

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

طراحی الگوریتم (قضیه اصلی)

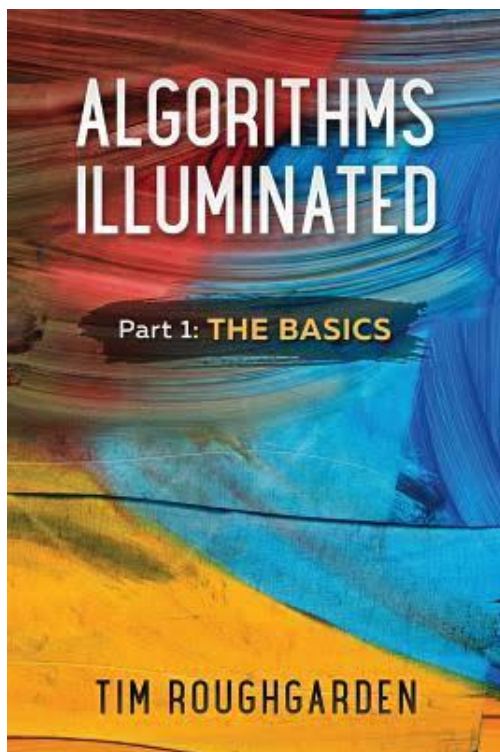


دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی اصفهان

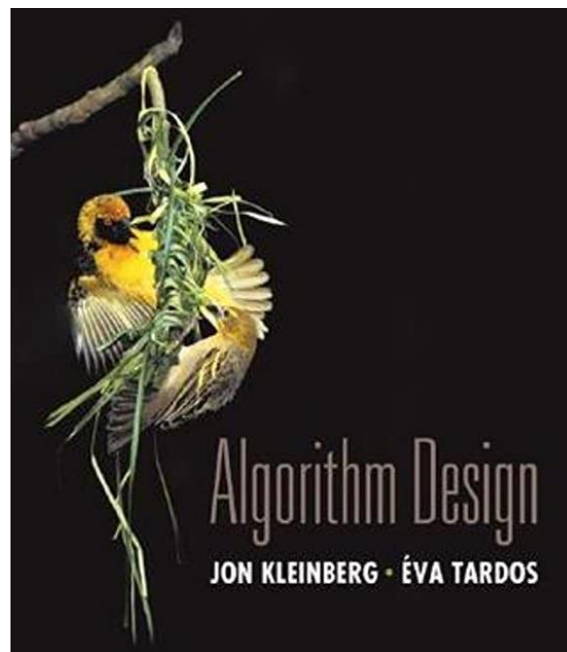
بهار ۱۴۰۰



تقسیم و غلبه (یادآوری)



فصل چهارم، صفحه ۹۲



تقسیم مساله به زیرمساله‌های کوچکتر

غلبه و حل زیرمساله‌ها

ادغام جواب زیرمساله‌ها



تحلیل زمانی ضرب اعداد



فرم رابطه‌های بازگشتی متداول در تحلیل زمانی

Standard Recurrence Format

Base case: $T(n)$ is at most a constant for all sufficiently small n .⁴

General case: for larger values of n ,

$$T(n) \leq a \cdot T\left(\frac{n}{b}\right) + O(n^d).$$

Parameters:

- a = number of recursive calls
- b = input size shrinkage factor
- d = exponent in running time of the “combine step”



قضیه اصلی



Theorem 4.1 (Master Method) *If $T(n)$ is defined by a standard recurrence, with parameters $a \geq 1$, $b > 1$, and $d \geq 0$, then*

$$T(n) = \begin{cases} O(n^d \log n) & \text{if } a = b^d \quad [\text{Case 1}] \\ O(n^d) & \text{if } a < b^d \quad [\text{Case 2}] \\ O(n^{\log_b a}) & \text{if } a > b^d \quad [\text{Case 3}]. \end{cases} \quad (4.2)$$

کاربردهای قضیه اصلی



Theorem 4.1 (Master Method) *If $T(n)$ is defined by a standard recurrence, with parameters $a \geq 1$, $b > 1$, and $d \geq 0$, then*

$$T(n) = \begin{cases} O(n^d \log n) & \text{if } a = b^d \quad [\text{Case 1}] \\ O(n^d) & \text{if } a < b^d \quad [\text{Case 2}] \\ O(n^{\log_b a}) & \text{if } a > b^d \quad [\text{Case 3}]. \end{cases} \quad (4.2)$$

اثبات قضیه اصلی



Theorem 4.1 (Master Method) *If $T(n)$ is defined by a standard recurrence, with parameters $a \geq 1$, $b > 1$, and $d \geq 0$, then*

$$T(n) = \begin{cases} O(n^d \log n) & \text{if } a = b^d \quad [\text{Case 1}] \\ O(n^d) & \text{if } a < b^d \quad [\text{Case 2}] \\ O(n^{\log_b a}) & \text{if } a > b^d \quad [\text{Case 3}]. \end{cases} \quad (4.2)$$

اثبات قضیه اصلی



Theorem 4.1 (Master Method) *If $T(n)$ is defined by a standard recurrence, with parameters $a \geq 1$, $b > 1$, and $d \geq 0$, then*

$$T(n) = \begin{cases} O(n^d \log n) & \text{if } a = b^d \quad [\text{Case 1}] \\ O(n^d) & \text{if } a < b^d \quad [\text{Case 2}] \\ O(n^{\log_b a}) & \text{if } a > b^d \quad [\text{Case 3}]. \end{cases} \quad (4.2)$$

اثبات قضیه اصلی