



هوش محاسباتی - تکلیف سرک چهارم

ددلاین: ۱۵ دی ماه، ساعت ۲۳:۵۹

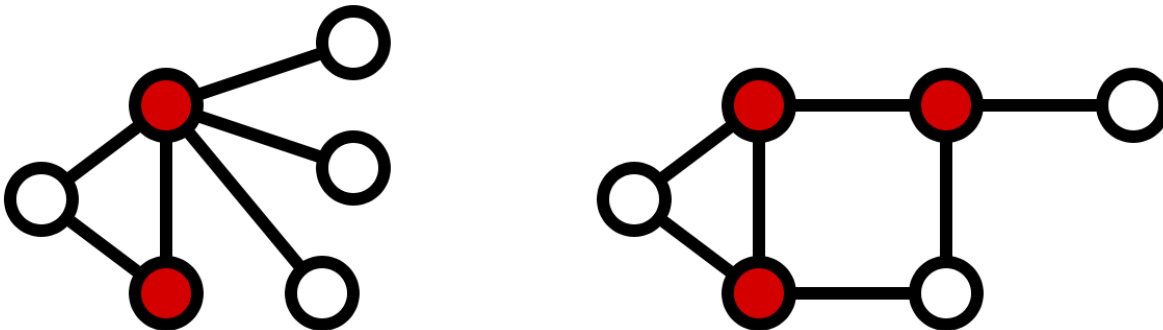
مدرس: دکتر ملک

نیمسال اول ۱۴۰۰-۱۴۰۱

مسائل:

- ۱- با استفاده از الگوریتم ژنتیک نزدیک‌ترین نمودار نسبت به نواسانات قیمت رمزارز بیت‌کوین در یک سال گذشته را محاسبه کنید و همچنین قیمت‌های ۲۰ روز آینده را پیش‌بینی کنید.
- ۲- در یک گراف همبند کوچک‌ترین مجموعه‌ای از رأس‌ها را بیابید به صورتی که همه‌ی یال‌های گراف حداقل به یکی از این رأس‌ها متصل باشند. برای مثال در گراف‌های زیر رأس‌های قرمز مجموعه‌ای هستند که هر یال حداقل به یکی از این رأس‌ها متصل است. لازم است گراف اولیه به صورت رندم تولید شود و الگوریتم ژنتیک بر روی آن اجرا شود. (برای تولید گراف می‌توانید از پکیج networkX در پایتون استفاده کنید).

 - لازم به ذکر است که این مسئله جواب یکتا ندارد و هر جواب درستی قابل قبول است.
 - نمایش گرافیکی گراف اولیه و گراف نهایی الزامی می‌باشد.



- ۳- پروفیسور برای خروج اشیا گران‌بها از خزانه ملی دچار مشکل شده است. لیست کاملی از این اشیا به همراه قیمت و وزن آنها در ادامه آورده شده است. دنور همکار پروفیسور می‌خواهد مقداری از این اشیا را که بیشترین ارزش و کمترین وزن را دارد برداشته و در جعبه‌ای که دارای حداکثر ظرفیت آن ۳۰۰ کیلو است قرار دهد و به همراه تیم از خزانه خارج شود. به دلیل اینکه پروفیسور برنامه نویسی بلد نمی‌باشد از هکرهای پاکستانی خواسته تا این کار را برای آنها انجام دهد، ولی آنها به دلیل نداشتن تحصیلات آکادمیک از انجام این کار در مانده‌اند.
- به دلیل محدودیت وقت فرار تیم و ناتوانی هکرها، پروفیسور را در حل این مسئله به روش ژنتیک یاری کنید.

نام شی	وزن شی	قیمت شی
پلاتین	۱۴	۱۲
طلا	۱۵	۱۰
نقره	۱۲	۵
برنز	۱۰	۲
اسناد ملی	۲	۱۰
فلش حاوی اطلاعات	۵	۱۰
پالادیوم	۱۸	۱۰
رادیوم	۱۴	۸
سرور بانکی	۱۰	۱۲
الماس خرد شده	۸	۱۴
گراندیدریت	۱۴	۱۶
زمرد	۱۵	۱۷
الماس قرمز	۱۶	۱۸
الماس آبی	۱۹	۲۰
دسته اسکناس صد یورویی	۱	۱

ضمناً پروفیسور اصرار دارد که از هر نوعی که در جدول هست حتماً یک مدل آورده شود. (دسته‌ها فلزات گرانبها، سنگ‌های گرانبها، اسناد و پول است.)

همچنین به دلایل امنیتی و جلوگیری از ردیابی، پروفیسور اصرار دارد از هیچ شیئی بیش‌تر از پنج عدد بر ندارد.

۴- به روش ژنتیک مقدار اپتیمم تابع زیر را پیدا کنید.

$$t = 3z^2 + 3y^2 + \frac{x^3}{y^2} + xyz + x^2y$$

- $3 \leq x \leq 100$
- $\frac{x}{5} \leq z \leq \frac{x}{4}$
- $0.01 \leq y \leq 1.05$

نکات:

۱- داده‌های نواسانات قیمت بیت‌کوین نسبت به رمزارز تتر (Tether) که هم‌ارز با قیمت دلار آمریکاست (BTC/USDT) را می‌توانید از [اینجا](#) دانلود کنید.

۳- استفاده از زبان غیر از پایتون مجاز **نمی‌باشد**.

۴- پیاده‌سازی این تمرین باید از پایه توسط دانشجو انجام پذیرد.

۵- این تمرین، تحویل حضوری ندارد؛ بنابراین نوشتن داکيومنتيشن الزامی و بخشی از نمره می‌باشد. مستندات خود را در همان محیط نوت‌بوک و در قالب cell‌های مجزا با فرمت Markdown بنویسید.

۶- لینک **عمومی** نوت‌بوک خود و همچنین فایل py. را در قالب فایل فشرده و با فرمت زیر در سامانه LMS آپلود کنید.

HW4-[Full Name]-[Student ID]

موفق باشید

گروه حل تمرین