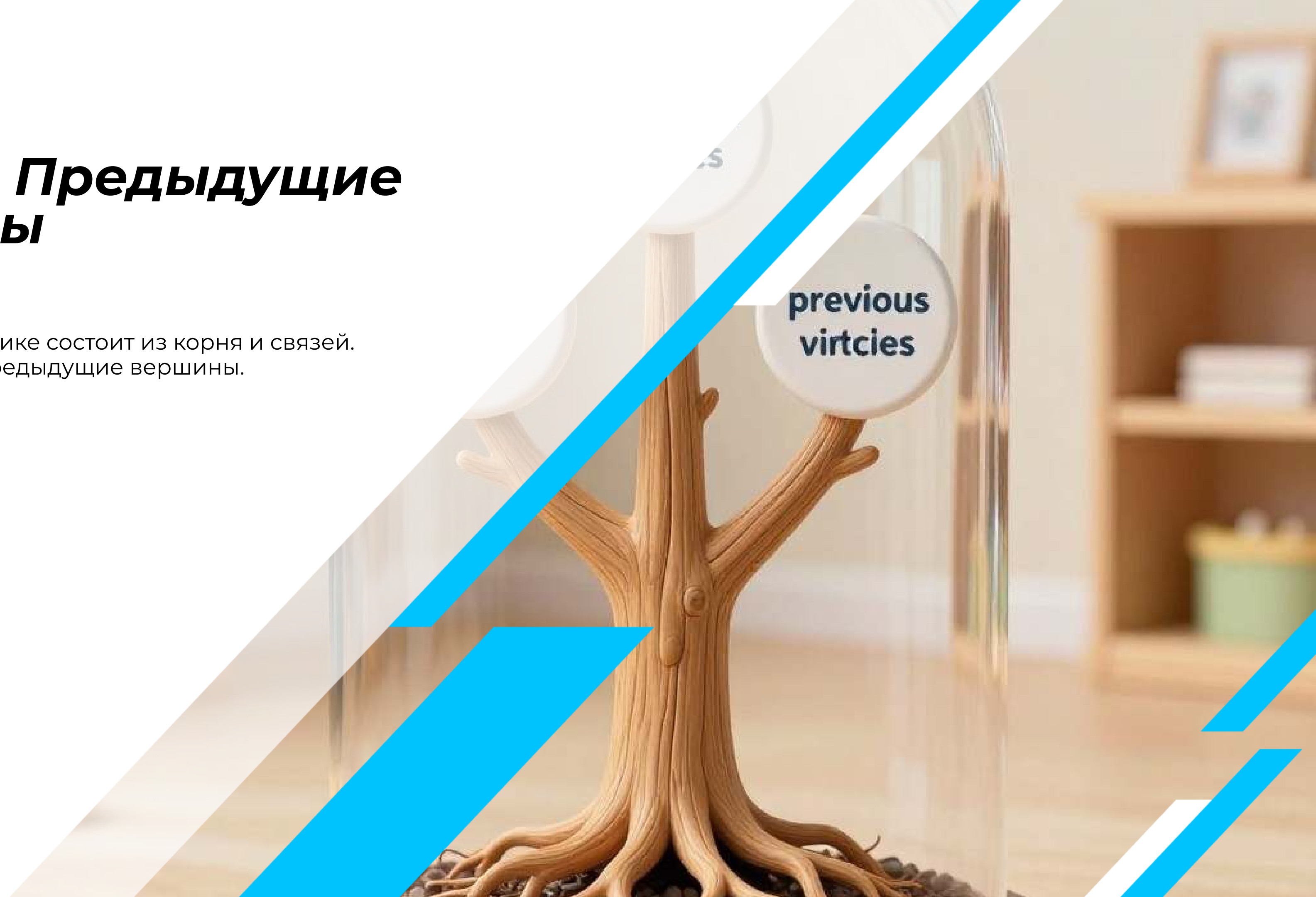


Дерево. Предыдущие вершины

Дерево в информатике состоит из корня и связей.
Учимся находить предыдущие вершины.



Где мы видим деревья каждый день

Деревья встречаются в программах, в папках на компьютере и в разных схемах. Там показано, кто от кого зависит, и связи идут без кругов. Для третьего класса мы рисуем простые деревья и ищем вершину выше.



Быстро запомним главные слова



Вершина

Вершина — это точка на схеме дерева. Она обозначает «место» в рисунке. У вершины может быть связь с другими вершинами: выше или ниже. Без точек дерева не получится.



