

12/10/2020

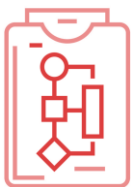


Homework 5

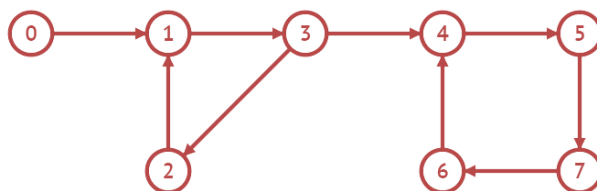
DFS-BFS-Minimum Spanning Tree



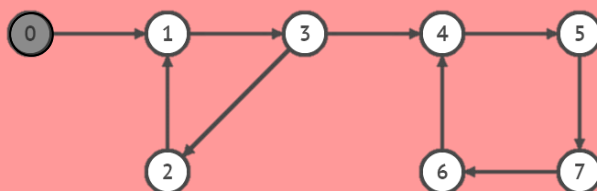
ALGORITHM DESIGN



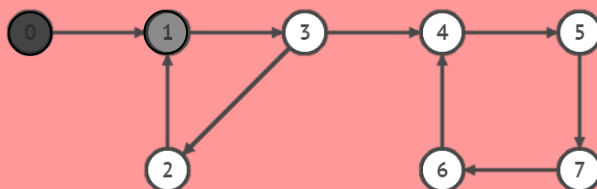
(۱) گراف‌های زیر را با شروع از گره صفر به کمک الگوریتم‌های DFS و BFS جستجو کنید. (با شکل مراحل را نشان دهید) (۳ نمره)



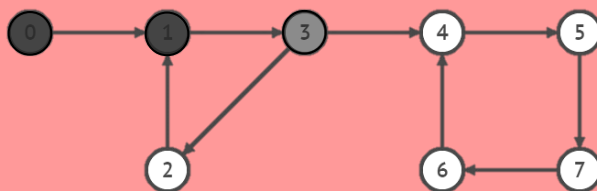
BFS:



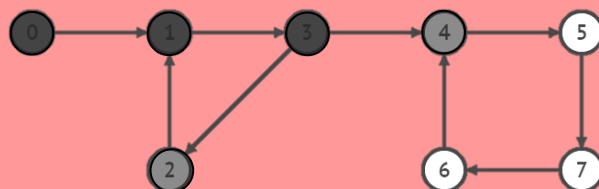
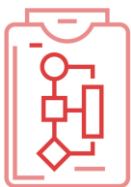
Q = 0



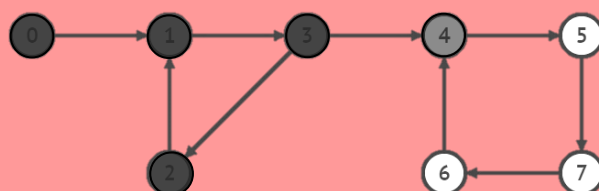
Q = 1



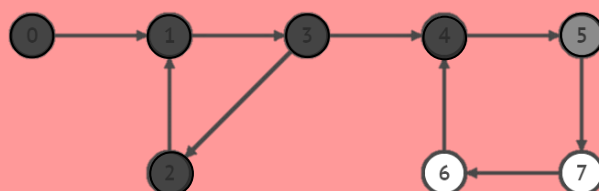
Q = 3



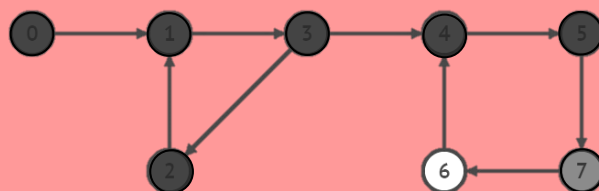
$Q = 2, 4$



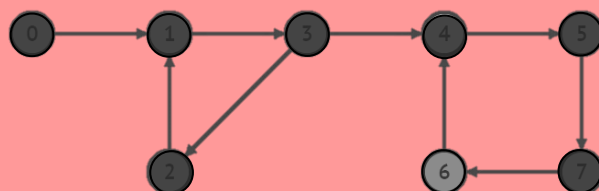
$Q = 4$



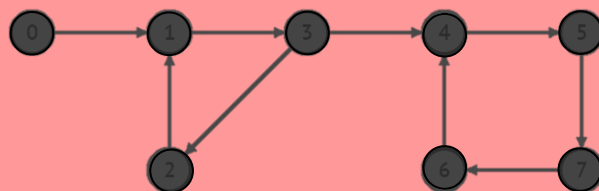
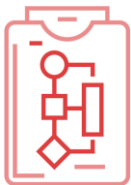
$Q = 5$



