

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دکتر ناصر مزینی

بهار ۱۴۰۰

تمرین چهارم

مبانی هوش محاسباتی

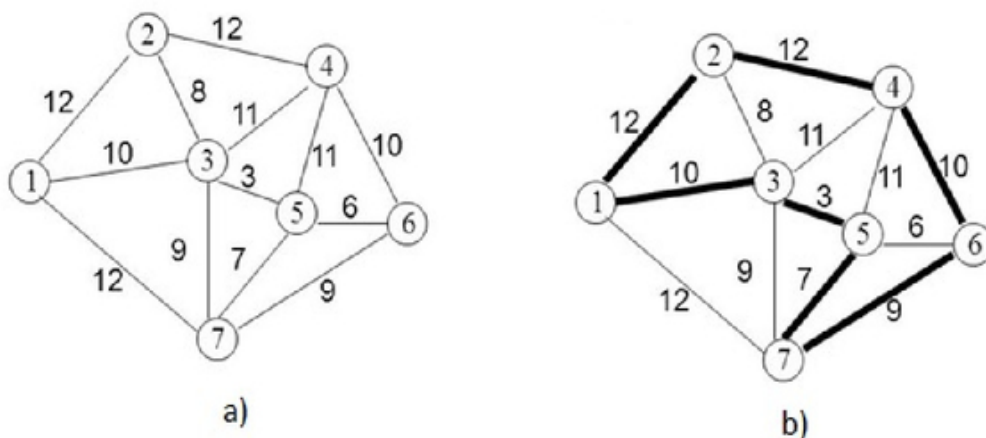
مهسا قادران - زهرا انوریان

تاریخ تحویل: ۲۵ خرداد ۱۴۰۰ ساعت ۱۴:۵۹:۲۳

سوالات

۱ فروشنده دوره گرد

فرض کنید نمودار شکل ۱ نقشه هشت خانه و فاصله بین آنها برحسب کیلومتر باشد.



شکل ۱: نقشه فاصله و نحوه ارتباط خانه‌ها

فرض کنید یک فروشنده بخواهد از هر شهر تنها یک بار عبور کند که نقطه شروع و پایان خانه باشد. کمترین مسافتی که فروشنده می‌تواند همه مسیر را بپیماید، کدام است؟ این مسأله را می‌توان با نوشتن همه دورهای همیتونی ممکن با نقطه شروع و پایان از رأس و محاسبه کل مسافت پیموده شده برای هر دور حل کرد. بنابراین مسیر یا حداقل مسافت کل یعنی، ۶۲ کیلومتر را به دست می‌آورد. حالت کلی مسأله فروشنده دوره گرد شامل یافتن یک دور همیتونی برای یک گراف دلخواه رأسی با حداقل مسافت پیموده شده است، که هر یال در آن مسافت بین دو رأس را نشان می‌دهد. یک راه برای حل مسأله، حالت کلی استفاده از روش مثال بالا است. برای این منظور، همه دورهای همیتونی را که از یک رأس خاص شروع شده و به همان رأس پایان می‌یابد، می‌نویسیم و مسافت کل هر دور را حساب می‌کنیم و از میان آنها، آن دوری را انتخاب می‌کنیم، که مسافت کل آن حداقل است، با این حال حتی برای مقادیر متوسط این روش غیر عملی است. مثال برای یک گراف کامل با ۳۰ رأس تعداد

$$29! \cong \frac{8}{84} * 10^{30} \quad (1)$$

دور همیتونی مختلف با شروع و پایان از یک رأس خاص وجود دارد، که باید بررسی شود. حتی



اگر برای هر دور پیدا شده در محاسبه مسافت کل به یک میکروثانیه زمان احتیاج باشد، برای ۳۰ رأس تقریباً

$$\frac{10}{8} * 10^{17} \quad (۲)$$

است.

سعی کنید این مسأله را با استفاده از الگوریتم ژنتیک حل کنید. در حال حاضر، برای حل حالت کلی مسأله فروشنده دوره گرد هیچ الگوریتم شناخته شده‌ای وجود ندارد، تا از کارایی کافی برخوردار باشد.

۲ سوال دوم

با استفاده از الگوریتم ژنتیک ریشه این چند جمله زیر را حساب کنید.

$$9x^5 - 194.7x^4 + 1680.1x^3 - 7227.94x^2 + 15501.2x - 13257.2 \quad (۳)$$

نکات

- در صورت مشاهده‌ی هرگونه تقلب یا کپی از اینترنت، نمره تمرین هر دو نفر ۱۰۰- منظور خواهد شد.
- تحویل تمرین از طریق سایت گرید اسکوپ خواهد بود. لطفا پس از ثبت نام با کد D5372R وارد درس شوید. محل تحویل گزارش و کدهای شما به زودی باز خواهد شد.
- ۲۰ درصد از نمره‌ی هر سوال مربوط به گزارش آن می‌باشد.
- سوالات خود را از طریق گروه تلگرام مطرح کنید.
- انجام تمرین به صورت انفرادی می‌باشد.
- در طول ترم تا ۷۲ ساعت تاخیر بدون کسر نمره مجاز خواهد بود که به صورت ساعتی محاسبه خواهد شد. پس از آن به ازای هر روز تاخیر در تحویل تمرین ۳۳ درصد از نمره آن تمرین کسر خواهد شد که به صورت روزانه محاسبه خواهد شد.
- مهلت تحویل تمرین قابل تمدید نخواهد بود.
- جهت تحویل تمرین، به توضیحات انتهای نوت‌بوک مراجعه کنید و طبق آن عمل کنید.
- پیشنهاد می‌شود جهت انجام تمرین از محیط کولب استفاده نمایید.

موفق باشید.