

In questa lezione

- **Esercizi su alberi binari**

Nella rappresentazione in memoria di un albero binario ogni nodo di `t` ha un campo `key`, e i campi `left`, `right` che puntano rispettivamente al **figlio sinistro e al destro.**

Visite

Una visita di un albero è una procedura sistematica che consente di “visitare” ogni nodo.

Quando si visita un nodo si possono fare delle operazioni o delle valutazioni, dalla più semplice stampa DELLA CHIAVE DEL NODO a calcoli che ne riguardano il livello, l'altezza (nel senso di altezza del sottoalbero in esso radicato), etc..

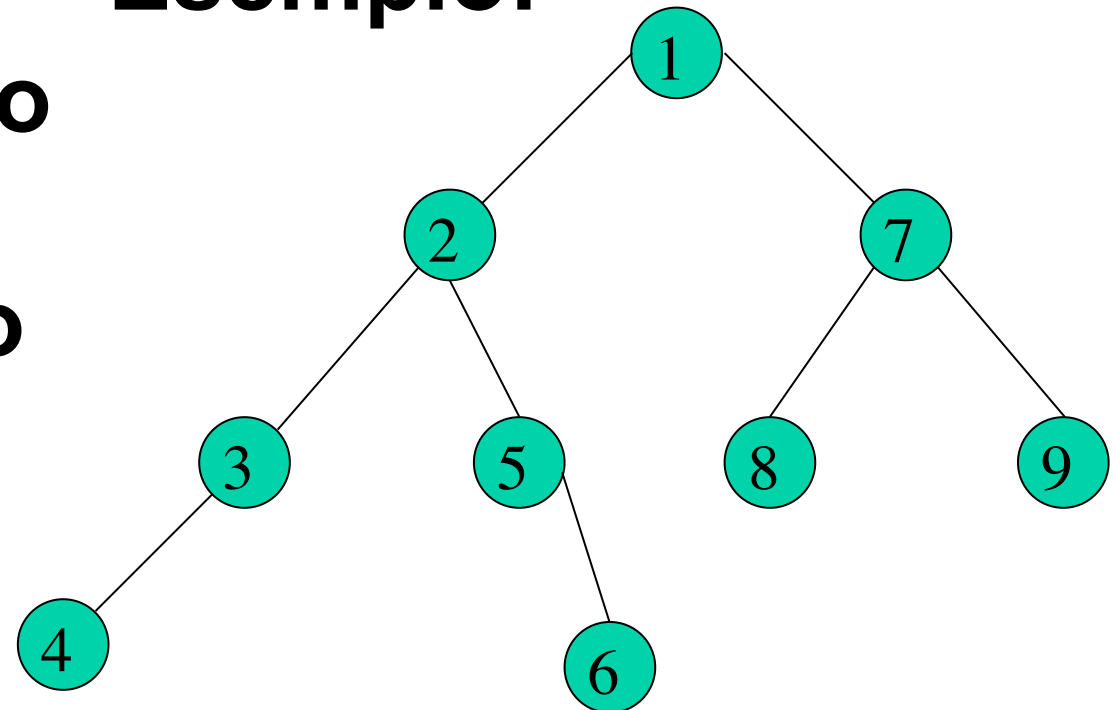
Visita **inorder**:

visita il sottoalbero sinistro

visita la radice

visita il sottoalbero destro

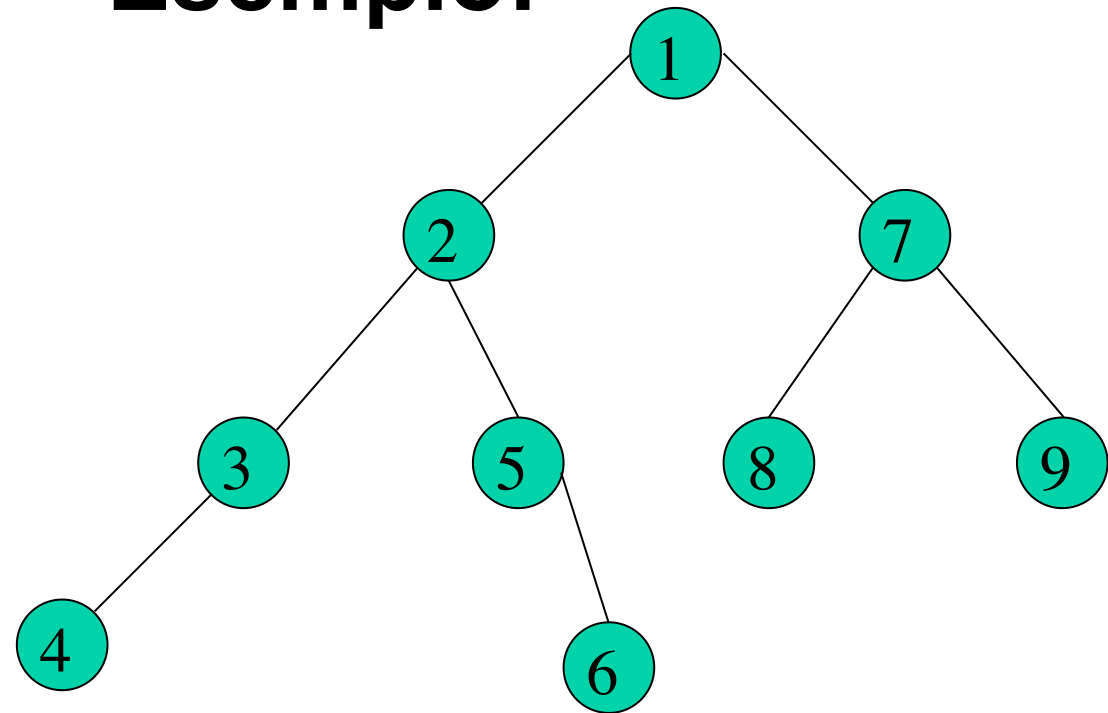
Esempio:



Sequenza nodi visitati : 432561879

Altre Visite

Esempio:



Visita **postOrder** :

visita il sottoalbero sinistro
visita il sottoalbero destro
visita la radice

Sequenza nodi visitati : 436528971

Visita **preOrder** :

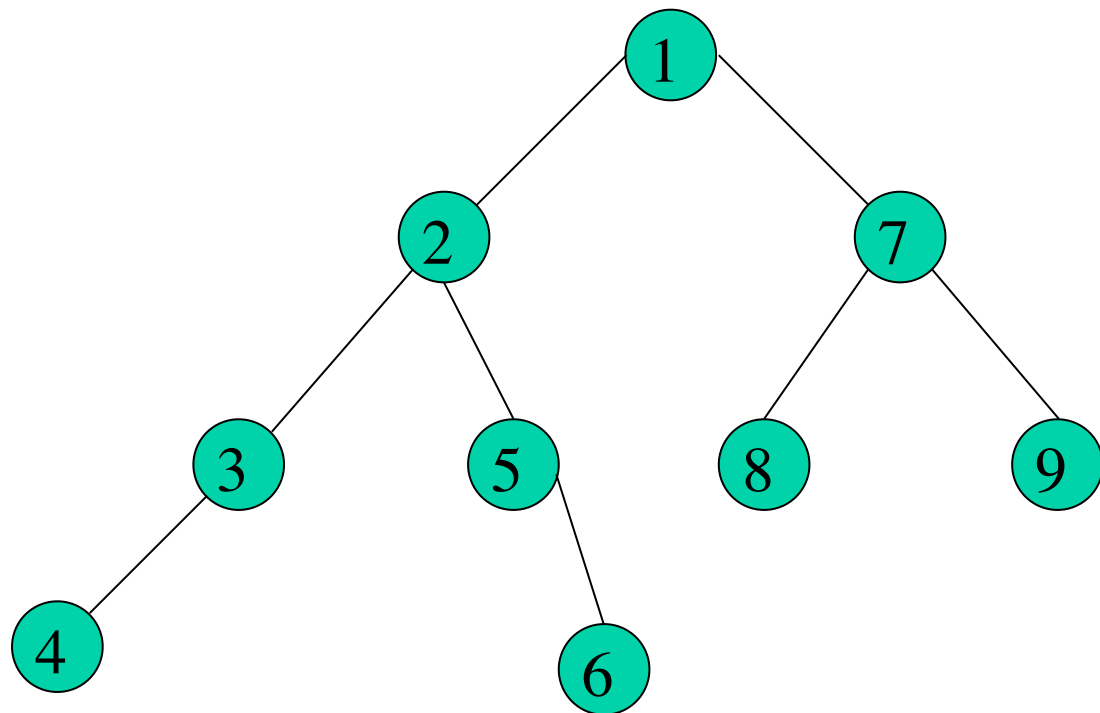
visita la radice
visita il sottoalbero sinistro
visita il sottoalbero destro