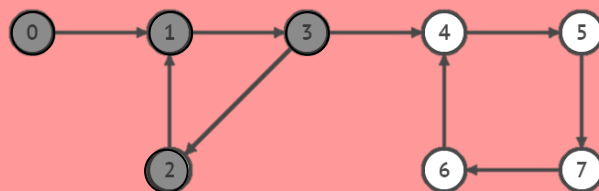
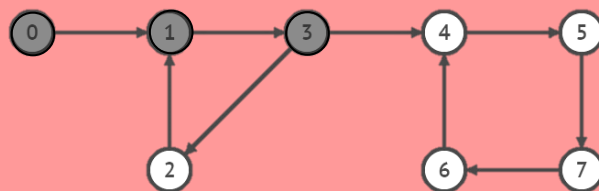
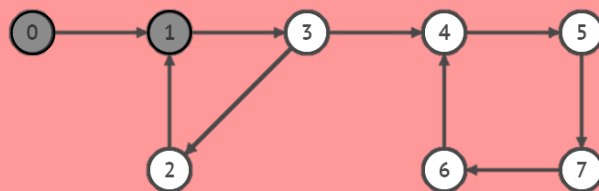
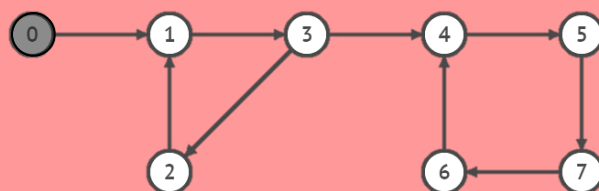
$Q = 7$

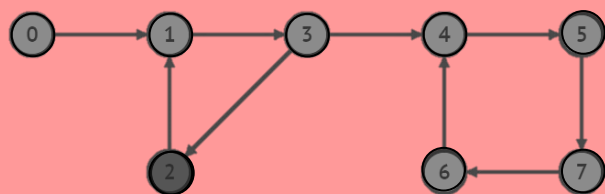
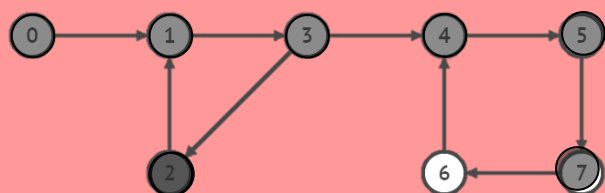
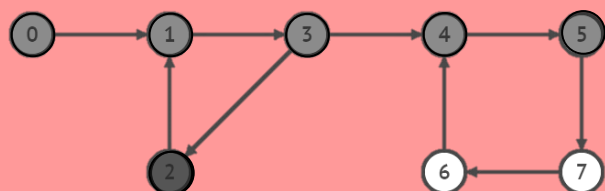
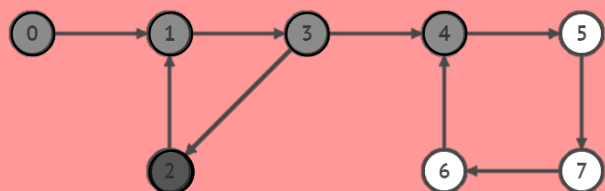
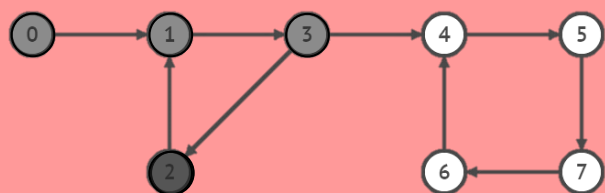
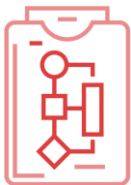


