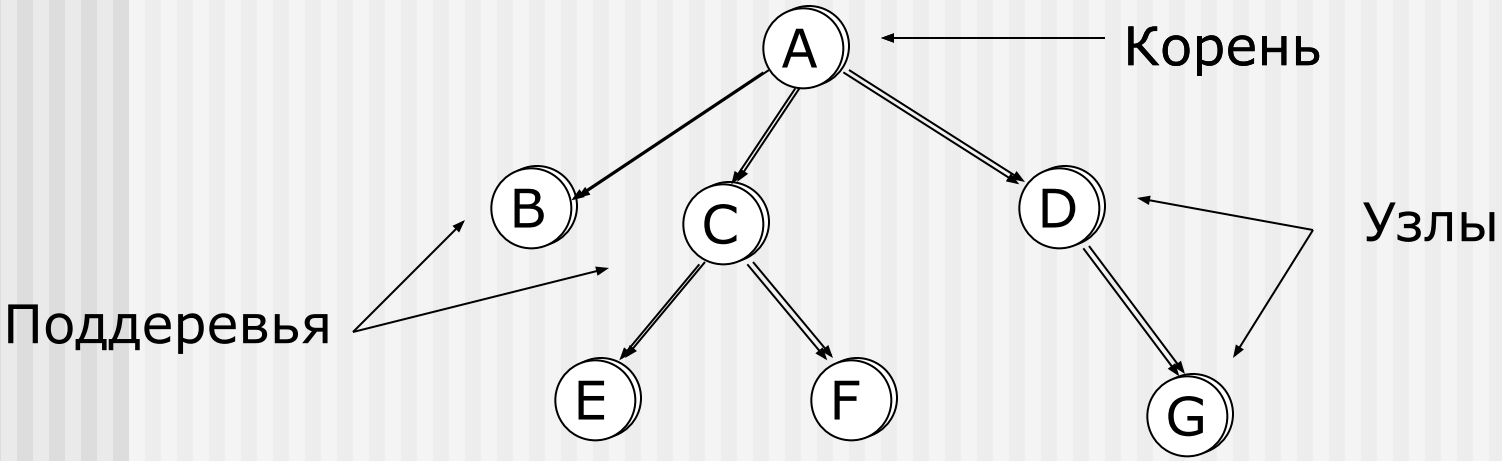
ДЕРЕВЬЯ

Терминология

Структура дерева



Корневым деревом называется множество элементов, в котором выделен один, называемый корнем, а все остальные элементы разбиты на непересекающиеся подмножества, каждое из которых, в свою очередь, есть дерево

Определения

- Формальное определение дерева:
  - Один узел является деревом
    Этот же узел является и корнем этого дерева
  - Пусть n –узел, а T_1 ,T_2 ,… ,T_k - деревья с корнями n_1, n_2,…, n_k соответственно. Тогда можно построить новое дерево, сделав n родителем узлов n_1, n_2,…, n_k . В этом дереве n – корень, T_1 ,T_2 ,… ,T_k - поддеревья, n_1, n_2,…, n_k – сыновья узла n/

