

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی کامپیوتر

## تمرین سری چهارم درس طراحی الگوریتم‌ها

موعد تحویل : دوشنبه ۱۲ خرداد ساعت ۲۳:۵۵

توجه:

۱. تمرین های خود را حداکثر تا موعد مقرر در قالب یک فایل PDF به نام HW4\_stdNum که stdNum برابر با شماره دانشجویی است بارگزاری کنید.
۲. در صورت نیاز می‌توانید سوالات خود را از طریق رایانامه [hosseinpour@aut.ac.ir](mailto:hosseinpour@aut.ac.ir) با تدریس‌یار درس در میان گذارید.

موفق باشید ☺

1. Determine an LCS of  $\langle 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1 \rangle$  and  $\langle 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0 \rangle$ .
2. Give an  $O(n^2)$ -time algorithm to find the longest monotonically increasing subsequence of a sequence of  $n$  numbers.
3. Knuth [ 1 ] has shown that there are always roots of optimal subtrees such that  $root[i, j - 1] \leq root[i, j] \leq root[i + 1, j]$  for all  $1 \leq i < j \leq n$ . Use this fact to modify the OPTIMAL-BST procedure to run in  $\Theta(n^2)$  time.
4. In the coin changing problem assume we have two type of coins. With what relation between these coin type values, the greedy algorithm has optimal solution?

#### References:

- [1] Donald E. Knuth. Optimum binary search trees. *Acta Informatica*, 1:14–25, 1971.