

ساختمان داده ها

روش های پیمایش درخت دودویی

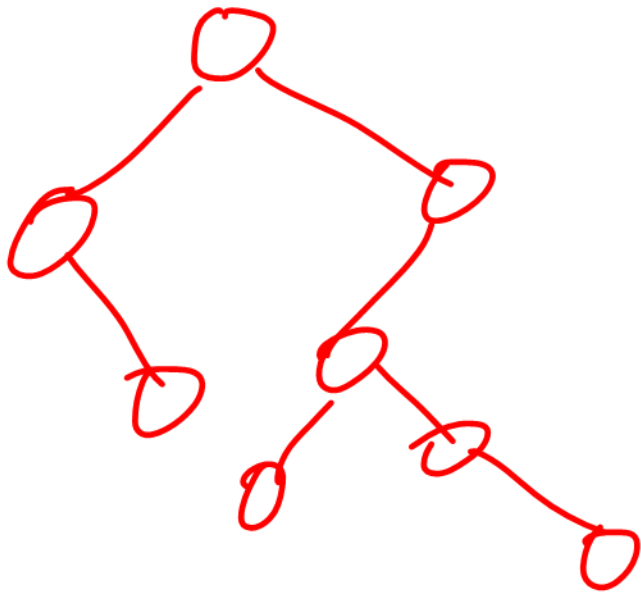
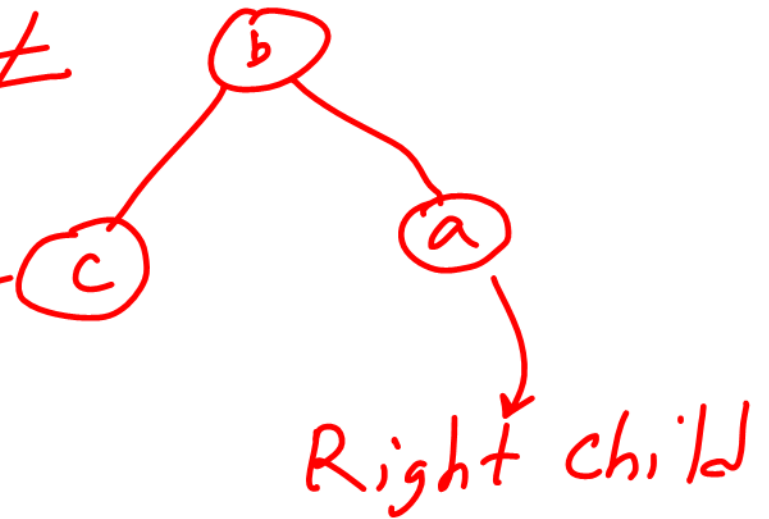
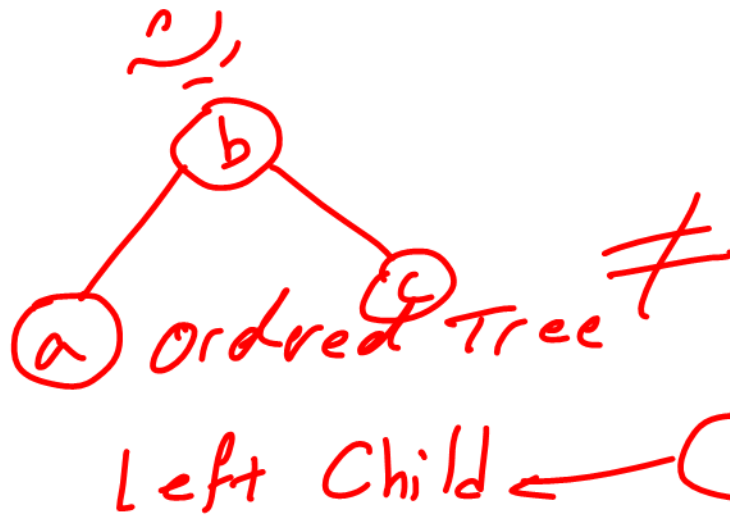
Binary Tree Traversal Methods

مدرس: غیاثی شیرازی

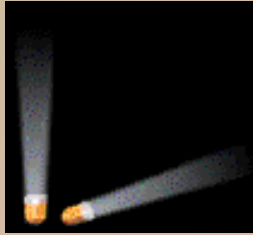
دانشگاه فردوسی مشهد

درخت در درجی

می تواند نقی باشد



Binary Tree Traversal Methods



Iteration

- In a traversal of a binary tree, each element of the binary tree is **visited** exactly once.
- During the **visit** of an element, all action (make a clone, display, evaluate the operator, etc.) with respect to this element is taken.

