

definiamo H le iterazioni del ciclo interno e K quelle del ciclo esterno

e y_0 come il valore iniziale di y prima del ciclo interno

Analizziamo il ciclo interno

$$y_1 = y_0 - 2$$

$$y_2 = y_0 - 2 - 2$$

$$y_H = y_0 - 2H$$

Calcoliamo la H

Dal ciclo interno si uscirà quando $y_H = x_K$

$$\text{quindi } y_0 - 2H = x_K$$

analizzando il codice si vede che $y_K = y_0 + x_K$

$$\text{sostituendo e avremo } y_0 + x_K - 2H = x_K \implies H = (x_K - x_0 + y_0)/2 \implies H = y_K/2$$

calcoliamo il ciclo esterno:

$$x_1 = x_0/2$$

$$x_2 = x_0/2/2 \Rightarrow x_0/4$$

$$x_K = x_0/2^K \implies x_K = n/2^{K+1} \text{ Calcoliamo la } K \text{ } n/(2^{K+1}) = 2 \implies K = \log(n/4)$$

calcoliamo la Y del ciclo esterno

$$Y_1 = Y_0 + X_0 - 2H \text{ (sostituiamo } H) \implies Y_0 + X_0 - 2(Y_0/2) \implies Y_0 + X_0 - Y_0 \Rightarrow X_0$$

$$Y_2 = Y_1 + X_1 - Y_1 \Rightarrow X_1$$

$$Y_K = X_{K-1}$$

$$\text{(sostituiamo)} \quad Y_K = N/2^{K+1} - 1 \Rightarrow Y_K = N/2^K$$

ora che abbiamo tutto quello che ci serve calcoliamo la H

$$\text{valeva } H = Y_K/2 \implies H = N/2^{K+1}$$

ora abbiamo veramente tutto.. calcoliamo la sommatoria

$$\text{Som di } K=0 \text{ a } \log N/4 \text{ di } 1 + (\text{somm di } H=0 \text{ a } n/2^{K+1})$$

calcoli tutto e ti trovi $\log n/4 + n$

$$O(n)$$