Ребро

Ребро — это линия, которая соединяет две вершины. По ребру мы понимаем, что одна вершина связана с другой. В дереве линии не замыкаются в круг. Поэтому схема остаётся понятной.



Потомок

Потомки находятся ниже. Это вершины, которые появляются «после» данной вершины. Если смотреть сверху вниз, потомки как веточки, растущие дальше. Так легко различать, что растёт вниз по дереву.



Предок

Предки — это вершины, которые расположены выше. Они связаны с текущей вершиной и ведут к корню. Ближайший предок — это предыдущая вершина. В детских задачах удобно представлять «семью» вершин.

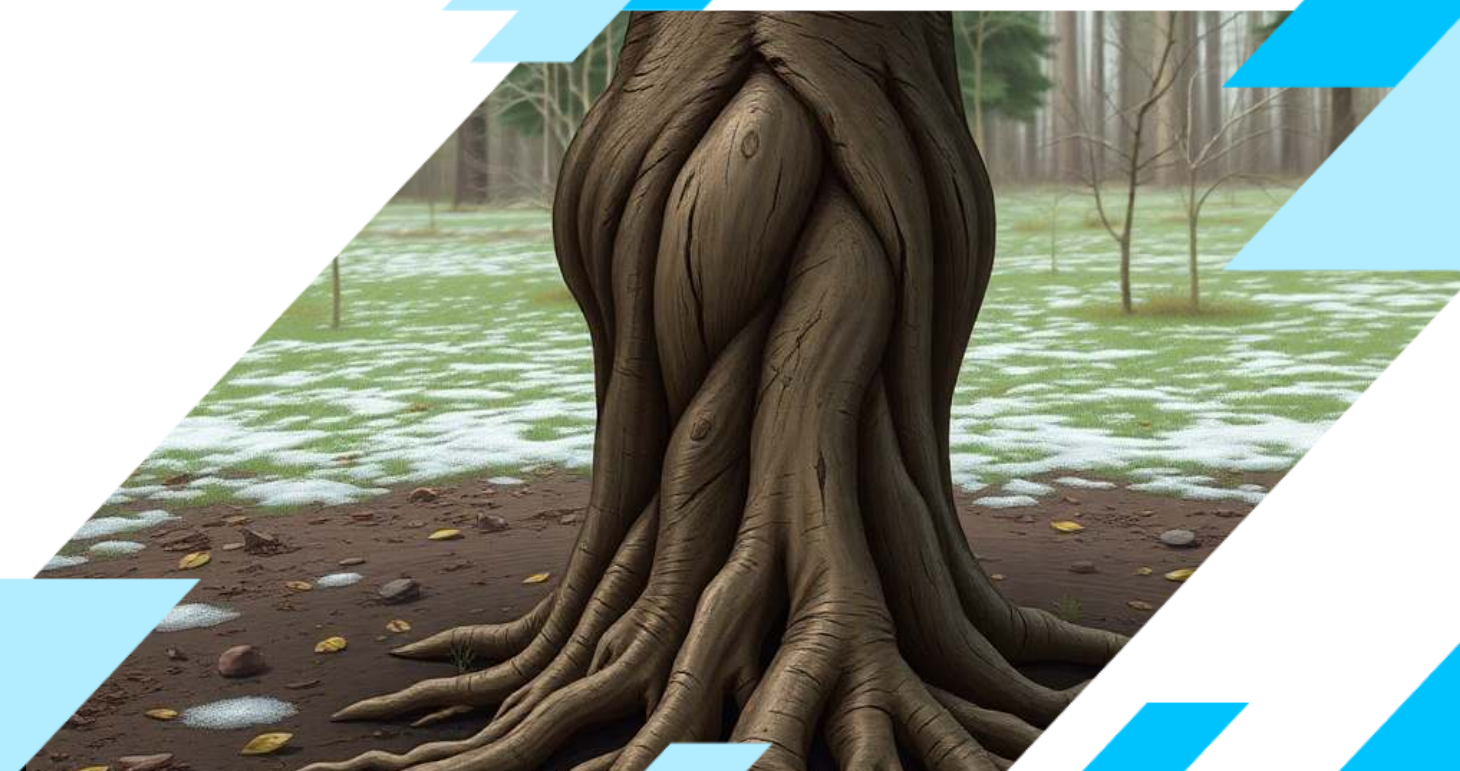
Корень дерева

Самая верхняя вершина

Корень — это самая верхняя вершина дерева. У корня нет предыдущей вершины, потому что «над ним» ничего нет. От корня начинаются все ветви и все связи в рисунке, словно старт у игры.