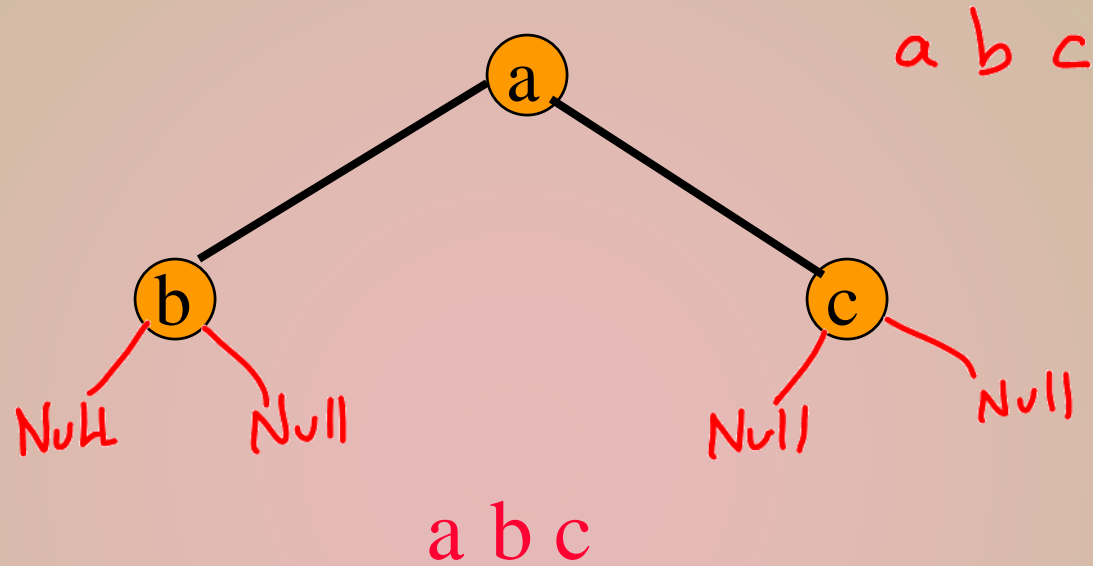
Binary Tree Traversal Methods

- Preorder ریس ترتیب
- Inorder بیان ترتیب
- Postorder پس ترتیب
- Level order سطح ترتیب

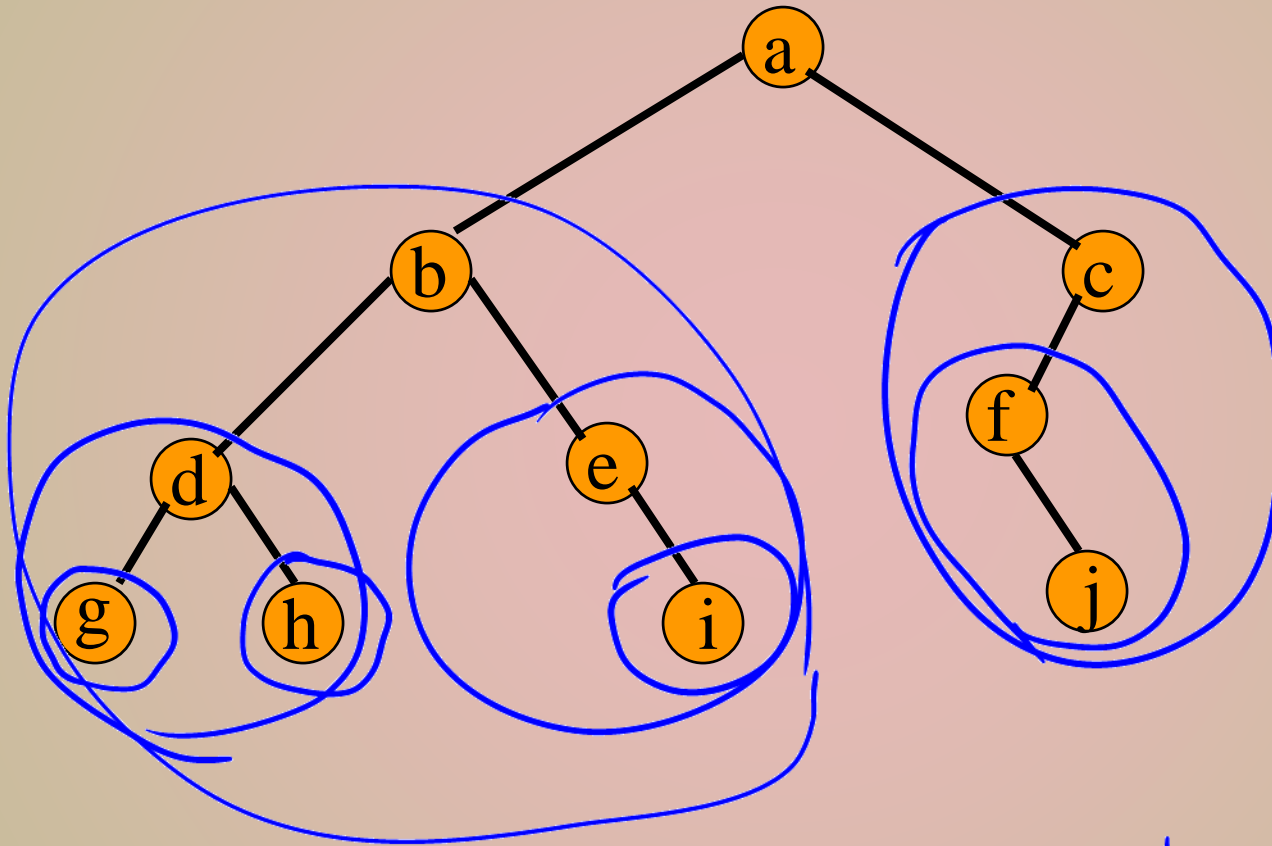
Preorder Traversal

```
template <class T>
void PreOrder (TreeNode<T> *t)
{
    if (t != NULL)
    {
        ایسے دیکھیں Visit(t);
        ایز بعد PreOrder(t->leftChild);
        PreOrder(t->rightChild);
    }
}
```

Preorder Example (Visit = print)



Preorder Example (Visit = print)