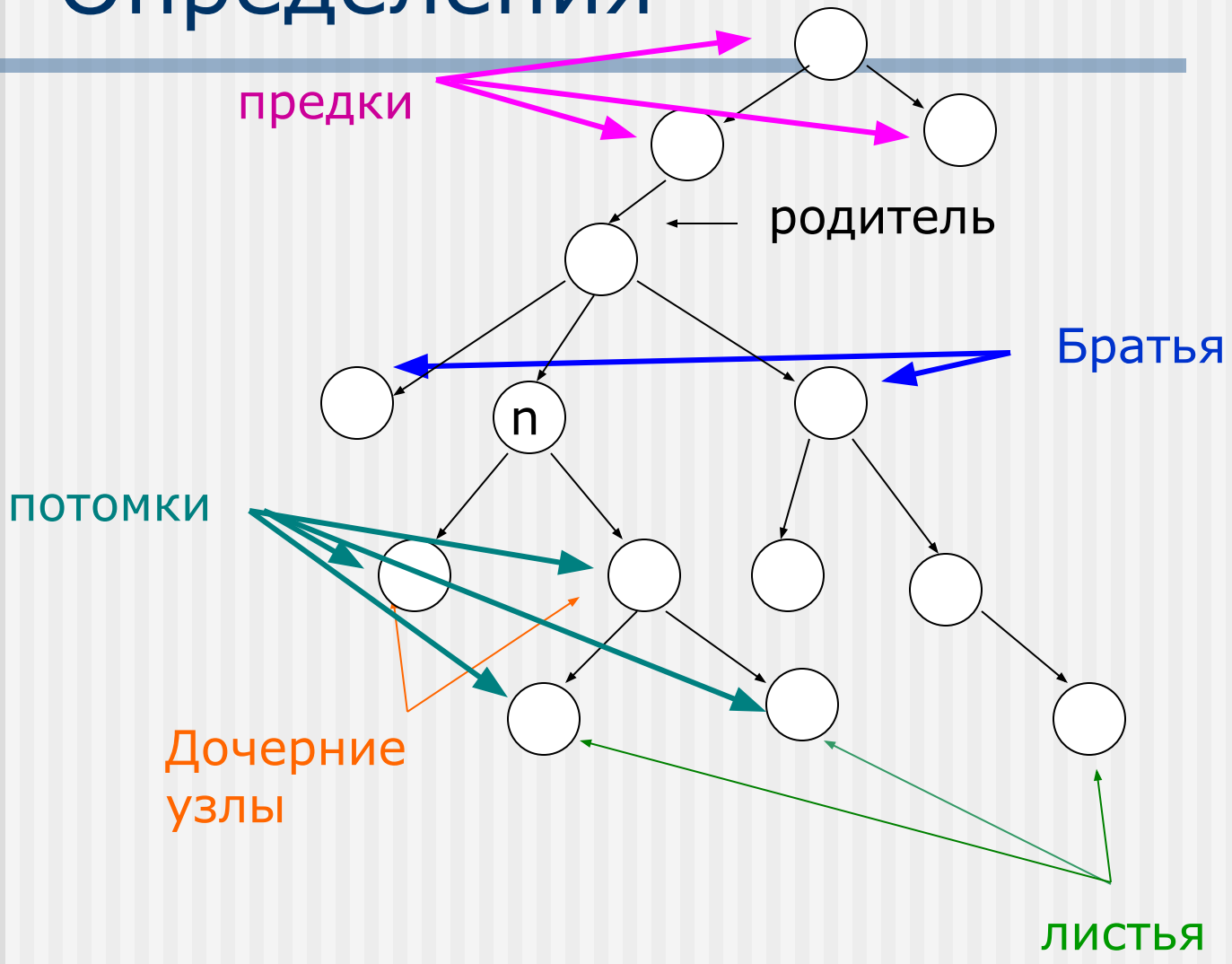
Определения

- *Родитель узла n* – узел дерева, находящийся непосредственно над узлом n
- *Дочерний узел узла n* –узел дерева, находящийся непосредственно под узлом n
- *Корень* –единственный узел дерева, не имеющий родителей
- *Лист* – узел, не имеющий дочерних узлов
- *Братья* – узлы, имеющие общих родителей

Определения

- *Путем* из узла n_1 в узел n_k называется последовательность узлов n_1, n_2, … n_k , где для всех i: 1<=I<k узел n_i является родителем узла n_{i+1}
  Длиной пути называется число на единицу меньшее числа узлов, составляющих этот путь
- *Предок узла n* – узел, расположенный на пути от корня к узлу n
- *Потомок узла n* – расположенный на пути от узла n к листу

