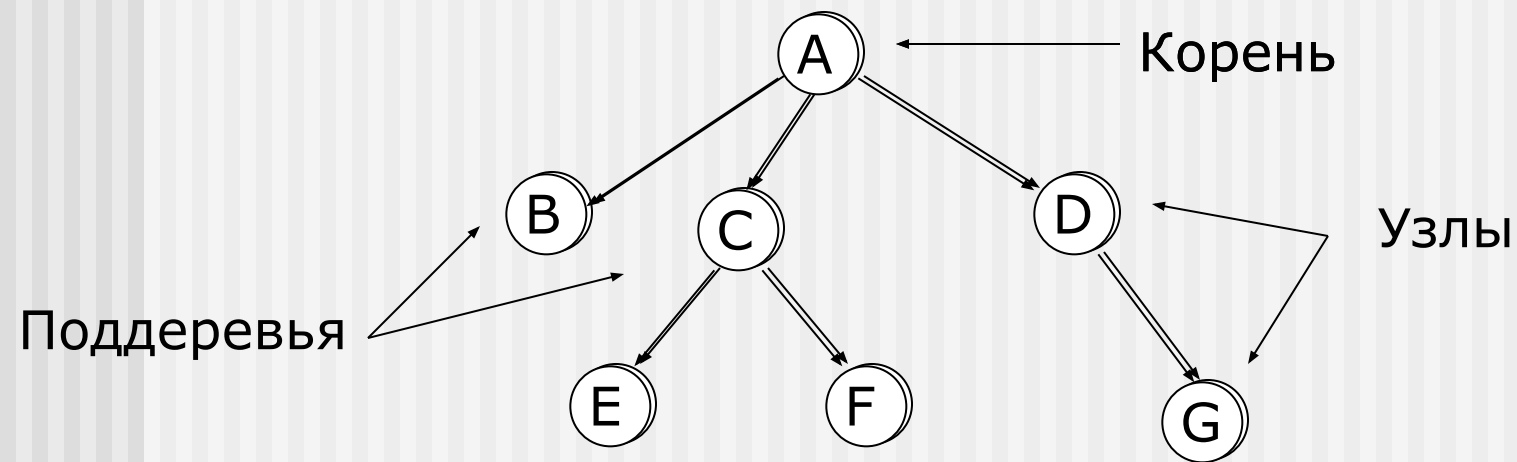


ДЕРЕВЬЯ

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, \dots, T_k – деревья с корнями n_1, n_2, \dots, n_k соответственно. Тогда можно построить новое дерево, сделав n родителем узлов n_1, n_2, \dots, n_k . В этом дереве n – корень, T_1, T_2, \dots, T_k – поддеревья, n_1, n_2, \dots, n_k – сыновья узла n .