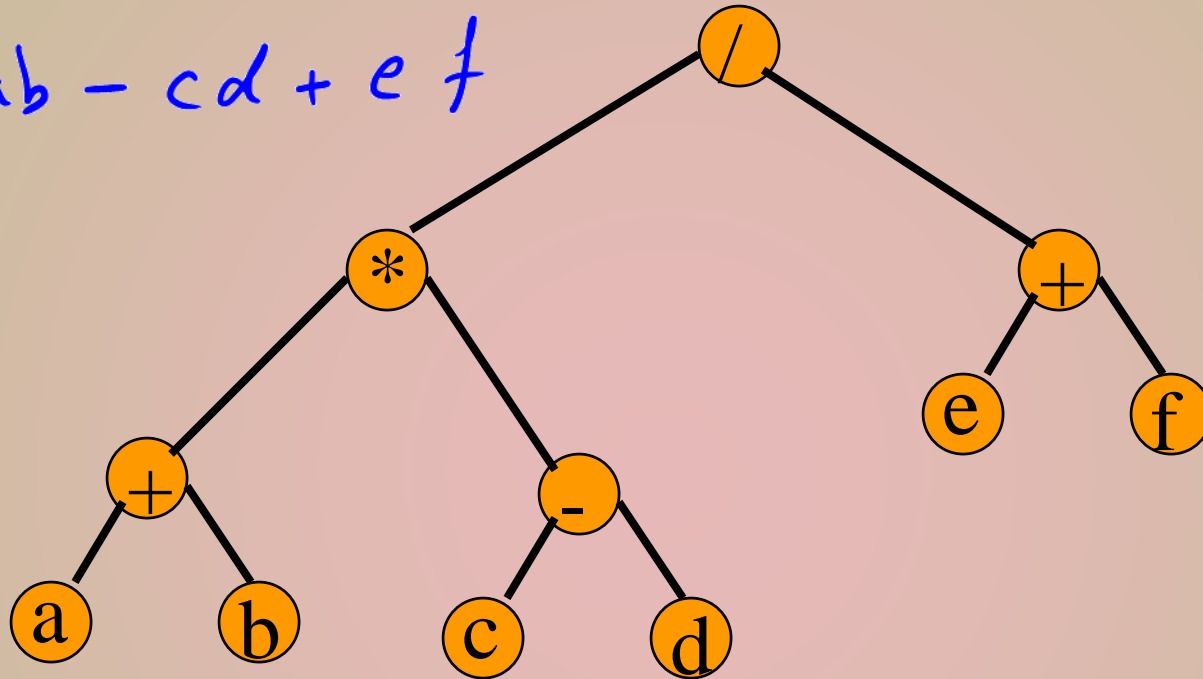


a b d g h e i c f j

a b d g h e i c f j

Preorder Of Expression Tree

$/ * + a b - c d + e f$



$/ * + a b - c d + e f$

prefix
نمایش پیشونی
نمایش لستانی

Gives prefix form of expression!

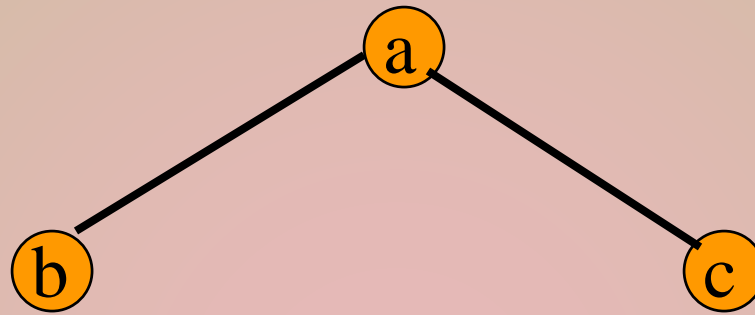
Inorder Traversal

میان ترتیب

```
template <class T>
void InOrder (TreeNode<T> *t)
{
    if (t != NULL)
    {
        InOrder (t->leftChild) ;
        Visit (t) ;
        InOrder (t->rightChild) ;
    }
}
```

