

Alberi Binari di Ricerca

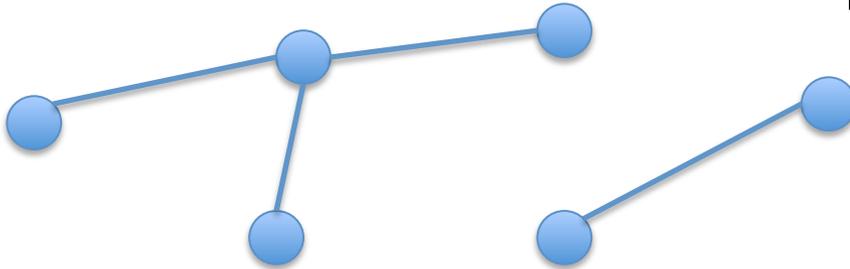
Implementazione ricorsiva

Alberi

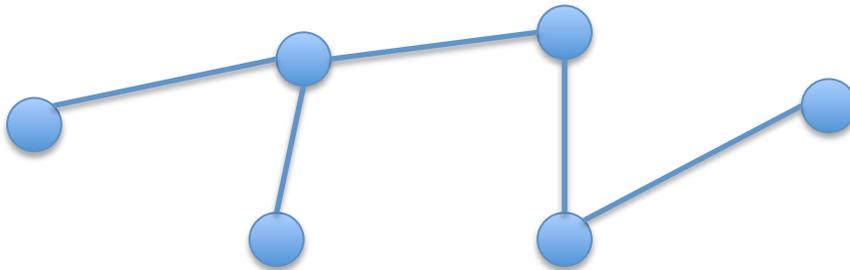
- Un grafo (non diretto) senza cicli in generale è una FORESTA
- Se il grafo (non diretto) senza cicli è connesso allora è un albero
- Se prendiamo un nodo dell'albero e lo fissiamo come RADICE, l'albero si dice radicato

