ALL 12/2/2019 COMPITO SCRITTO

SOLUZIONE

ES1:

r : variabile bool. che indica che il sott. corrente è tutto rosso

n : dimensione max corrente di un sottoalbero tutto rosso.

p : puntatore al sottoalbero di cui sopra

Rosso (T) :

```
if (T.left != NULL)   <r_s, n_s, p_s> = Rosso (T.left)
        else   return <true, 0, Φ>;
if (T.right != NULL)   <r_d, n_d, p_d> = Rosso (T.right)
        else   return <true, 0, Φ>;

if (T.color == rosso) && (r_s == true) && (rd == true)
        { n = n_s + n_d + 1;
          r = true;
          p = T;
        } else { r = false;
          if n_s > n_d { n = n_s ; p = p_s }
                else { n = n_d ; p = p_d }
        } return (r, n, p);
```

Complessità: $\Theta(n)$

ES2. Distinte (S, D, n)

if $n != 0$ { inizializzazione di D.

$r = 1$; $D[r] = S[1]$;

for $i = 2$ to n $t =$ RicercaBinaria$(D, S[i], r)$;

if $t ==$ false { inserisci nuova chiave in D

$j = 1$; $r{+}{+}$;

while $(j < r$ && $S[i] < D[j])$ $j{+}{+}$;

for $k = r$ downto $j+1$ $D[k] = D[k-1]$

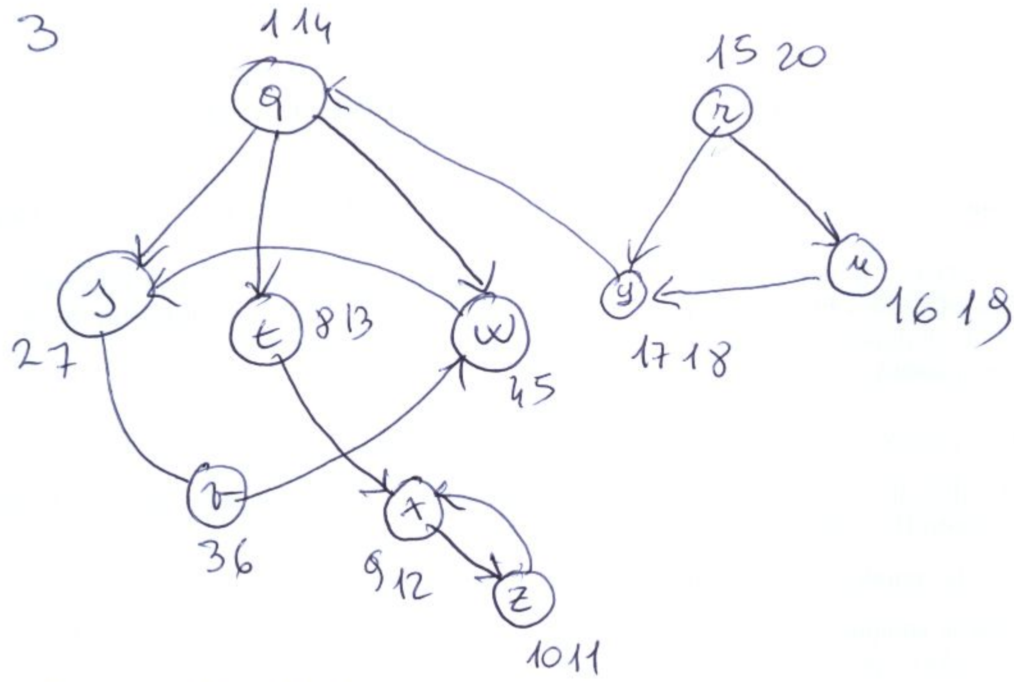
$D[j] = S[i]$;

}

Complessità: n chiamate di RicBin e r inserzioni in array ordinato con $O(r)$ spostamenti di chiavi $O(n \log r + r^2)$

Con albero binario bilanciato: $O(n \log r + r \log r) =$
$O(n \log r)$.

Es 3



DFS: q, s, v, w, t, x, z, r, u, y

DFSarchi

(q,s)	(s,v)	(v,w)	(w,s)	(q,t)	(t,x)	(x,z)	(z,x)	(q,w)	(r,u)	(u,y)	(y,q)	(r,y)
T	T	T	B	T	T	T	B	F	T	T	C	F

Es 4 . In un alb. binario.

Il numero di puntatori = NULL è uguale al numero di nodi +1.

n = numero nodi $\quad$ p = numero puntatori = NULL

Induzione

base

$n = 1 \quad p = 2 \Rightarrow$ vero ;

passo induttivo $\quad n \rightarrow n+1$

posto vero per n inserisco il nuovo nodo in 2 modi possibili

1)  2) 

come figlio destro o come figlio sinistro

1) tolgo 1 puntatore $=\emptyset$ e col nuovo nodo ne aggiungo 2.

$$p(n+1) = p(n) - 1 + 2 =$$

$$\underset{\substack{\uparrow \\ \text{ipotesi induttiva}}}{n+1} - 1 + 2 = n+2 \Rightarrow \text{vero}$$

2) tolgo 1 puntatori $=\emptyset$ e col nuovo nodo ne aggiungo 2 : come sopra