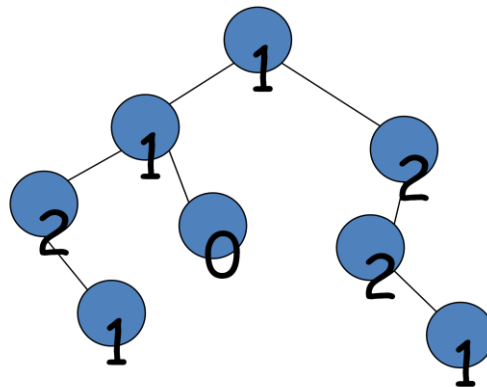


Esercizio 3 del 4/3/2014 da consegnare per l'11/3

E' molto simile all'esercizio 2, ma ora vogliamo anche **determinare** il primo cammino di  $r$  che si estende dalla radice fino ad una foglia che contiene esattamente  $k$  nodi con campo info uguale a  $y$  (quando un tale cammino c'è, ovviamente). L'ordine tra cammini è quello che va da sinistra a destra ed è definito precisamente come segue: visto che un cammino è una sequenza di 0 e di 1, diremo che un cammino  $p_1=i_1,...,i_k$  è minore di un cammino  $p_2=b_1,...,b_n$  se esiste un  $m \geq 0$  per cui  $i_1..i_m=b_1..b_m$  e poi  $i_{(m+1)}=0$  mentre  $b_{(m+1)}=1$ . Si osservi che questo è un ordine totale tra i cammini che vanno dalla radice ad una foglia di un albero binario.

Il problema di creare un albero viene risolto allo stesso modo dell'esercizio 2 quindi non sarà richiesto, per questo esercizio, di stampare il risultato di `crea_a`.

**Esempio:** Usiamo lo stesso esempio dell'esercizio 2:



Se  $k=2$  e  $y=1$  allora un cammino con esattamente 2 uni sarebbe il cammino 01. C'è anche un altro cammino con esattamente 2 uni ed è il cammino 101, ma essendo maggiore del precedente, il programma richiesto dovrebbe produrre 01. Invece il cammino 00, nonostante abbia 2 uni non andrebbe bene perché non arriva ad una foglia. Se invece  $k=1$  e  $y=2$  il cammino 001 soddisferebbe la richiesta. E per  $k=4$  e  $y=1$ , nessun cammino andrebbe bene.

Per risolvere il problema appena descritto, si chiede di realizzare una funzione:

`bool cerca_cam(nodo*r, int*C, int lung&, int k, int y)` che soddisfa la seguente pre- e post-condizione:

PRE\_cerca=( $r$  albero corretto,  $C$  ha almeno tanti elementi quant'è l'altezza di  $r$ )

POST\_cerca=(restituisce true sse in  $r$  esiste un cammino con esattamente  $k$  nodi con campo `info=y`, se restituisce true allora  $C[0..lung-1]$  contiene il cammino minimo che soddisfa questa proprietà).

In POST\_cerca quando si parla di cammino minimo, si fa riferimento all'ordine tra cammini descritto all'inizio del documento.

**Output da produrre:** su "output" va stampato il booleano prodotto da `cerca_cam` e, nel caso esso sia true (1), si deve anche stampare il relativo cammino che la funzione avrà costruito in  $C$ .

**Correttezza:** Dimostrate la correttezza di `cerca_cam`.