Alberi e Foreste

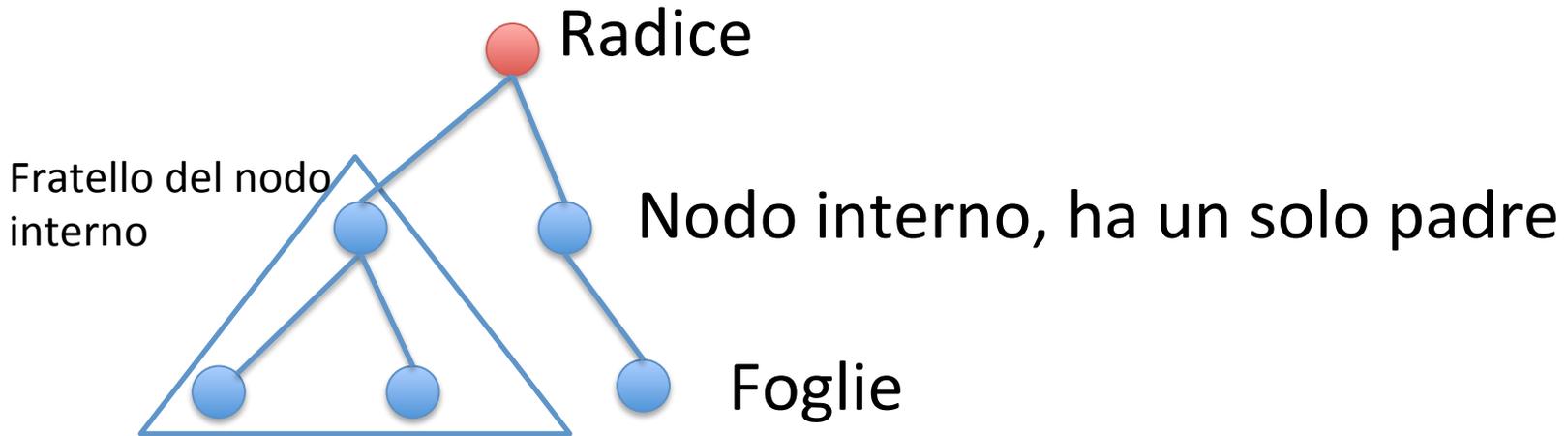
Foresta con due alberi



Albero



Albero radicato

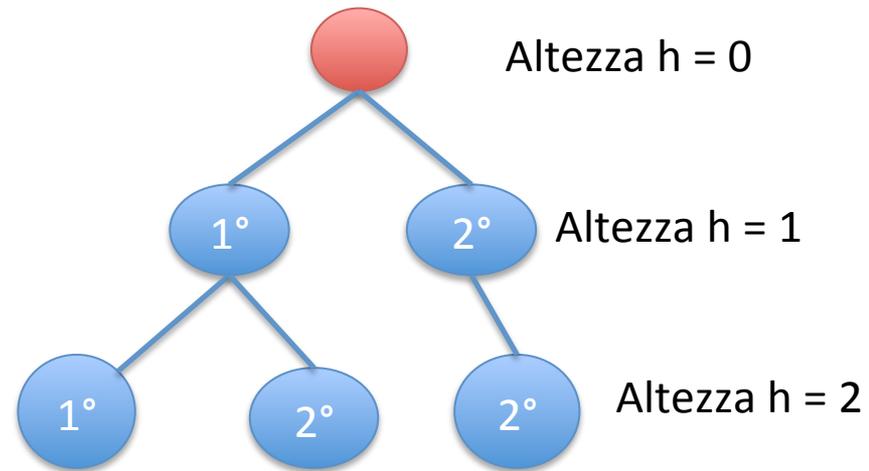


Sottoalbero

Albero radicato ordinato

I figli di ogni nodo sono in un

Certo ordine



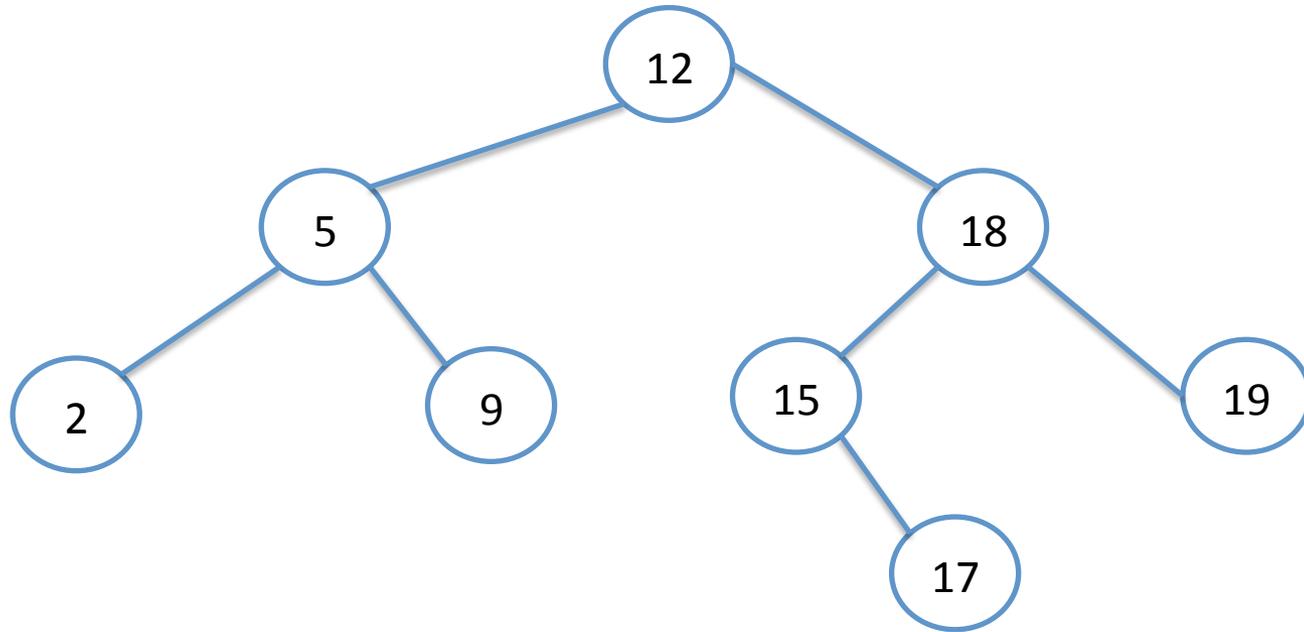
Alberi

- Per le definizioni complete si veda
- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduzione agli Algoritmi e Strutture Dati, McGraw-Hill, 2005
- Pagine 85-90

Albero Binario di Ricerca

- Binario: ogni nodo ha al massimo due figli
- E' ordinato: c'è il figlio destro e il figlio sinistro
- Di Ricerca: tra gli elementi che sono nei nodi è definito un ordinamento e questo mi permette di fare una ricerca in tempo $O(h)$ dove h è l'altezza dell'albero
- Proprietà invariante: per ogni nodo, ogni nodo del sottoalbero sinistro è minore o uguale al nodo e ogni nodo del sottoalbero destro è maggiore o uguale al nodo

Esempio



Operazioni

- Estrazione del max o min $O(h)$
- Ricerca di un elemento $O(h)$
- Elenco in ordine degli elementi $O(n)$
- Inserimento e Cancellazione $O(h)$
- **ATTENZIONE:** se l'albero è bilanciato allora $h = \log_2 n$
- Se l'albero non è bilanciato potrebbe essere nel caso pessimo $h = n - 1$

Alberi Binari di Ricerca

- Per la definizione completa e lo pseudocodice di tutte le operazioni si veda
- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduzione agli Algoritmi e Strutture Dati, McGraw-Hill, 2005
- Pagine 229-238
- Si veda poi il codice allegato per l'implementazione in Java