

## معرفی درس آمادگی برای مسابقات برنامه‌نویسی

این مستند درس «آمادگی برای مسابقات برنامه‌نویسی» را معرفی می‌کند. در این درس موضوع‌های زیر مطرح می‌شوند (این فهرست به روز می‌شود).

ساختمان‌های داده	
[۳]	یافتن کمینه‌ی بازه (RMQ)
[۴,۵]	کم‌ارتفاع‌ترین جد مشترک (LCA)
[۶,۷]	درخت Segment
[۱] فصل ۲۱	ساختمان داده‌ی Union-find

الگوریتم‌های جستجوی رشته	
[۱] بخش ۳۲.۴	الگوریتم KMP
[۲]	درخت و آرایه‌های پسوندی (Suffix Arrays)
[۱] بخش ۳۲.۲	استفاده از جدول درهم‌سازی و الگوریتم Rabin-Karp

مباحثی از الگوریتم‌های گراف	
[۸]	تور اویلری (Eulerian Tour)
[۱] بخش ۲۲.۴	مرتب‌سازی Topological
[۱] فصل ۲۶	شار بیشینه، برش کمینه، تطابق گراف، مسیرهای مجزا
[۹] بخش ۹.۵	شار بیشینه با هزینه‌ی کمینه

مباحثی از برنامه‌ریزی پویا	
[۱۰]	برنامه‌ریزی پویای زیرمجموعه‌ای (Subset DP)

<b>بازی‌های الگوریتمی</b>	
[۱۱]	Grundy و اعداد Nim بازی‌های

<b>مباحثی از هندسه‌ی محاسباتی</b>	
[۱۲]	Sweeping الگوریتم‌های

<b>الگوریتم‌های ریاضی و جبری</b>	
[۱] بخش ۲۸.۱	حل دستگاه معادلات خطی

## ارزشیابی

ارزشیابی در این درس با توجه به تمرین‌ها و آزمون‌ها انجام می‌شود. ارزش پاسخ تمرین‌ها با توجه به درستی، شیوه‌ی ارائه و زمان ارائه تعیین می‌شود. تمرین‌ها باید توسط خود دانشجو پاسخ داده شوند، اگر چه دانشجویان می‌توانند در مورد تمرین‌ها بحث کنند. به تمرین‌هایی که با هم شباهت زیادی داشته باشند نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد. تمرین‌هایی که به صورت عملی تحویل داده شوند ارزش دو برابر خواهند داشت. همچنین، تمرین‌هایی که در مهلت تعیین شده تحویل داده نشوند نمره‌ی کمتری خواهند داشت و پس از دو هفته نمره‌ای نخواهند داشت.

در آزمون‌های میانی و پایانی سؤال‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند. الف) برخی از سؤال‌های آزمون مستقیماً در مورد الگوریتم‌های مطرح شده در کلاس هستند: بیان الگوریتم، اجرای آنها روی داده‌های نمونه و تحلیل آنها. ب) در برخی از سؤال‌ها لازم است الگوریتمی ارائه شود که از الگوریتم‌ها و ساختمان‌های داده‌ی مطرح شده استفاده می‌کند. ج) در برخی از سؤال‌ها لازم است الگوریتمی ارائه شود که از تکنیک‌ها و ایده‌های به کار رفته در الگوریتم‌های مطرح شده استفاده می‌کند.

1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, *Introduction to Algorithms, Third Edition*, The MIT Press (2009).
2. U. Manber, G. Myers, "Suffix arrays: a new method for on-line string searches," pp. 319–327 in *ACM-SIAM Symposium on Discrete algorithms*, Society for Industrial and Applied Mathematics (1990).
3. A. Chen, *The Range Query Problem*, <https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1112/rquery102811.pdf> (Date Accessed Mar. 2017).
4. L. Wang, *LCA and  $2^n$  Jump Pointers*, [https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1617/2016-10-21\\_LCA\\_and\\_2\\_n\\_Jump\\_Pointers.pdf](https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1617/2016-10-21_LCA_and_2_n_Jump_Pointers.pdf) (Date Accessed Mar. 2017).
5. *Range Minimum Query and Lowest Common Ancestor*, <https://www.topcoder.com/community/data-science/data-science-tutorials/range-minimum-query-and-lowest-common-ancestor/> (Date Accessed Mar. 2017).
6. C. Zhao, *Segment Trees*, [https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1617/2016-10-28\\_Segment\\_Trees.pdf](https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1617/2016-10-28_Segment_Trees.pdf) (Date Accessed Mar. 2017).
7. *Segment tree*, [http://wcipeg.com/wiki/Segment\\_tree](http://wcipeg.com/wiki/Segment_tree) (Date Accessed Mar. 2017).
8. K. Geng, *Eulerian Tours*, [https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1617/2017-03-31\\_Eulerian\\_Tours.pdf](https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1617/2017-03-31_Eulerian_Tours.pdf) (Date Accessed Mar. 2017).
9. R. K. Ahuja, T. L. Magnati, J. B. Magnanti, *Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications*, Prentice-Hall (1993).
10. L. Wang, K. Geng,  *$2^n$  Dynamic Programming*, [https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1617/2016-12-02\\_Advanced\\_Dynamic\\_Programming.pdf](https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1617/2016-12-02_Advanced_Dynamic_Programming.pdf) (Date Accessed Mar. 2017).
11. J. Li, M. Gymrek, *Theory of Impartial Games*, <http://web.mit.edu/sp.268/www/nim.pdf> (Date Accessed Mar. 2017).
12. H. Muthakana, *Line Sweep Algorithms*, [https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1415/SCT\\_Line\\_Sweep.pdf](https://activities.tjhsst.edu/sct/lectures/1415/SCT_Line_Sweep.pdf) (Date Accessed Mar. 2017).