Дети корня

На картинке корень обычно выделяют отдельно, чтобы его легко было узнать. В маленьком дереве корень может иметь двух или трёх детей. У каждого ребёнка потом может быть своё продолжение.



Предыдущая вершина

Предыдущая вершина — это та, от которой связь идёт вниз к другой вершине. Её ещё называют родителем. Для каждой вершины, кроме корня, предыдущая вершина только одна.

Если вершина стоит ниже, нужно посмотреть вверх на один шаг. Там и находится её предыдущая вершина. Такой шаг помогает не перепутать направления и правильно читать дерево.

Работает правило: корень — исключение. У корня нет родителя, потому что у него нет предыдущей вершины. Поэтому искать вверх для корня не требуется — это конец цепочки.

Как найти предыдущую вершину

Двигаемся вверх по одному ребру и проверяем, не корень ли это.

Потомки и предки

Потомки — это вершины, которые расположены ниже. Они показывают продолжение дерева вниз. Чем дальше вниз, тем «дальше» потомок от текущей вершины — как продолжение истории.

Предки находятся выше. Они помогают понять, откуда вершина появилась. Предыдущая вершина — ближайший предок: если подняться на один шаг вверх, получим именно его.

Если подняться ещё выше, появятся более дальние предки. Удобно думать о дереве как о семье: наверху — старшие, внизу — младшие. Так легче запомнить отношения между вершинами.

Три картинки для воображения



Цепочка вверх до корня

Представь, что ты поднимаешься по лестнице из вершин: вниз была точка, а теперь ты идёшь к прошлым. Каждый следующий шаг — это предыдущая вершина. В конце цепочки всегда ждёт корень.



Стрелки к корню

На рисунке можно увидеть стрелки, которые показывают движение к корню. Они как маленькие подсказки: «иди вверх по ребру». Главное правило — не прыгать через уровни, а делать шаг за шагом.



Одна вершина — один маршрут

Когда берёшь нижнюю вершину и двигаешься к предыдущим, маршрут ведёт вверх по одной линии. Этот путь не превращается в круг. Он всегда заканчивается корнем, как будто дерево говорит: «вот начало».

Листья дерева

Лист — это вершина без потомков. Обычно лист находится в самом низу дерева. Это конец веточки: дальше вниз от него уже не идёт продолжение.

У листа всё равно есть предыдущая вершина, если только лист не является корнем. Значит, даже у «кончика» есть родитель, просто продолжения вниз нет. Лист всегда что-то «наследует» вверх.

Листья похожи на кончики веток в природе: к ним можно добраться, поднимаясь от них по предыдущим вершинам. Если лист не корень, то путь вверх обязательно продолжается до корня.

Уровни дерева

1 уровень: корень

На первом уровне стоит корень. Он самый верхний и задаёт начало всего дерева. С него начинаются все ветви и связи.

2 уровень: дети корня

На втором уровне находятся дети корня. Они соединены с корнем ребром. От них могут продолжаться новые вершины ниже.

3 уровень и дальше: глубже — дольше путь

Чем ниже вершина, тем больше шагов нужно сделать, чтобы дойти до корня. Уровни помогают быстро понять, какая вершина выше, а какая ниже.

Связи в дереве: кто к кому «приходит»

Дерево растёт вниз: из корня идут дети, а у каждого ребёнка есть ровно одна предыдущая вершина. Поэтому путь вверх всегда возвращает к одному родителю.

