



دکتر رضا انتظاری ملکی

پاییز ۱۳۹۹

تمرین سری هفتم

تحلیل و طراحی الگوریتم ها

سارا کدیری - محمد یحوی نسب

تاریخ تحویل: هشت بهمن ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

قوانین

- در صورت مشاهده‌ی هرگونه تقلب، به ازای هر بار تقلب نمره‌ی کل آن تمرین صفر در نظر گرفته می‌شود و همچنین یک نمره (نمره منفی) از نمره‌ی کل تمرین‌ها کسر می‌شود.
- در صورت وجود هرگونه سوال از طریق گروه تلگرام یا تیمز مطرح کنید. (لطفا پی‌وی پیام ندهید.)
- ۱۰ درصد از نمره‌ی هر تمرین به تمیزی و نظم پاسخ‌های ارسالی شما تعلق گرفته است، لازم است به موارد زیر توجه کنید:

۱. خوانا و مرتب بنویسید.

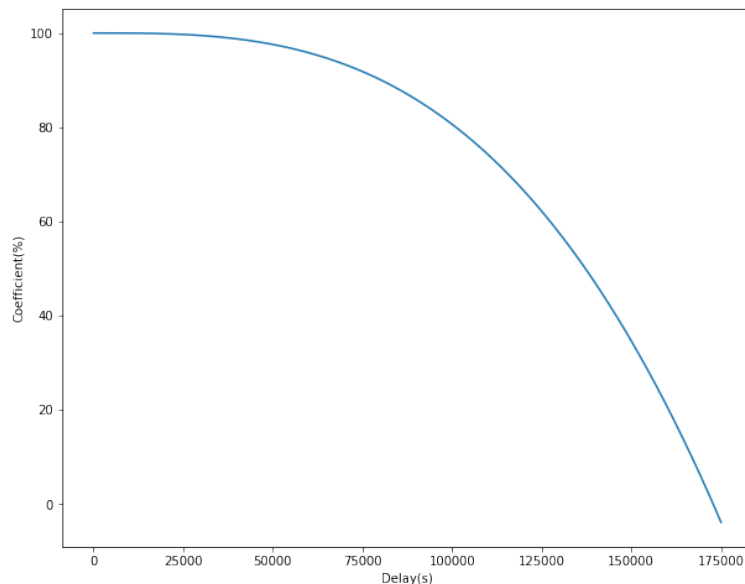
۲. از نرم افزارهایی جهت اسکن کردن تمرین‌های خود استفاده کنید و چک کنید که نور تصاویر مناسب هستند. مانند:

CamScanner, Microsoft Office Lens, Adobe Scan, ...

۳. به طور عمودی عکاسی کنید.

۴. پاسخ هر سوال را به طور جداگانه در کوئرا آپلود کنید.

- محور افقی این نمودار مقدار تاخیر به ثانیه و محور عمودی ضریب اعمالی در نمره تمرین است



شکل ۱: نمودار تاخیر

سوالات

۱ Graph Coloring (۲۵ نمره)

فرض کنید گرافی داریم که می‌خواهیم با سه رنگ آن را رنگ‌آمیزی کنیم به طوری که هیچ دو راس همسایه رنگ مشابه نداشته باشند. با اثبات بررسی کنید که آیا این مسئله متعلق به کلاس P و یا NP-Complete است یا خیر.

۲ Adaptors (۲۵ نمره)

فرض کنید می‌خواهید لپتاپتان را به یک پروژکتور وصل کنید، ولی خروجی لپتاپ شما و ورودی پروژکتور پورت یکسانی ندارند. حال فرض کنید که تعدادی تبدیل از پورتهای مختلف به یکدیگر در اختیار دارید. تعلق مسئله‌ی پیدا کردن ترکیبی از این تبدیل‌ها به طوری که بتوانید لپتاپتان را به پروژکتور متصل کنید، به کلاس P و NP-Complete را با اثبات بررسی کنید.

۳ Independent Set (۲۵ نمره)

فرض کنید می‌خواهیم در یک گراف با رئوس V یک زیرمجموعه از V را انتخاب کنیم به طوری که هیچ دو راس در این زیرمجموعه با یکدیگر همسایه نباشند و اندازه‌ی این زیرمجموعه از عدد صحیح k بزرگتر باشد. با استفاده از عملیات reduction ثابت کنید این مسئله از زیرمجموعه‌ی مسائل NP می‌باشد ولی در زمان چندجمله‌ای قابل حل نیست.

۴ Maximal Clique Problem (۲۰ نمره)

در مورد Maximal Clique Problem تحقیق کرده و مسئله را به زبان خود شرح دهید. سپس با ارائه استدلال مناسب، کلاس پیچیدگی آن را تعیین کنید.