

## بسمه تعالی

- بخش تشریحی تمرین سری سوم درس ساختمان داده‌ها و مبانی الگوریتم‌ها
- پاسخ تمرین در قالب یک فایل pdf تایپ شده یا دست نویس اسکن شده (مرتب و خوانا) و با نام StudentNumber\_HW3.pdf آپلود شود.
- مهلت ارسال تمرین تا ساعت 11:59 روز جمعه مورخ ۲۸ آبان ۱۴۰۰ می باشد.
- در صورتی که درمورد این تمرین سوال یا ابهامی داشتید با ایمیل [Aut.dsfall1400@gmail.com](mailto:Aut.dsfall1400@gmail.com) با تدریس یاران در ارتباط باشید.
- همچنین خواهشمند است در متن ایمیل به شماره دانشجویی خود اشاره کنید.

- ۱- یک الگوریتم غیربازگشتی برای پیمایش postorder درخت باینری ارائه دهید. (شبه کد و تحلیل زمانی الزامیست)
- ۲- الگوریتمی ارائه دهید که در مرتبه زمانی  $O(n)$  بررسی کند که آیا یک درخت دودویی، درخت دودویی جستجو هست یا خیر.
- ۳- فرض کنید دو درخت دودویی جستجوی متوازن  $T_1$  و  $T_2$  به ترتیب دارای  $n_1$  و  $n_2$  راس، مجموعه‌های  $S_1$  و  $S_2$  را نمایش می‌دهند.
- الف) الگوریتمی ارائه دهید که در مرتبه  $O(n_1 \log(n_2))$  و با استفاده از حافظه‌ی اضافی  $O(1)$  مشخص کند که آیا  $S_1 \subseteq S_2$  هست یا خیر.
- ب) الگوریتمی ارائه دهید که در مرتبه  $O(n_1 + n_2)$  و با استفاده از حافظه‌ی اضافی  $O(n_1 + n_2)$  مشخص کند که آیا  $S_1 \subseteq S_2$  هست یا خیر.
- ۴- فرض کنید یک درخت Max Heap داریم. برای هر یک از کارهای زیر شبه کدی ارائه کنید که آن کار را انجام دهد.  
توجه: در قسمت ج بعد از تغییر کلید، heapify کردن کل درخت مجاز نیست.
- الف) حذف یک گره مشخص شده از درخت
- ب) اضافه کردن یک عنصر به درخت
- ج) تغییر مقدار کلید یک گره مشخص از درخت