



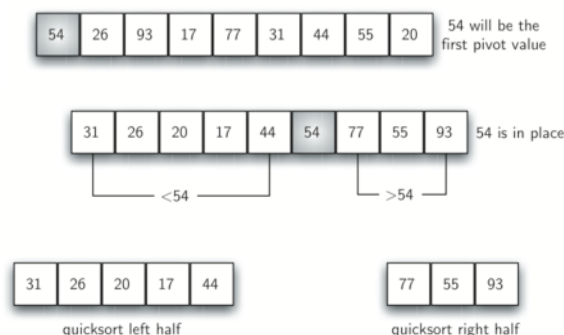
ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها

نیم‌سال اول ۹۹-۰۰
مدرس: مسعود صدیقین

یادآوری جلسه هجدهم

مرتب‌سازی

در جلسات قبلی، راجع به مرتب‌سازی سریع صحبت کردیم. روش کلی مرتب‌سازی سریع به این صورت است که ابتدا یک عنصر دلخواه از آرایه را انتخاب و سپس بر روی آن عمل *Partition* را انجام می‌دهیم. در عمل *Partition*، عنصر انتخاب شده در محل درست خود (با توجه به دنباله مرتب شده) قرار می‌گیرد. همچنین عناصر کوچکتر از آن در سمت چپ و عناصر بزرگتر در سمت راست آن عنصر قرار می‌گیرند. سپس، به طور بازگشتی، مرتب‌سازی سریع بر روی عناصر سمت چپ و راست دنباله اجرا می‌شود. به عنوان نمونه، شکل زیر را ببینید. در این شکل، ابتدا عناصر بر اساس عنصر ۵۴، *partition* شده و سپس به طور بازگشتی برای عناصر دو سمت ۵۴ مرتب‌سازی سریع اجرا می‌شود.



بدترین حالت برای این الگوریتم، زمانی است که عنصر محور در هر مرحله به گونه‌ای انتخاب شود که دو قسمت تشکیل شده به صورت کاملاً نامتوازن باشد و همه عناصر در یک سمت محور قرار گیرند. در این حالت زمان اجرای الگوریتم $O(n^2)$ خواهد بود. در بهترین حالت نیز، عنصر محور همواره عنصر میانی است و آرایه به دو قسمت کاملاً متوازن تقسیم خواهد شد و زمان الگوریتم $O(n \log n)$ خواهد بود.

یک سوال مهم در رابطه با مرتب‌سازی سریع، این است که آیا می‌توان این الگوریتم را به گونه‌ای تغییر داد که در بدترین حالت نیز زمان اجرای آن برابر با $O(n \log n)$ باشد؟ برای ارائه چنین روشی، نیاز است که عنصر محور به درستی انتخاب شود. در جلسه امروز، راجع به مساله *Select* یا انتخاب صحبت خواهیم کرد.