میان ترتیب
زیر درخت
در راست
میان
میان

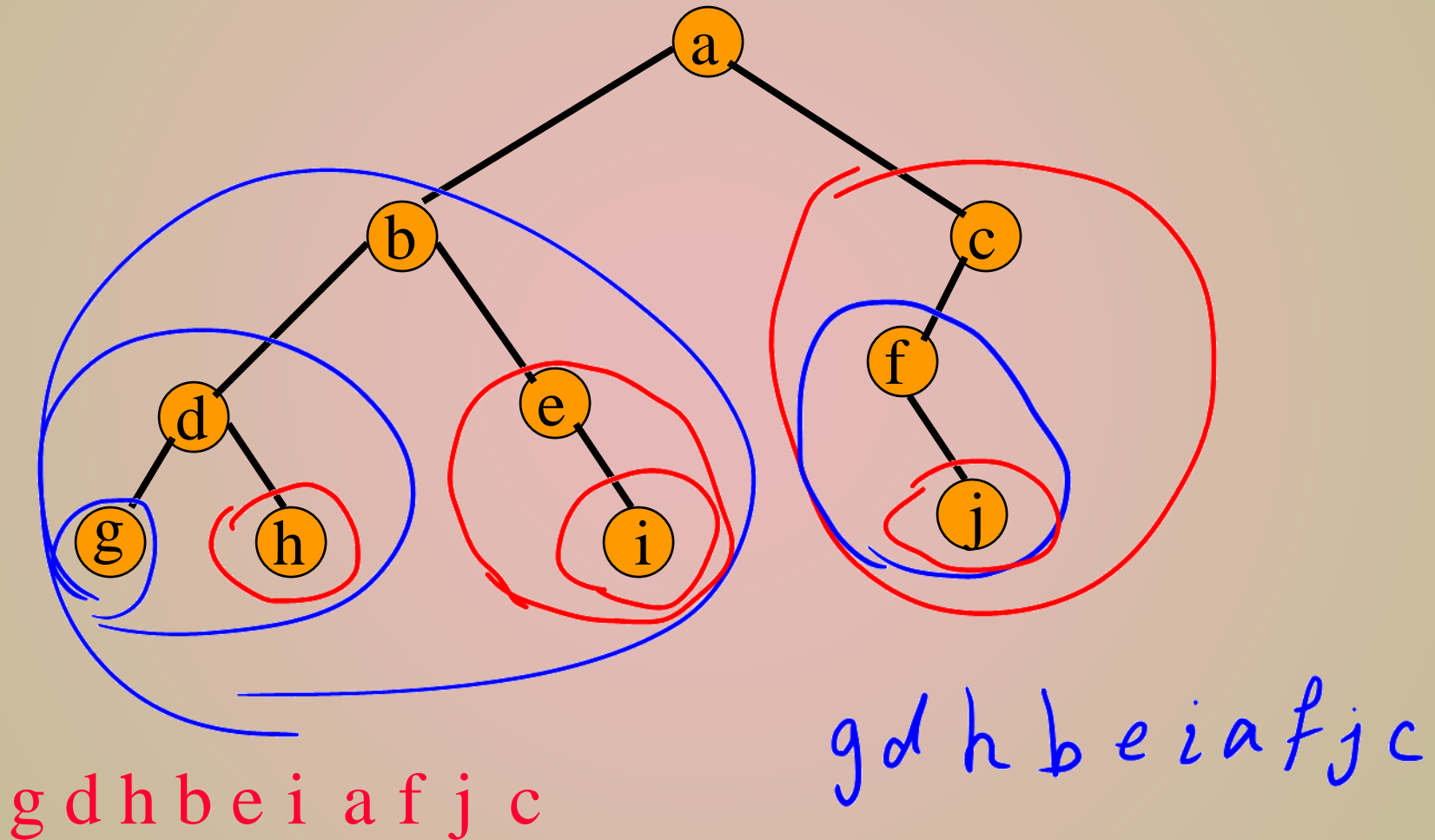
Inorder Example (Visit = print)



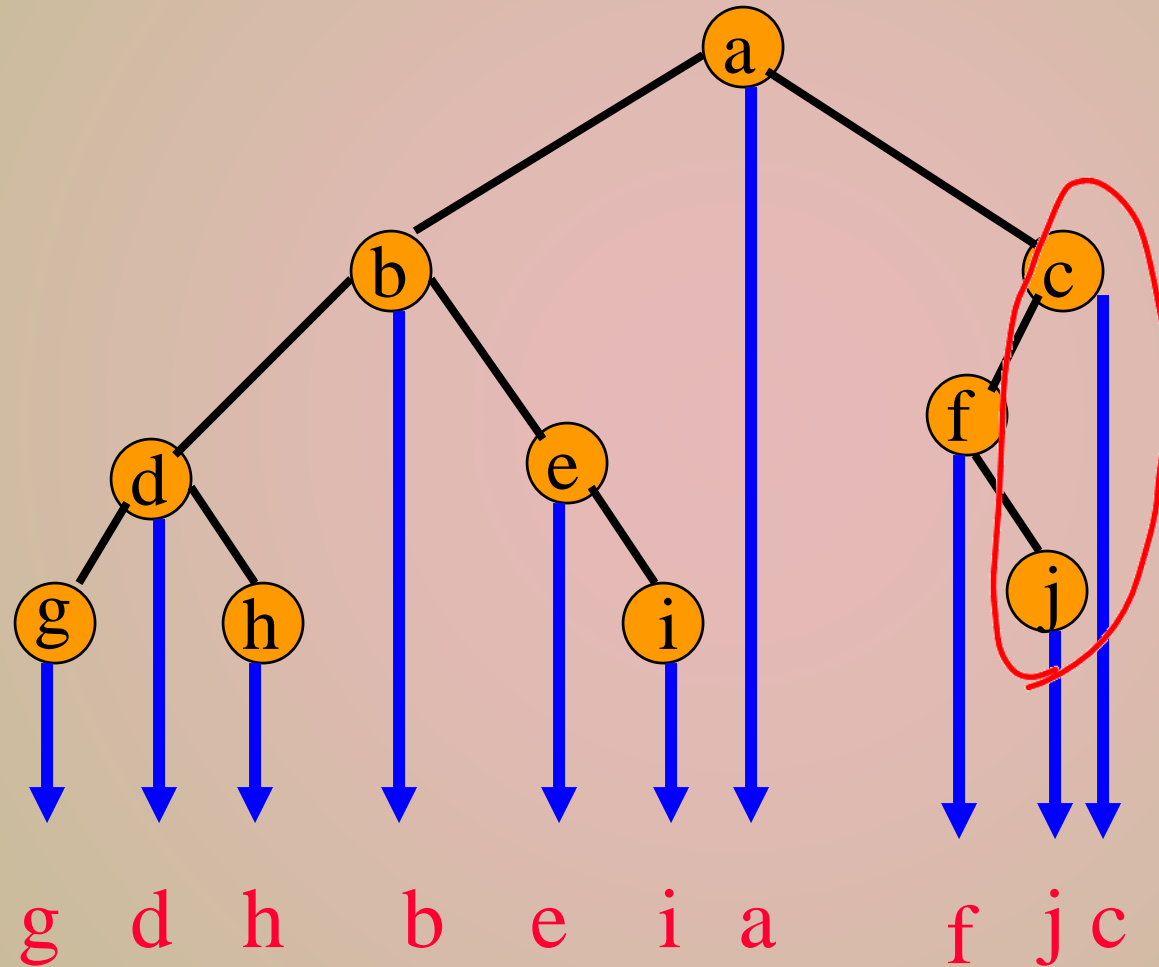
b a c

b a c

Inorder Example (Visit = print)

