

به نام خداوند مهربان  
مدرسه علوم کامپیوتر و ریاضی یزد  
کلاس ۳ مرداد ۹۶ درس الگوریتم و برنامه نویسی  
خلاصه درس و مشق‌ها

## ۱ خلاصه درس

۱. یافتن مینیمم/ماکسیمم در یک آرایه
۲. معرفی ناهنجایی
۳. مرتب‌سازی انتخابی
۴. مرتب‌سازی حبابی
۵. معرفی روش ادغام دو آرایه‌ی مرتب‌شده

## ۲ مشق‌ها

۱. کدهایی که نتوانستید سر کلاس کامل کنید رو کامل کنید.
۲. ثابت کنید مرتب‌سازی حبابی پس از حداکثر  $n$  بار انجام عملیات‌های swap در کل آرایه، آرایه را مرتب می‌کند (ثابت کنید از  $O(n^2)$  است).
۳. ثابت کنید  $\lg(n!) = O(n \lg n)$
۴. دو تابع `min_element` و `max_element` را از سایت `cplusplus.com` بخوانید و مرتب‌سازی انتخابی را با آن پیاده‌سازی کنید.
۵. روشی به نام ادغام درجا داریم. بدین‌صورت که آرایه‌ی  $n$  عضوی  $A = a_1, a_2, \dots, a_n$  داریم، که  $k$  عضو اول آن به صورت مرتب‌شده است، همچنین  $n - k$  عضو بعدی نیز به صورت مرتب شده است. مثلا  $A = 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6, 8$  الگوریتمی ارائه دهید که از  $O(n)$  بدون گرفتن آرایه‌ای اضافه (یعنی مموری اضافه از  $O(1)$  باشد)، آرایه‌ی  $A$  را مرتب کند.
۶. دو آرایه‌ی مرتب  $A$  و  $B$  داریم که مجموع طولشان  $n$  است. هر آرایه اکیدا صعودی بوده و نشان‌دهنده‌ی یک مجموعه است. الگوریتمی از  $O(n)$  ارائه دهید که بررسی کند مجزا هستند یا خیر.
۷. دو آرایه‌ی مرتب  $A$  و  $B$  داریم که به طول‌های  $n$  و  $m$  داریم، هر آرایه اکیدا صعودی و نشان‌دهنده‌ی اجتماع این دو مجموعه است. الگوریتمی از  $O(n + m)$  ارائه دهید تا آرایه‌ی اکیدا صعودی  $C$  را که اعضای آن  $A \cup B$  بسازد.
۸. دو آرایه‌ی مرتب  $A$  و  $B$  داریم که به طول‌های  $n$  و  $m$  داریم، هر آرایه اکیدا صعودی و نشان‌دهنده‌ی اجتماع این دو مجموعه است. الگوریتمی از  $O(n + m)$  ارائه دهید تا آرایه‌ی اکیدا صعودی  $C$  را که اعضای آن  $A \cap B$  بسازد.