



دانشگاه کردستان
University of Kurdistan
زانکۆی کوردستان

طرح درس

دانشکده: مهندسی	رشته: مهندسی کامپیوتر	گرایش: نرم افزار (مقطع دکتری)
نام درس: بهینه‌سازی ترکیبیاتی (Combinatorial Optimization)	تعداد واحد: ۳	درس یا دروس پیش‌نیاز: تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها
هدف کلی درس: هدف این درس آشنایی با نظریه و روش‌های حل بهینه‌سازی ترکیبیاتی است.		

محتوای درس

هفته	سرفصل مطالب
اول	مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی ترکیبیاتی (Introduction to Combinatorial Optimization)
دوم	برنامه‌ریزی خطی، برنامه‌ریزی خطی صحیح، برنامه‌ریزی خطی صحیح مختلط (LP, ILP, MILP)
سوم	برنامه‌ریزی محدودیت (Constraint Programming)
چهارم	بهینه‌سازی ترکیبیاتی در گوگل (Combinatorial Optimization at Google)
پنجم	الگوریتم سیمپلکس (Simplex Algorithm)
ششم	ریلکس کردن برنامه‌ریزی خطی (LP Relaxation)
هفتم	زمانبندی (Scheduling)
هشتم	انتساب کار (Job Assignment)
نهم	بسته‌بندی صندوق (Bin-Packing)
دهم	تطابق (Matching)
یازدهم	مکان‌یابی تسهیلات (Facility Location)
دوازدهم	جریان شبکه (Network Flow)
سیزدهم	مسیریابی خودرو (Vehicle Routing)
چهاردهم	یادگیری ماشین برای بهینه‌سازی ترکیبیاتی (ML for Combinatorial Optimization)
پانزدهم	ارائه دانشجویان (Presentations)
شانزدهم	ارائه دانشجویان (Presentations)

ارزیابی	
تمرین ^۱	%۲۰
تحقیق، ارائه و مستندسازی ^۲	%۲۵
ارائه و پیاده‌سازی ^۳	%۳۵
پایان ترم	%۲۰

^۱ حل یکی از سه مسئله زیر با استفاده از یکی از حل‌کننده‌های مورد نظر

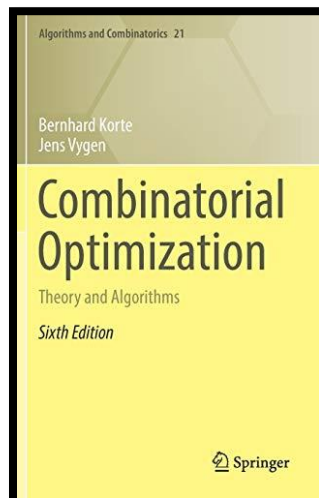
- زمانبندی وظیفه‌ها در رایانش مه (Task Scheduling in Fog computing)
- جاییابی توابع در رایانش بدون سرور (Function Placement in Serverless computing)
- جاییابی سرورهای لبه در رایانش لبه همراه (Edge Server Placement in Mobile Edge Computing)

^۲ تعیین موضوع و مقاله پایه با هماهنگی استاد درس صورت می‌گیرد.

^۳ مقاله توسط استاد درس تعیین می‌شود.

منابع درس

- **Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms (Algorithms and Combinatorics) 6th ed., by Bernhard Korte and Jens Vygen, Springer, (2018)**
- **Combinatorial Optimization: Exact and Approximate Algorithms, by Luca Trevisan, Stanford University, (2011)**
- **Related Lectures and Research Papers**



ابزارهای مورد نیاز

- CPLEX
- Gurobi
- SCIP

ارتباط با استاد

azizi.cse@gmail.com

s.azizi@uok.ac.ir

<https://research.uok.ac.ir/~sazizi>

Room No. 206, Building 1, Department of Computer Engineering and Information Technology, Faculty of Engineering, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

تاریخ تنظیم: مهر ۱۴۰۱