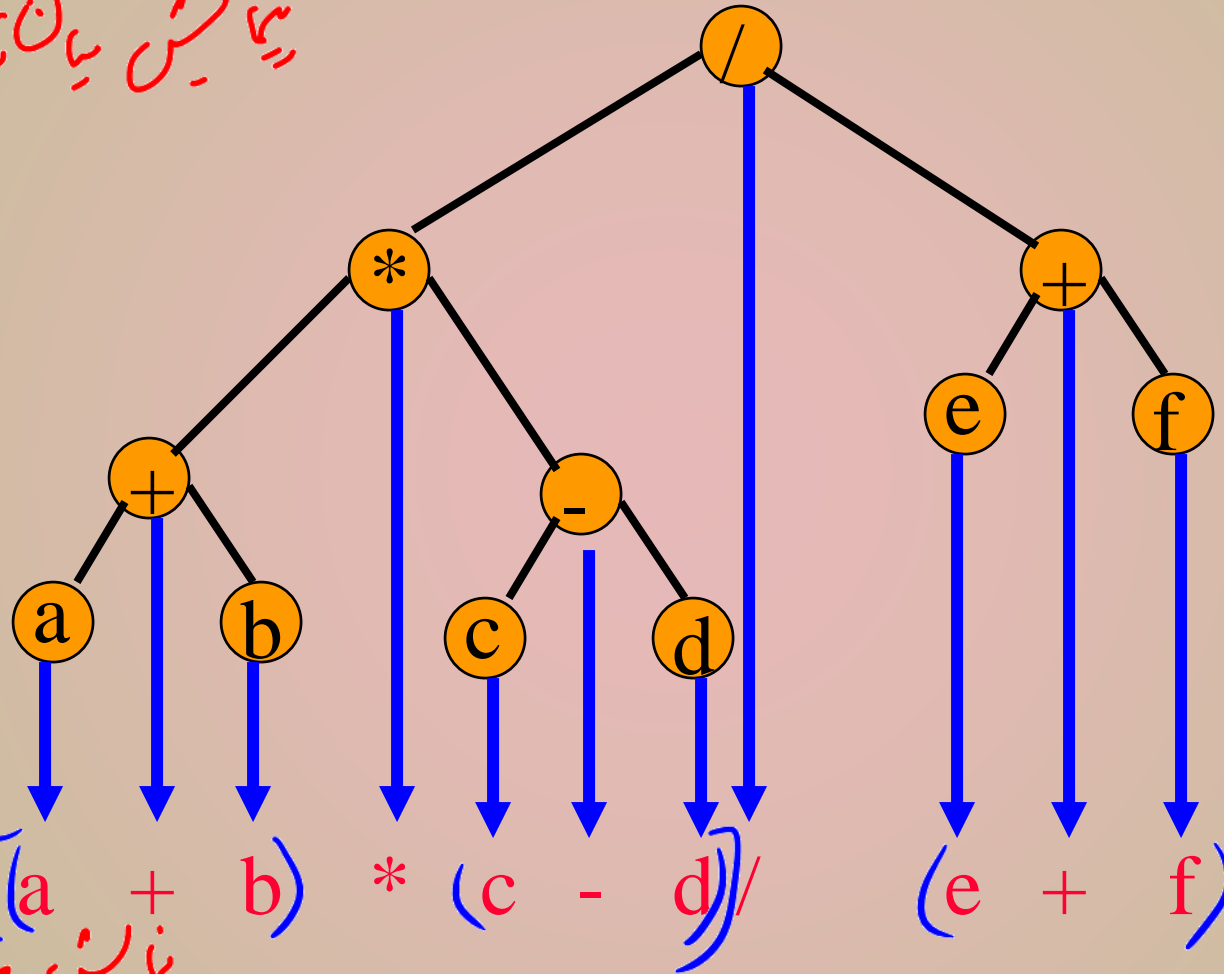


Inorder By Projection (Squishing)



Inorder Of Expression Tree

پیش بیان ترتیب



پیش بیان مرتبہ

Gives infix form of expression (sans parentheses)₁₂!