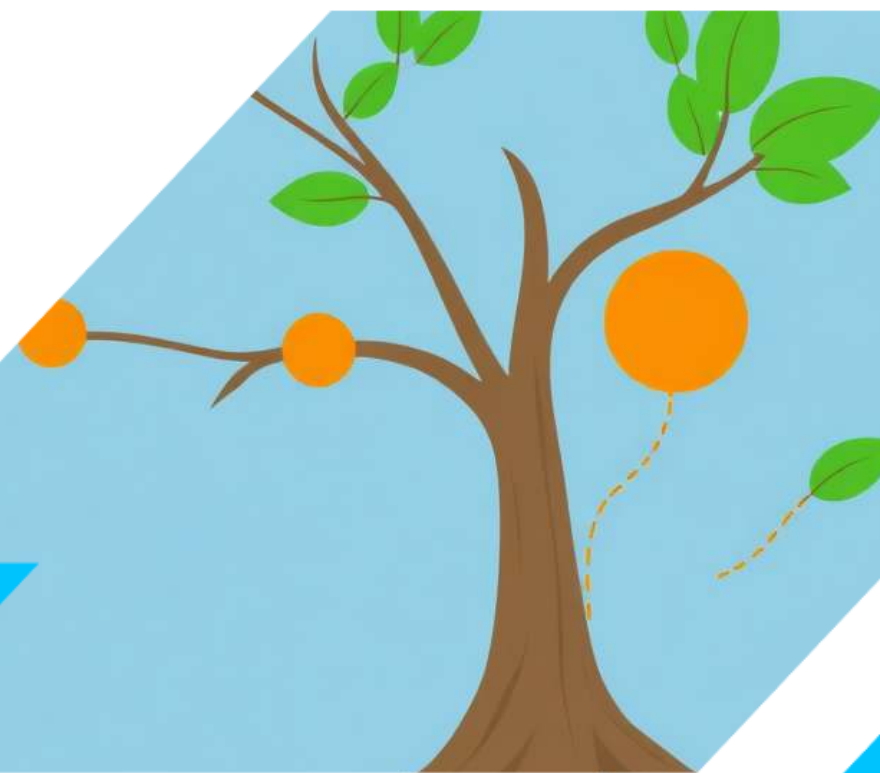
Пример маленького дерева

1

В примере у корня А есть дети В и С. У В появляются два ребёнка: D и E. Так удобно учиться: видны уровни и можно шагать взглядом вверх по линиям к корню.

2

Предыдущая вершина для D — это В. Предыдущая вершина для В — это А. Корень можно выделить одним цветом, детей — другим, а листья, например D и E, — третьим.



У каждой вершины, кроме корня, есть ровно одна предыдущая. Благодаря этому у любой вершины получается один понятный путь к корню.

1

***Поэтому к корню ведёт
только один ближайший
шаг вверх без «двойных
маршрутов».***

Как не перепутать направление

Вниз по дереву идут потомки: туда, где линии расходятся и появляются новые вершины. Там растут веточки, и дальше всё «уводит» от корня.

Вверх идут предки: вы возвращаетесь к более старшим вершинам. Предыдущая вершина всегда находится на один шаг ближе к корню, поэтому движение вверх — это «шаг назад».

Если вершина стоит выше на рисунке, то это часто и есть её предыдущая. Проверяйте связь по ребру: есть линия наверх — значит, там предок.

Полезное правило для памяти: вверх — к старшему, вниз — к младшим. Так легче находить родителей и не путать, где «кто кого».

Ошибка с корнем

У корня нет предыдущей вершины. Это частая ошибка в заданиях: дети пытаются найти «предка над корнем», но над ним ничего нет. Корень — это начало всего дерева.

На рисунках корень часто показывают отдельно, без линии сверху. Так проще увидеть, что у него нет вершины-предка и не нужно искать связь «в обратную сторону».



Проверка ответа: шаг к предыдущей вершине

Алгоритм проверки: сначала определяем, не является ли вершина корнем, затем поднимаемся по одному ребру вверх.

Где полезно это правило



Папки и подпапки

Когда в дереве показаны папки, предыдущая вершина помогает понять, откуда «пришла» подпапка. По ребру вверх вы находите ближайший уровень выше.



Схемы с вершинами

В задачах по информатике правило удобно для чтения рисунков. Оно подсказывает, какая вершина является родителем, и помогает не перепутать направление шагов.



Поиск пути к корню

Если нужно добраться до корня, поднимаются только по одному ребру. Так получается аккуратная цепочка предков без пропусков уровней и без ошибок в связях.

Задача с несколькими шагами

Если вершина находится глубоко, к корню поднимаются по одному ребру за раз. Например, от Н можно перейти к F, потом к E, потом к А — когда так соединены вершины на рисунке.

Перескакивать через уровни нельзя: каждый подъём показывает одну предыдущую вершину. Поэтому движения вверх похожи на маленькие ступеньки, ведущие обратно к корню шаг за шагом.



Главное правило

У каждой вершины, кроме корня, есть ровно одна предыдущая вершина. Это правило — основа всего, что мы делаем с деревьями.

У корня предыдущей вершины нет, потому что он стоит самым первым. Он как «стартовая точка»: над ним ничего не растёт.

Если помнить это правило, становится легче читать дерево, находить родителей и двигаться к корню. Тогда схемы перестают казаться запутанными и становятся понятными.

Итог: читаем дерево сверху и снизу

Дерево состоит из вершин и ребер. Корень начинает дерево, а предыдущая вершина показывает шаг вверх. У каждой вершины, кроме корня, только один родитель, поэтому путь к корню легко найти.