



دانشکده مهندسی - گروه کامپیوتر

عنوان:

طرح درس الگوریتم‌های پیشرفته

Advanced Algorithms Syllabus

استاد درس:

سعدون عزیزی

s.azizi@uok.ac.ir

دی ۹۷

❖ پیش‌نیاز

برای درک بهتر این درس توصیه می‌شود که دانشجو با مفاهیم درس طراحی و تحلیل الگوریتم‌ها (مقطع کارشناسی) آشنا باشد.

❖ مروری بر درس

نیاز برای طراحی الگوریتم‌های کارآمد تقریباً در همه زمینه‌های علوم کامپیوتر وجود دارد. اما تیپ مسائل از زمینه‌ای به زمینه دیگر متفاوت است و به طبع آن نوع الگوریتم‌ها و مدل محاسباتی که باید برای حل آنها ارائه شود، متنوع خواهد بود. سرفصل این درس به گونه‌ای طراحی شده است که دانشجویان تحصیلات تکمیلی بتوانند درجه سختی مسائل مختلف را درک کنند و با بعضی از مفیدترین و پرکاربردترین تکنیک‌های الگوریتمیک و مدل‌های محاسباتی کلیدی آشنا شوند.

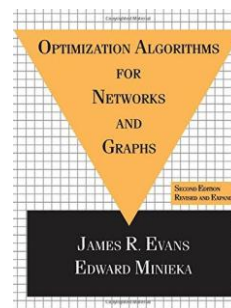
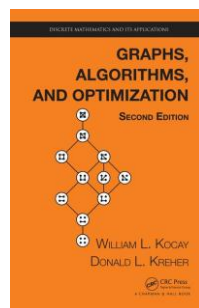
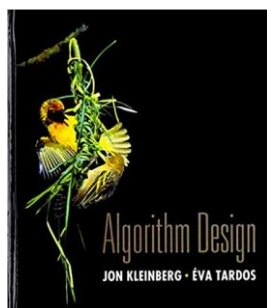
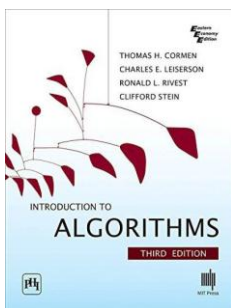
❖ ارزیابی

- ارائه و پیاده‌سازی (۴۰٪): از هر دانشجو انتظار می‌رود که مقاله‌ای در رابطه با یکی از موضوعات درس انتخاب نماید و آن را ارائه و پیاده‌سازی کند.
- تمرین (۴۰٪): بر اساس موضوعات درس تعیین می‌شود.
- پایان ترم (۲۰٪): سوالات از مطالب تدریس شده سرکلاس طرح خواهد شد.

❖ منابع

بخش‌هایی از کتاب‌های زیر به عنوان مرجع درس استفاده می‌شود.

- ***Introduction to Algorithms, 3rd Edition*** by T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, and C. Stein (CLRS). MIT Press, 2009.
- ***Algorithm design*** by J. Kleinberg and E. Tardos, Pearson Education, 2006
- ***Graphs, Algorithms, and Optimization, 2nd Edition*** by W. Kocay and D. L. Kreher, CRC Press, 2016.
- ***Optimization algorithms for networks and graphs, 2nd Edition Revised and Expanded***, by J. R. Evans & E. Minieka, Marcel Dekker, 2017



❖ سرفصل درس

- ۱- معرفی رده‌بندی مسائل محاسباتی (P, NP, NP-Complete, NP-Hard)
- ۲- معرفی دسته‌بندی الگوریتم‌ها (قطعی در مقابل تصادفی، آفلاین در مقابل آنلاین، الگوریتم‌های دقیق، تقریبی، هیوریستیک و متاهیوریستیک)
- ۳- مروری بر تکنیک‌های طراحی الگوریتم‌ها (تقسیم و حل، برنامه‌ریزی پویا، الگوریتم‌های حریمانه، الگوریتم‌های عقبگرد، الگوریتم‌های شاخه و حد)
- ۴- ارائه چند الگوریتم هیوریستیک و حریمانه برای مسائل مختلف
- ۵- تطابق پایدار و بعضی از کاربردهای جالب آن (Stable Matching)
- ۶- الگوریتم‌های شبکه و گراف (شبکه‌ی شار و کاربردهای مختلف آن)
- ۷- آشنایی با مدل برنامه‌ریزی خطی/صحیح
- ۸- آشنایی با الگوریتم‌های تصادفی
- ۹- آشنایی با الگوریتم‌های تقریبی