پس ترتیب

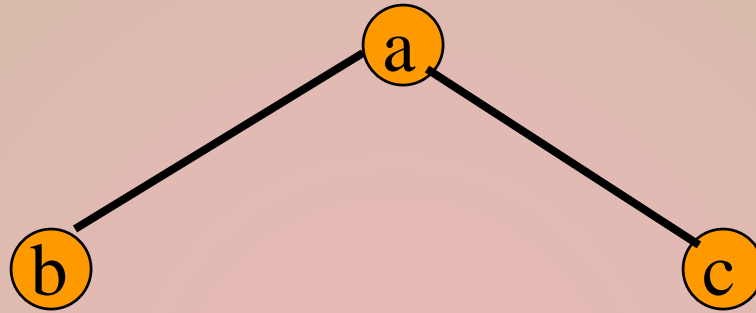
۱۔ اِسے لکھو:

} اِس پر فہم

میرے پاس
سلامت میں

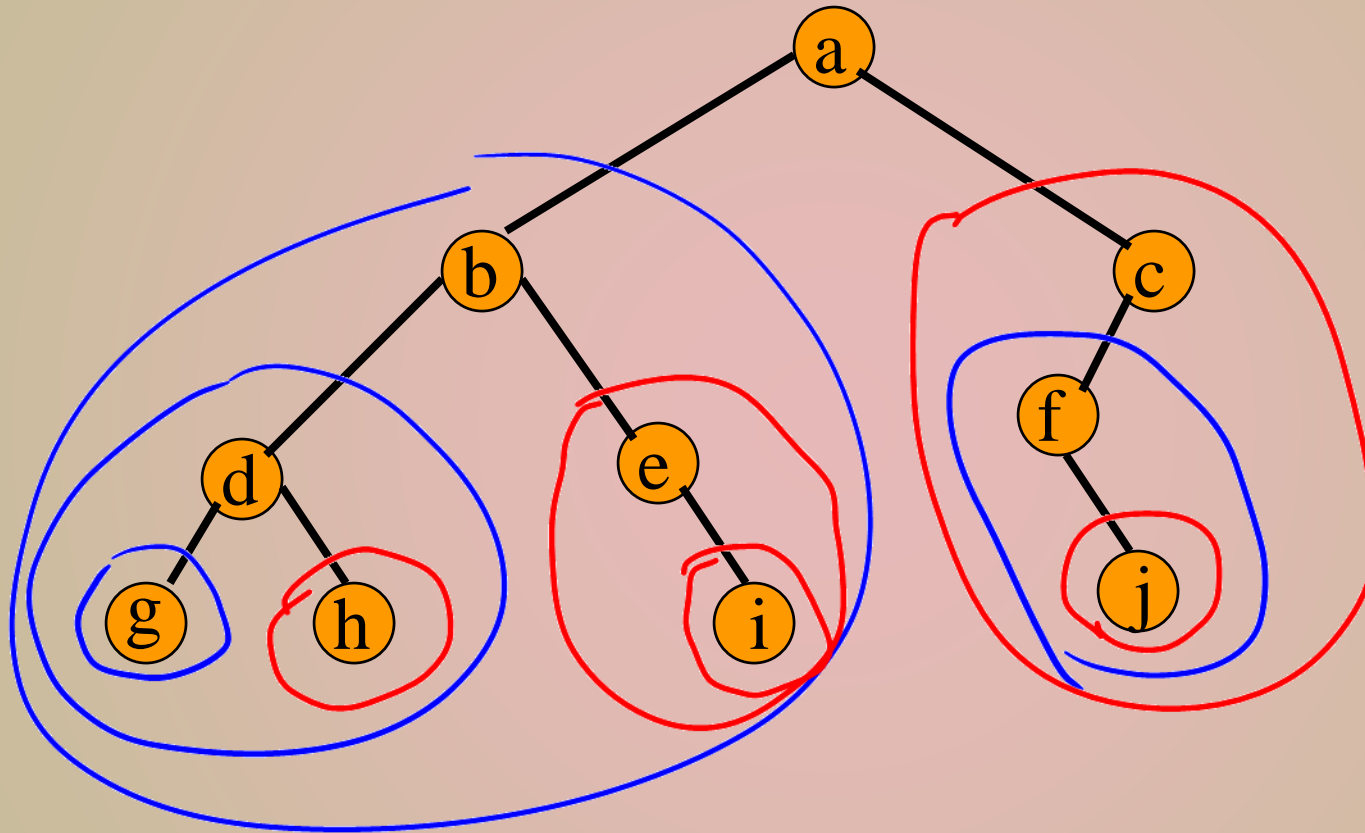
→ به استیج ملاقات ریه
مزامعت نشود.

Postorder Example (Visit = print)



b c a

Postorder Example (Visit = print)