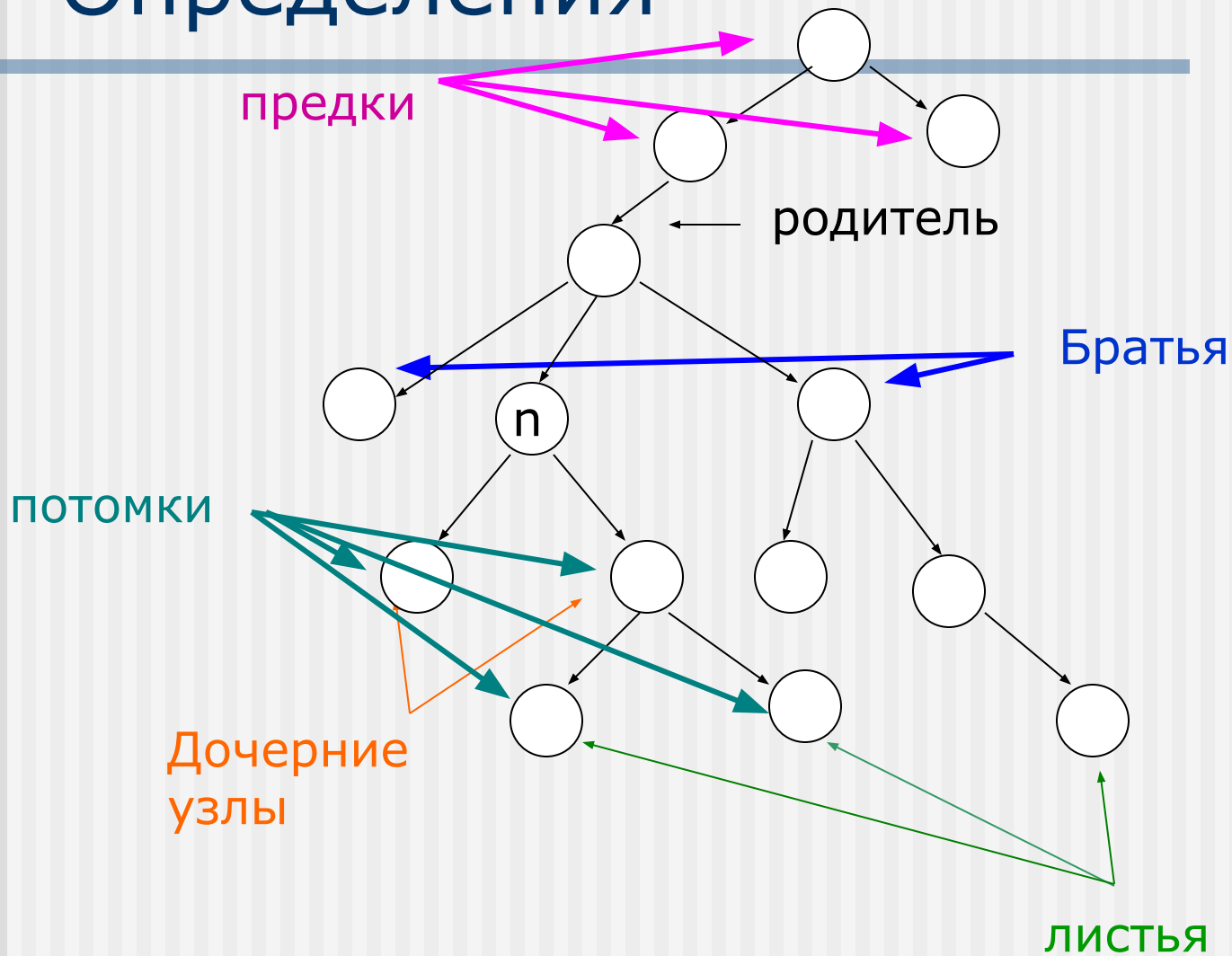
Определения

- *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, \dots, n_k , где для всех $i: 1 \leq i < k$ 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

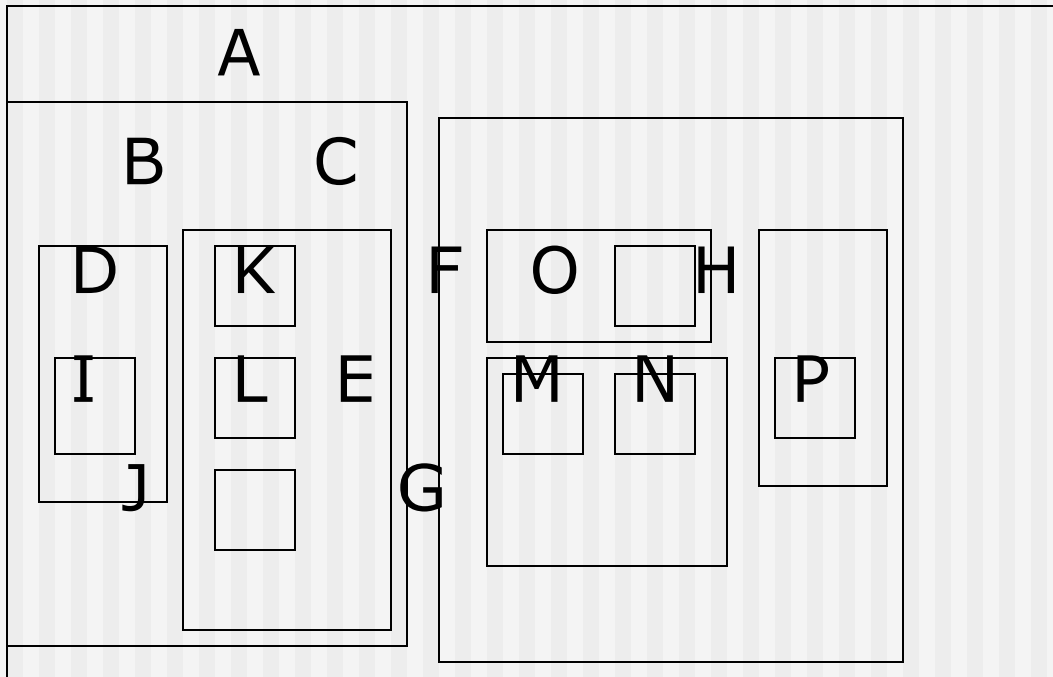
Определения



Определения

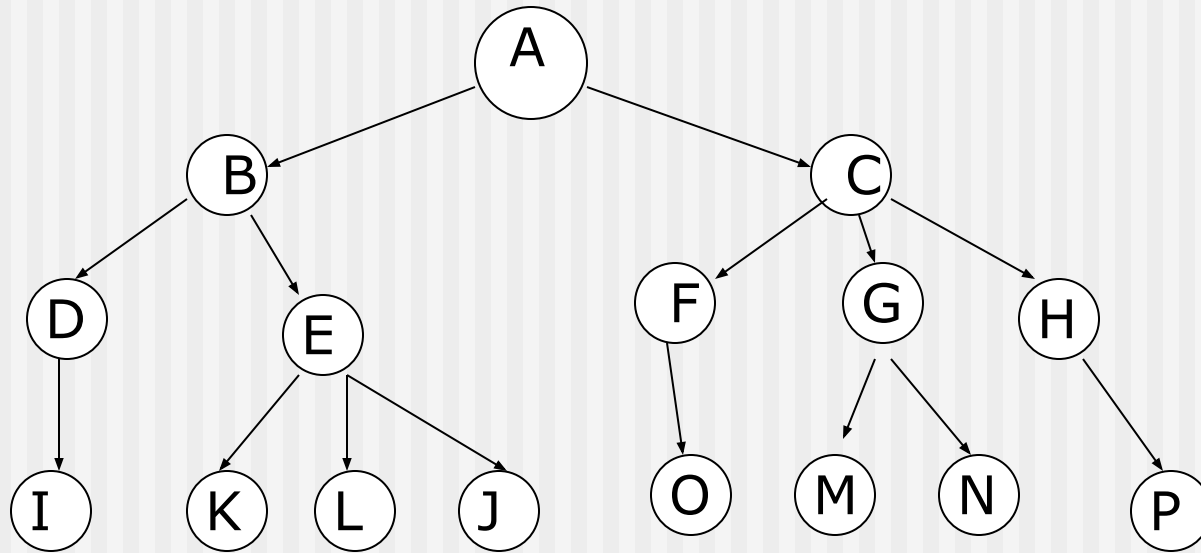
- *Высота узла n* – длина самого длинного пути из узла n до какого-нибудь листа
- *Высота дерева* – высота его корня
- *Глубина узла n* – длина пути от корня до этого узла
- *Степень узла n* – число непосредственных потомков

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*