

به نام خدا



نظریه و الگوریتم های گراف

تمرین تئوری سری چهارم

دکتر غیور باغبانی

زمستان ۱۴۰۲

طراحان : عطرا نیک پایان، دنیز احمدی، امیرحسین حسینی جبلی



-
- در صورت وجود هر گونه ابهام در سوالات تنها به طراح آن سوال پیام دهید.
-

آیدی تلگرام طراحان :

سوال ۱ و ۲ @hnt_deniz

سوال ۳ و ۴ @atranikpayan

سوال ۵ و ۶ @Amir_jebbeli

سوالات :

(Q1)

گراف G را درون همیلتونی می نامیم اگر G همیلتونی نباشد اما به ازای هر راس v از مجموعه رئوس V ، گراف $G-v$ همیلتونی باشد. نشان دهید که گراف پترسن درون همیلتونی است.

(Q2)

یال های k ، h را با دورنگ رنگ کردیم. ثابت کنید دست کم همیشه یک $K_{2,2}$ تک رنگ وجود دارد.

<https://math.stackexchange.com/questions/3944828/show-that-no-matter-how-we-colour-all-edges-of-k5-5-with-red-and-blue-you-can-fi>

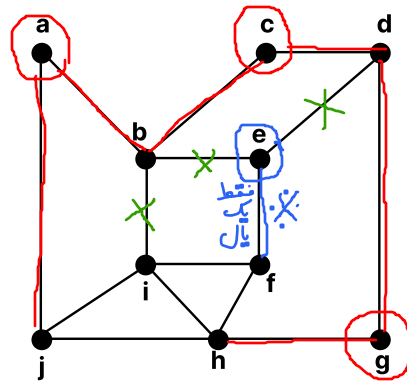
(Q3)

گرافی کامل با $2k+1$ راس داریم که یالهای آن با ۳ رنگ رنگامیزی شده ، حال ثابت کنید زیردرختی تک رنگ با $n+1$ راس وجود دارد.

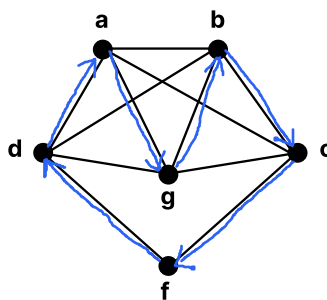
(Q4)

همیلتونی بودن یا نبودن گراف های زیر را تعیین کنید. (با ذکر دلیل)

(الف)

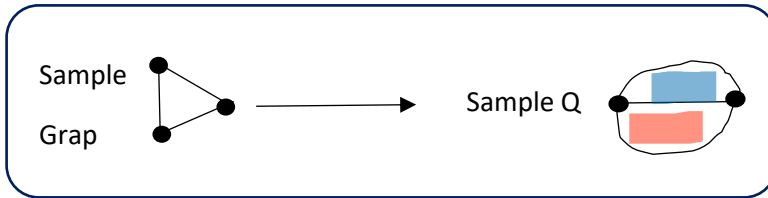


(ب)

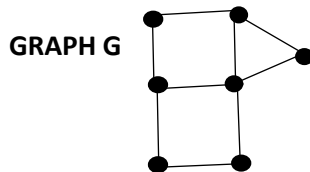


Q5 گراف $G(E, P)$ شامل E یال و P راس مانند شکل زیر موجود است، اگر گراف Q ، dual Graph، گراف G باشد، ابتدا آن را رسم کرده و سپس روی گراف Q ، Map Coloring، را روی نواحی آن اجرا کنید (حداقل به چند رنگ نیاز داریم؟)

مثال:



ابتدا گراف دوگان را کشیده ایم و سپس روی گراف دوگان، map coloring را پیاده کرده ایم



Q6 (الف)

گراف $G(E, P)$ شامل E یال و P راس موجود است، اگر گراف Q ، MST، گراف G باشد، ابتدا یک مثال از آن را به دلخواه رسم کرده و سپس روی گراف Q ، Graph Coloring، را اجرا کنید (حداقل به چند رنگ نیاز داریم؟)

راسی

Q6 (ب)

آیا میتوان گفت همواره به ۲ رنگ نیاز داریم؟ اگر جواب مثبت است، اثبات کنید و اگر جواب منفی است؛ مثال نقض بیاورید.