

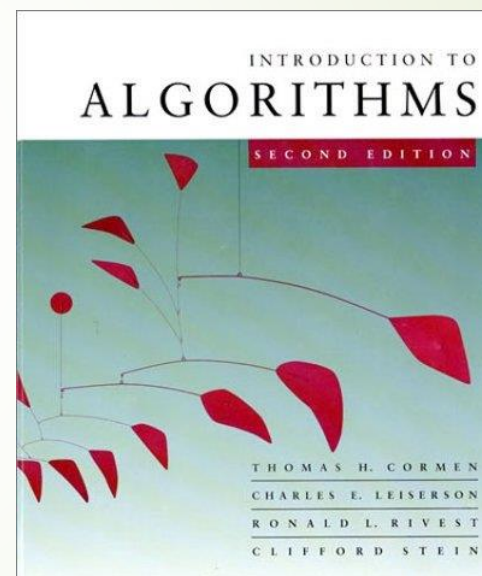
# طراحی و تحلیل الگوریتم ها

دکتر امیر لکی زاده

استادیار گروه مهندسی کامپیوتر دانشگاه قم

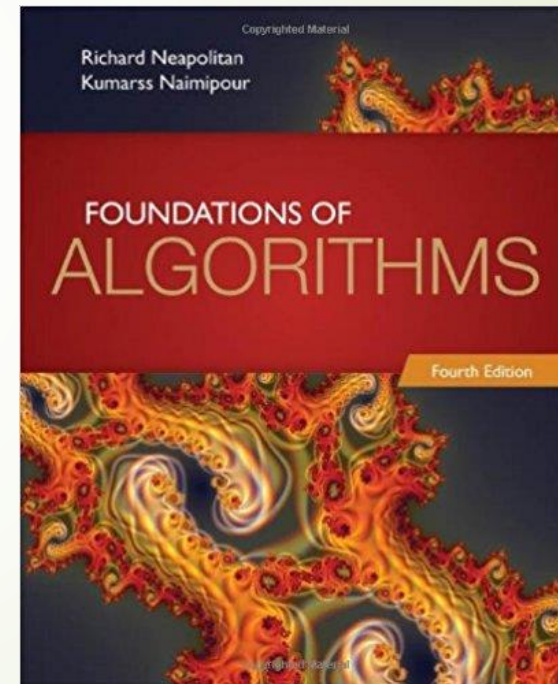
## 1. Introduction to Algorithm(Third Edition)

- Thomas H.**C**ormen
- Charles E.**L**eiserson
- Ronald L.**R**ivest
- Clifford **S**tein



## 2. **Foundations Of Algorithms**(Fourth edition)

- Richard Neapolitan
- Kumarss Naimipour



## ➤ Algorithm:

An Algorithm is any well – defined computational Procedure that takes some value, or set of values as inputs and Produces some value, or set of values as output.

➤ یک الگوریتم، یک رویه محاسباتی خوش تعریف است که یک مقدار یا مجموعه ای از مقادیر را به عنوان ورودی می گیرد و یک مقدار یا مجموعه ای از مقادیر را به عنوان خروجی تولید می کند.

➤ An Algorithm as a tools for salving a well – specified computational problem.

یک الگوریتم، ابزاری برای حل کردن یک مسأله محاسباتی است.

- **Sorting problem:**
- Input: A Sequence of  $n$  numbers  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$
- Output: A permutation  $\langle a'_1, a'_2, \dots, a'_n \rangle$  of input sequence such that  $a'_1 < a'_2 < \dots < a'_n$
- فرض کنید دنباله  $\langle 10, 7, 1, 2 \rangle$  یک نمونه (Instance) از مسأله مرتب سازی (sorting problem) می باشد. خروجی  $\leftarrow \langle 1, 2, 7, 10 \rangle$
- **تعریف: الگوریتم صحیح correct Algorithm**
- An algorithm is said to be correct if for every input instance it halts with the correct output.
- اگر الگوریتم برای هر نمونه از ورودی، خروجی درستی را تولید کند و متوقف شود می گوییم الگوریتم صحیح است.

- 1. How to design An Algorithm?
- 2. How to Analysis An Algorithm?



- انواع مسائل قابل حل بوسیله الگوریتم ها:
- در شبکه اینترنت (ارتباطات): مسیریابی، احراز هویت، پروتکل های ارسال و دریافت، و ...
- امنیت: سیستم های پیشگیری از نفوذ (IPS)، تشخیص نفوذ (IDS)، تشخیص ناهنجاری و ...
- رمزنگاری (Cryptography)، متقارن - نامتقارن، PKI و ...
- تجارت الکترونیکی: رمزنگاری، امضای دیجیتالی، ذخیره سازی داده ها.
- اختصاص منابع کمیاب برای بدست آوردن بیشترین شود. مثال: حداکثر استفاده از cpu و حافظه.
- محاسبات علمی (ریاضی، آمار، زمین شناسی، هواشناسی و ...)، محاسبات فنی
- بیوانفورماتیک، زیست شناسی محاسباتی و زیست سامانه ها
- تحلیل شبکه های اجتماعی
- داده کاوی و متن کاوی
- بازیابی اطلاعات
- محاسبات توزیع شده

➤ روش های ضرب  $n$  ماتریس (پرانتزگذاری)

$$A_1 \rightarrow (A_1)$$

$$A_1 A_2 \rightarrow (A_1 \cdot A_2)$$

$$A_1 A_2 A_3 \rightarrow ((A_1 \cdot A_2) \cdot A_3), (A_1 \cdot (A_2 \cdot A_3))$$

$$\begin{aligned} A_1 A_2 A_3 A_4 \rightarrow & ((A_1 \cdot A_2) \cdot (A_3 \cdot A_4)), (((A_1 \cdot A_2) \cdot A_3) \cdot A_4), \\ & ((A_1 \cdot (A_2 \cdot A_3)) \cdot A_4), (A_1 \cdot ((A_2 \cdot A_3) \cdot A_4)), \\ & (A_1 \cdot (A_2 \cdot (A_3 \cdot A_4))) \end{aligned}$$