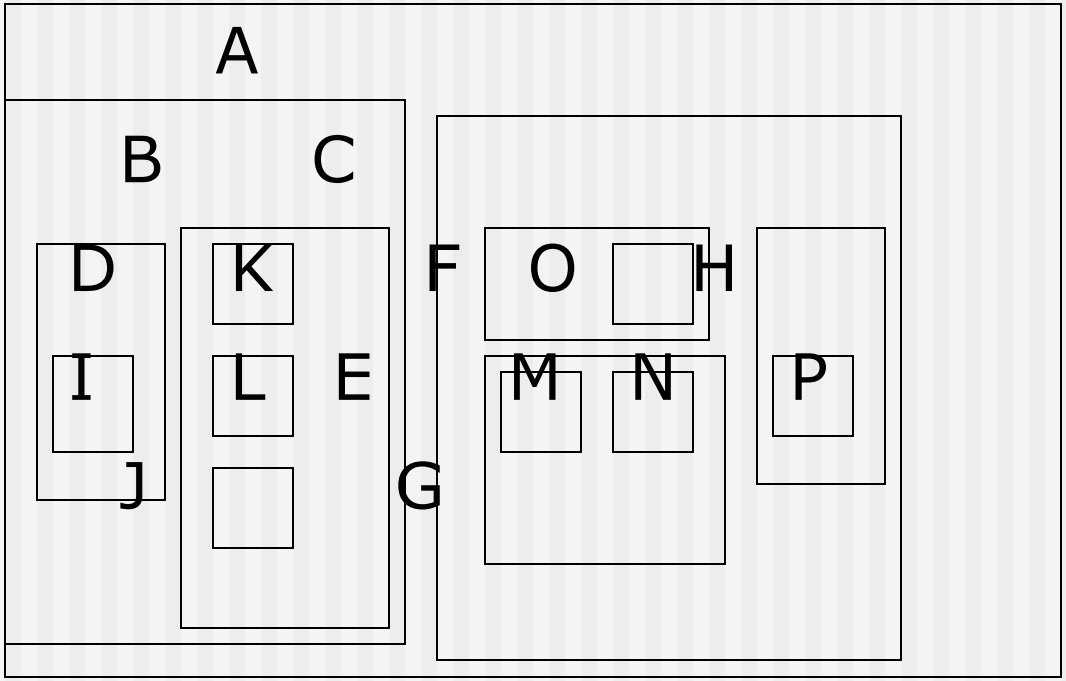
Определения



Определения

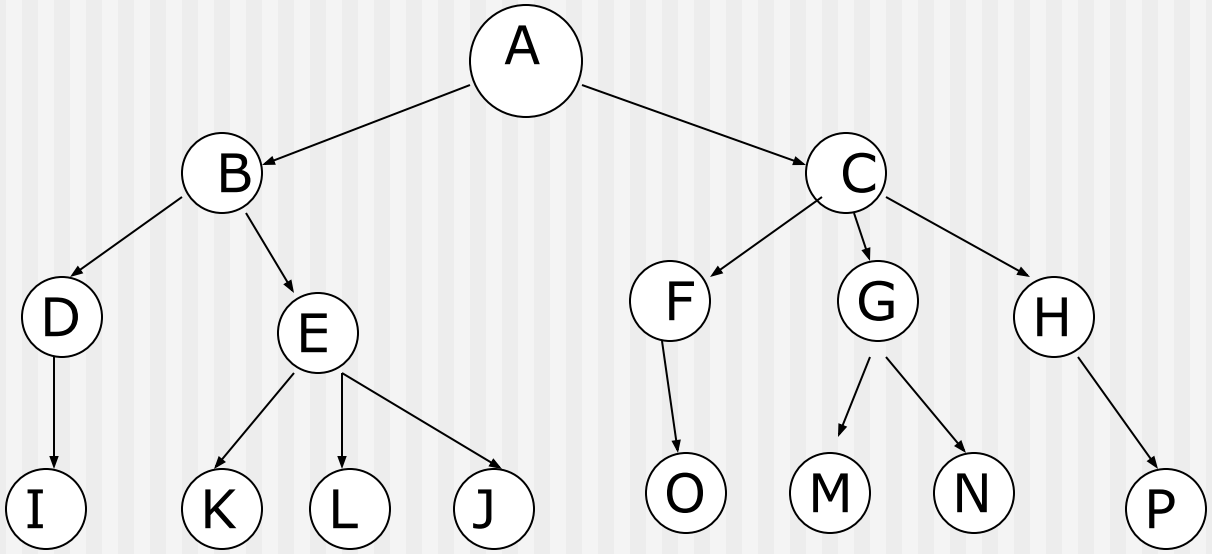
- *Высота узла n* – длина самого длинного пути из узла n до какого-нибудь листа
- *Высота дерева* – высота его корня
- *Глубина узла n* – длина пути от корня до этого узла
- *Степень узла n* – число непосредственных потомков

Способы отображения деревьев: Вложенные множества



(A(B(D(I),E(K,L,J)),(C(F(O),G(M,N),H(P)))

Способы отображения деревьев: Граф



(A(B(D(I),E(K,L,J)),(C(F(O),G(M,N),H(P)))

Бинарные деревья

- Бинарным деревом называется множество узлов, которое либо пусто либо разделено на корень и два подмножества, которые также представляют собой бинарные деревья
- В бинарном дереве каждый узел
  - Либо пуст
  - Либо не имеет сыновей
  - Либо имеет только левого сына
  - Либо имеет только правого сына
  - Либо имеет двух сыновей

Бинарное дерево поиска

- *Упорядоченным* называется дерево, у которого непосредственные потомки каждого узла упорядочены

- Справедливо правило:
  - Если *a* и *b* являются сыновьями одного узла и узел *a* лежит слева от узла *b*, то все потомки узла *a* будут находиться слева от любых потомков узла *b*

- Бинарное дерево, в котором значение каждого узла n больше значения каждого узла левого поддерева, но меньше значения каждого узла правого поддерева, называется *бинарным деревом поиска*