

Esercizio 1

Calcolare il numero delle foglie NL e l'altezza massima h_{\max} di un primary B⁺-tree con i seguenti dati:

- dimensione di un nodo: $D = 8192$ con 96 byte di header
- lunghezze puntatori: $\text{len}(\text{RID}) \equiv \text{len}(p) = 7$ byte;
 $\text{len}(\text{PID}) \equiv \text{len}(q) = 6$ byte
- lunghezza chiave: $\text{len}(k) = 10$ byte
- numero record: $\text{NR} = 200000$
- utilizzazione pagina: $u = \ln 2$

Si assuma che la lunghezza dei separatori nella mappa B-tree sia pari alla lunghezza delle chiavi. Si consideri anche l'occupazione dei puntatori alla foglia precedente e a quella successiva. Si tenga conto dello spazio utile in ogni nodo, pari a $D^* = D - 96 = 8096$.

Esercizio 2

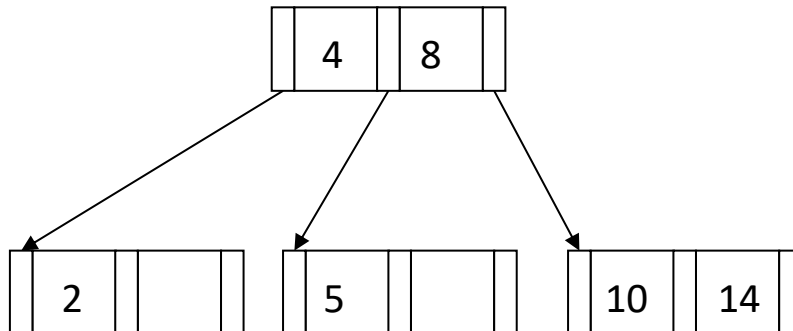
Calcolare l'occupazione di memoria di un secondary B⁺-tree con i seguenti dati:

- dimensione di un nodo: $D = 4096$ byte
- lunghezze puntatori: $\text{len}(p) = 7, \text{len}(q) = 6$ byte
- lunghezza chiave: $\text{len}(k) = 10$ byte
- numero record: $\text{NR} = 1000000$
- numero valori distinti di chiave: $\text{NK} = 1000$
- utilizzazione: $u = \ln 2$

Si assuma che la lunghezza dei separatori nella mappa B-tree sia pari alla lunghezza delle chiavi. Si trascuri per semplicità l'occupazione dei puntatori alla foglia precedente e a quella successiva. Si assuma inoltre che la dimensione di un nodo coincida con quella di un blocco di disco.

Esercizio 3

Si consideri il B-tree sotto riportato (**ordine g=1**), nell'ipotesi di assenza di gestione di overflow:



- 1) indicare un valore di chiave che, se inserito, causerebbe un aumento dell'altezza dell'albero;
- 2) Riportare la struttura dopo l'inserimento della chiave indicata al punto precedente