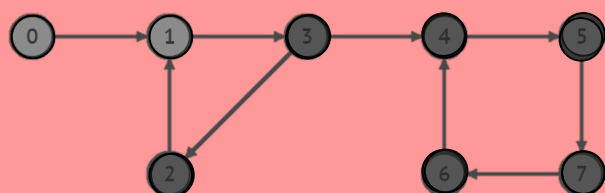
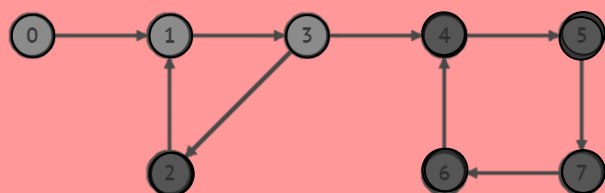
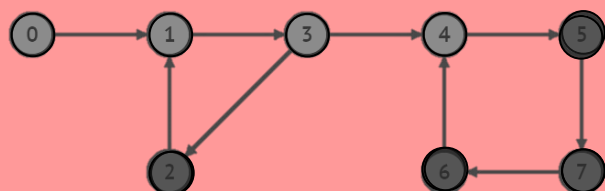
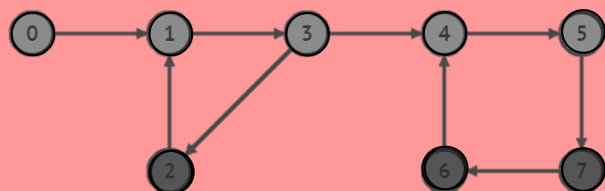
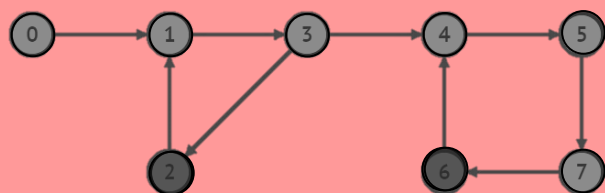
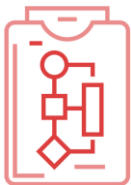
$Q = 6$

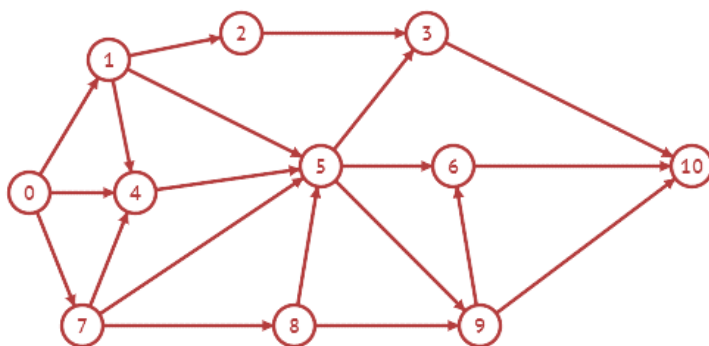
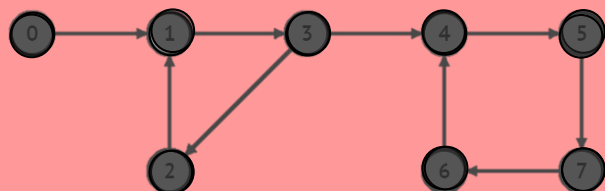
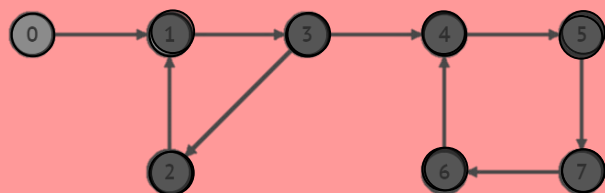
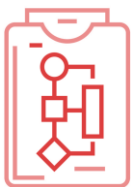


DFS:

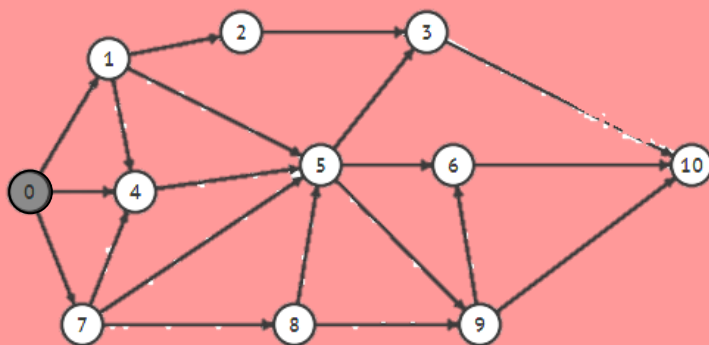




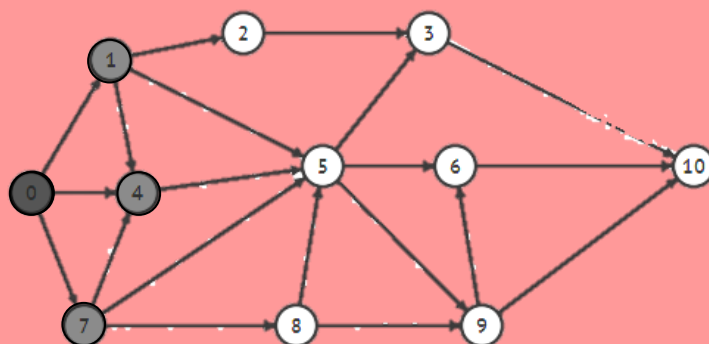
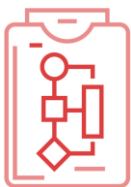




