# تمرین

با فرض این که n توانی از ۲ است مطلوبست حل رابطه بازگشتی $T(n)=2T(n/2)+n-1$ با شرط اولیه $T(1)=0$

$$T(2^k) = 2\left(2T(2^{k-2}) + 2^{k-1} - 1\right) + 2^k - 1 = 2^2 T(2^{k-2}) + 2^k + 2^k - 2 + 1$$

$$= 2^2\left(2T(2^{k-3}) + 2^{k-2} - 1\right) + 2^{k+1} - 3 = 2^3 T(2^{k-3}) + 2^k + 2^k + 2^k - 3 + 1$$

$$\Rightarrow k \cdot 2^k - 2^k + 1 \Rightarrow \log_2 n \cdot n - n + 1 \in \Theta(n \log n) \in \Theta(\log(n!))$$