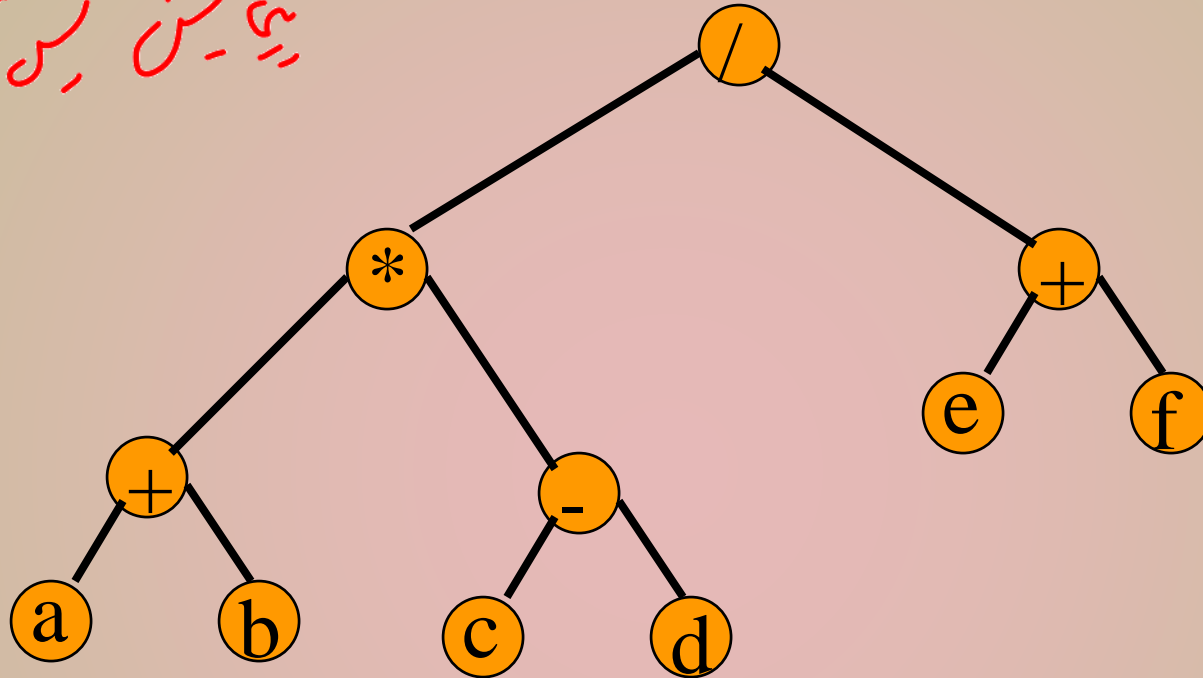
g h d i e b j f c a

g h d i e b j f c a

مدرس شونه

Postorder Of Expression Tree

پست آرڈر ٹری



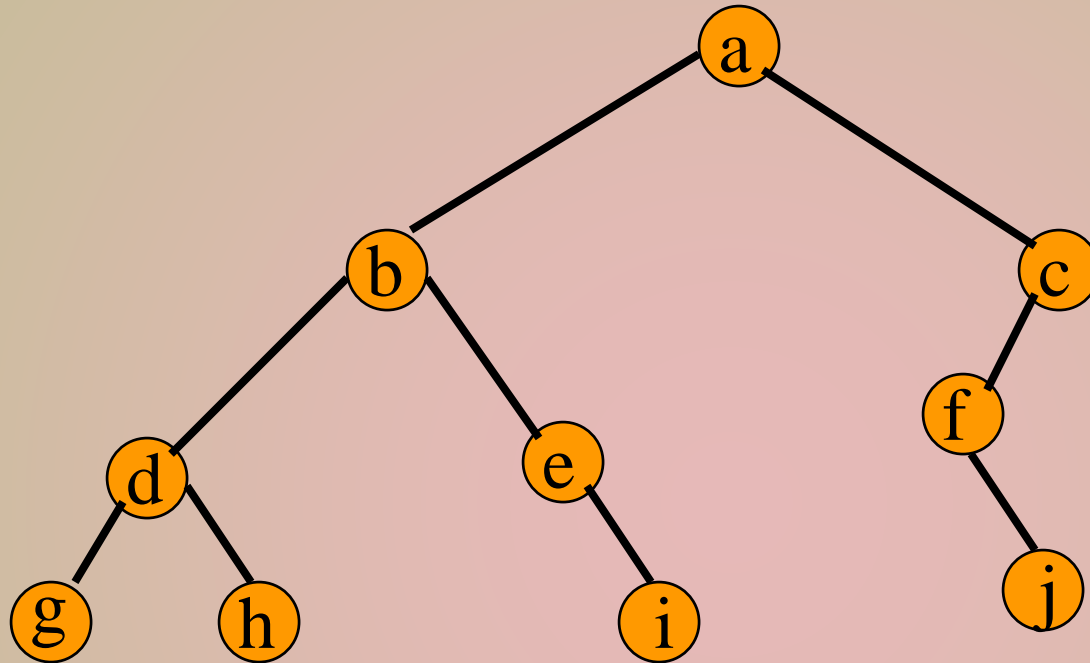
a b + c d - * e f + /

RPN ٹرائی
پست آرڈر

ٹرائی
پست آرڈر

Gives postfix form of expression!

Traversal Applications



- Make a clone.
- Determine height.
- Determine number of nodes.

Level Order

ترتيب
ع

Let **t** be the tree root.

while (**t** **!=** **NULL**)