Sequenza nodi visitati : 123456789

Domanda visite di alberi

Dato un albero binario T rappresentato tramite puntatori ai figli sinistro e destro, l'ordine reciproco tra i nodi cambia cambiando visita.

Se guardiamo la frontiera dell'albero, cioè solo alle foglie, l'ordine reciproco cambia cambiando visita?



**Visita inorder:
432561879**

**Visita postorder:
436528971**

**Visita preorder:
123456789**

L'ordine non cambia perché visitiamo sempre prima il sottoalbero sinistro e poi il destro, con la radice visitata prima in mezzo o dopo.

Es 1: applicazione visite di alberi

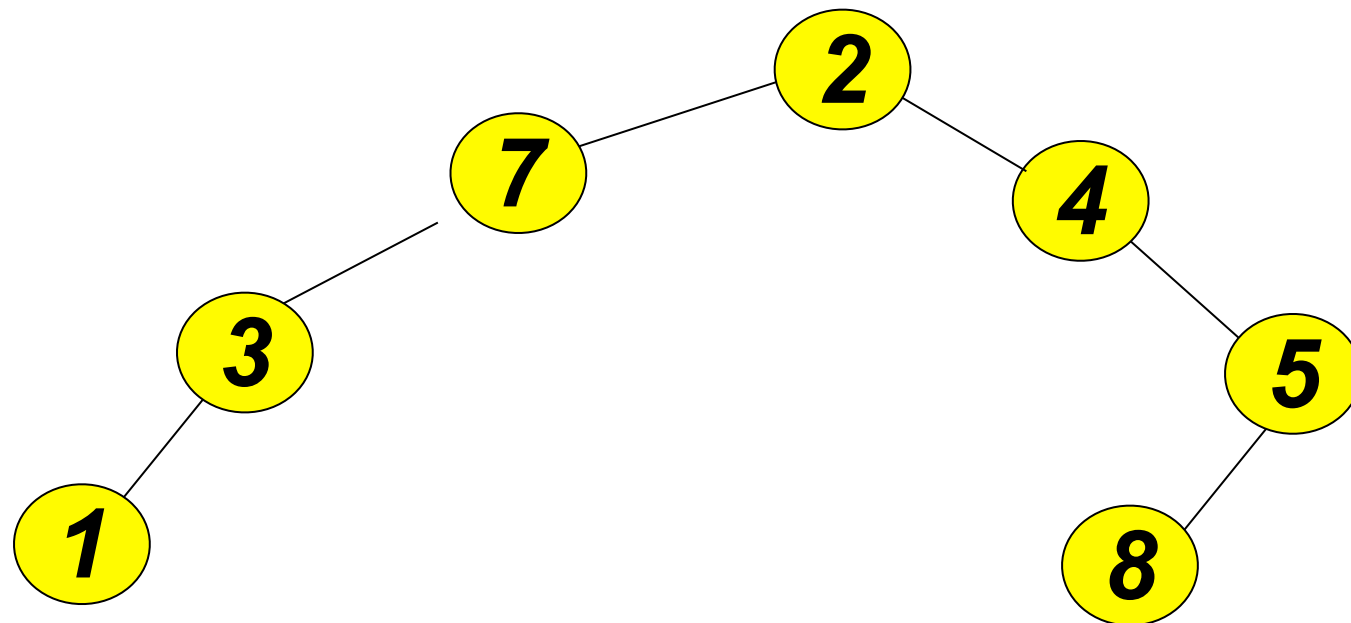
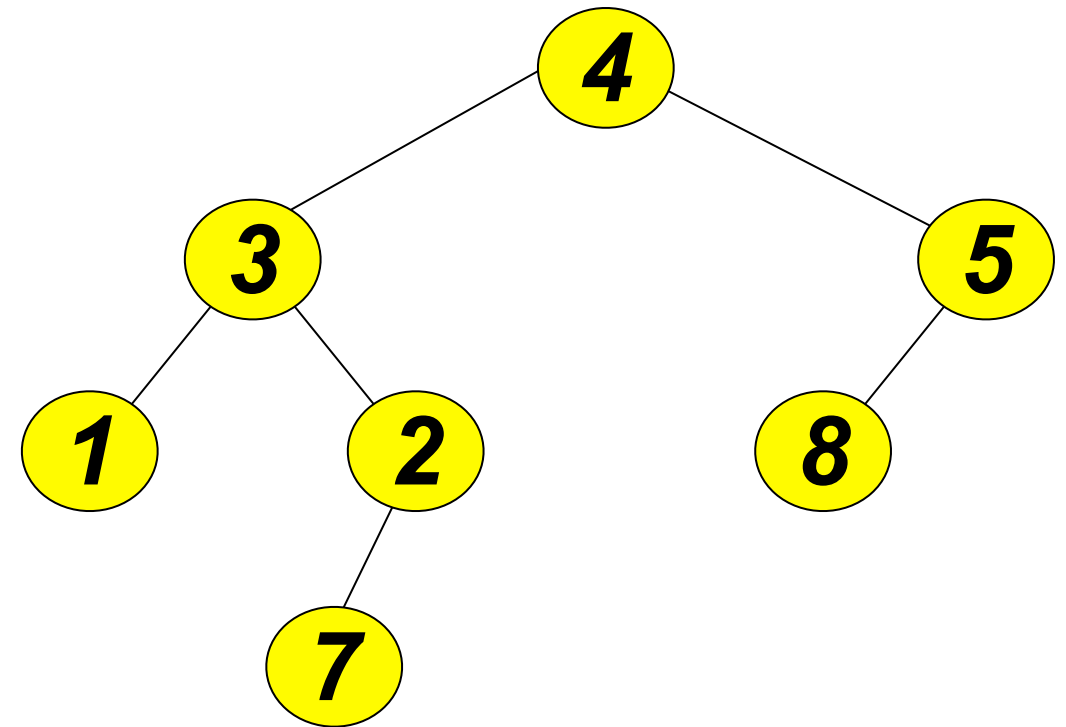
Dato un albero binario T rappresentato tramite puntatori ai figli sinistro e destro, in cui ogni nodo ha chiave 0 e ogni foglia ha chiave 0 o 1, si scriva un algoritmo che modifica le chiavi delle foglie in modo tale che visitandole da sinistra verso destra tutti gli 0 precedano tutti gli 1.

Si dimostri la correttezza e si analizzi la complessità dell'algoritmo proposto, che dovrebbe essere $O(n)$, dove n denota il numero dei nodi dell'albero.

Alberi da visite

visita inorder: 1 3 7 2 4 8 5

visita preorder: 4 3 1 2 7 5 8



visita inorder: 1 3 7 2 4 8 5

visita preorder: 2 7 3 1 4 5 8

Esercizio

Date due sequenze che corrispondono rispettivamente a una visita inorder e ad una visita in preorder si costruisca l'albero corrispondente.