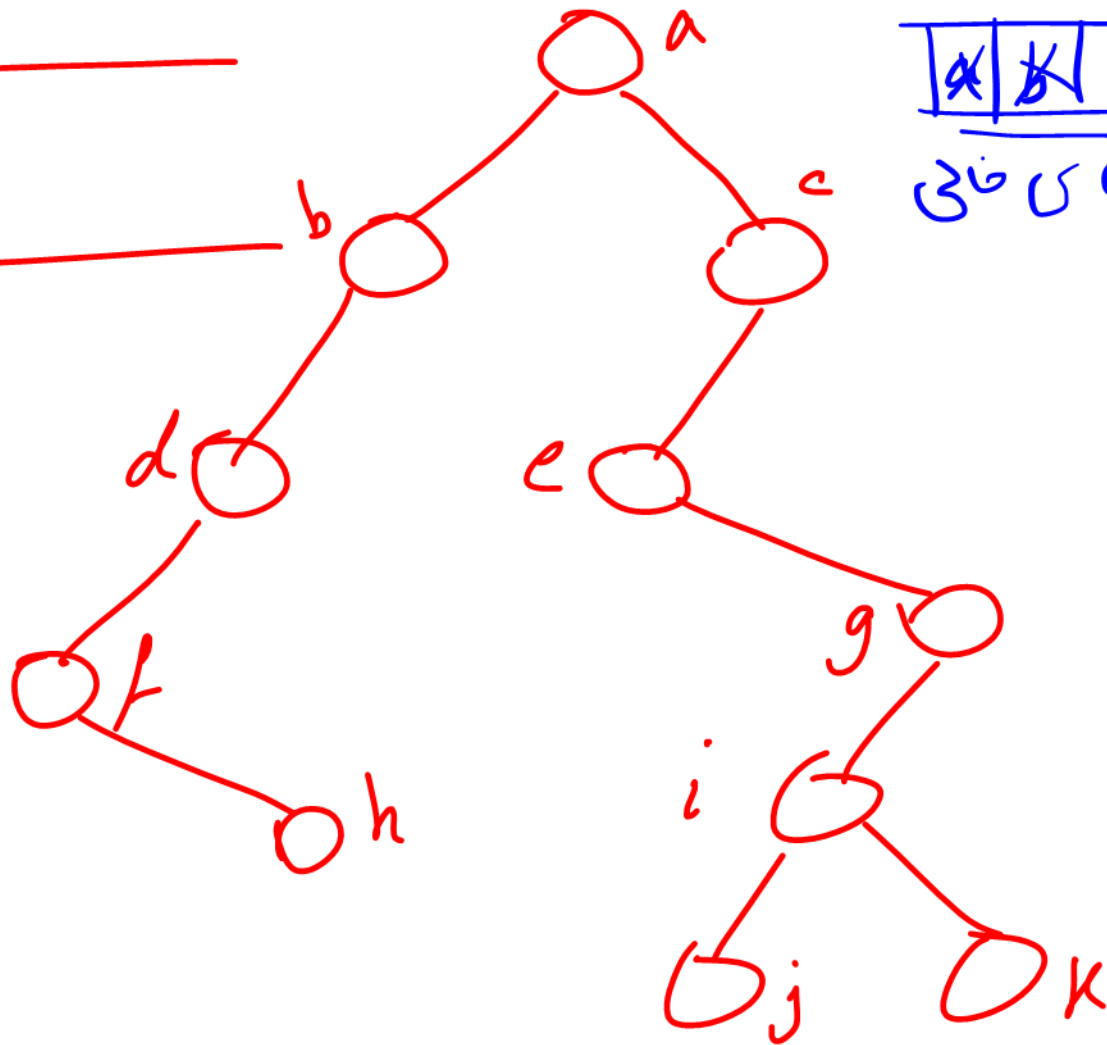
{

visit **t** and put its children on a FIFO queue;

if FIFO queue is empty, set **t** = **NULL**;

otherwise, pop a node from the FIFO queue and call it **t**;

}



a	b	c	d	e	f
--------------	--------------	--------------	--------------	---	---

مکانی خالی

از صف

q = q; a;

q.push(root)

while (not q.empty())

{ e ← q.pop()

visit(e)

if e.leftchild ≠ NULL

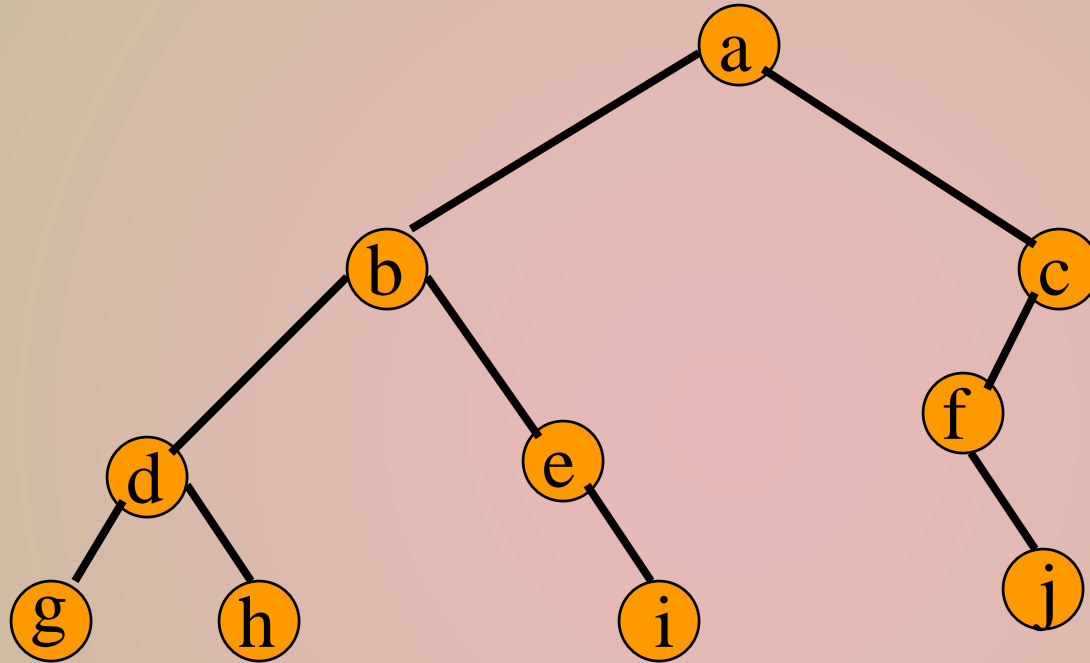
q.push(e.leftchild)

if e.rightchild ≠ NULL

q.push(e.rightchild)

}

Level-Order Example (Visit = print)



a b c d e f g h i j