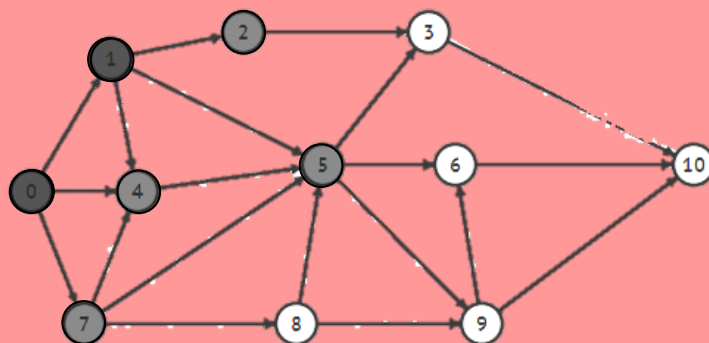
BFS:



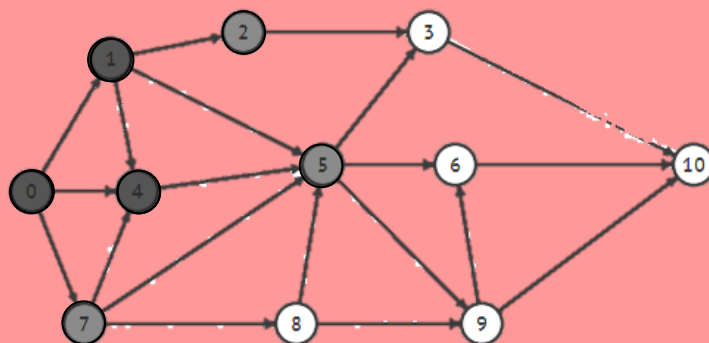
Q = 0



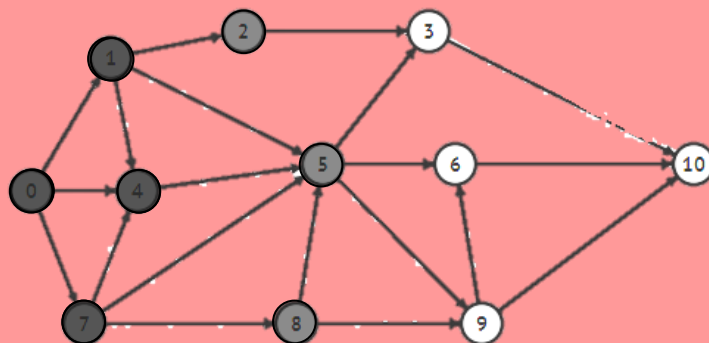
Q = 1, 4, 7

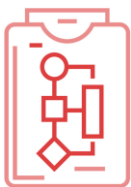


Q = 4, 7, 2, 5

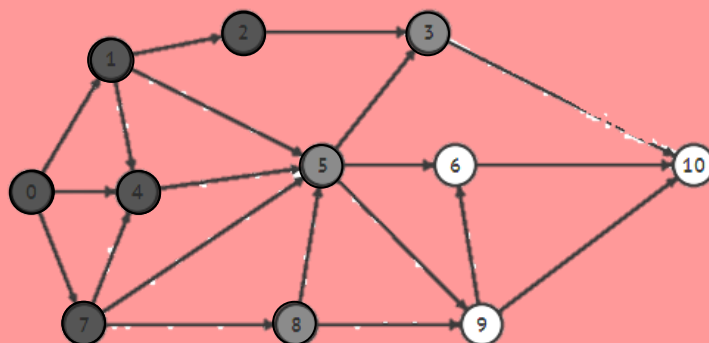


Q = 7, 2, 5

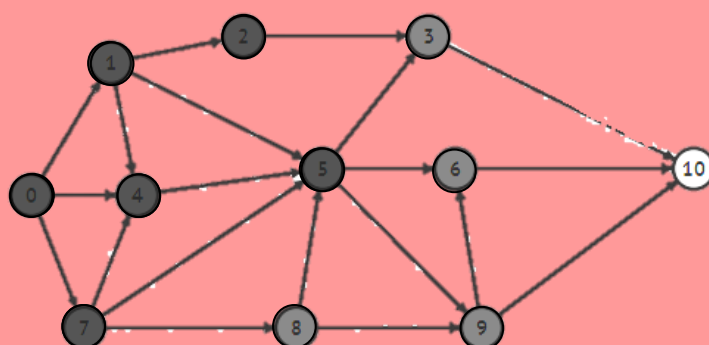




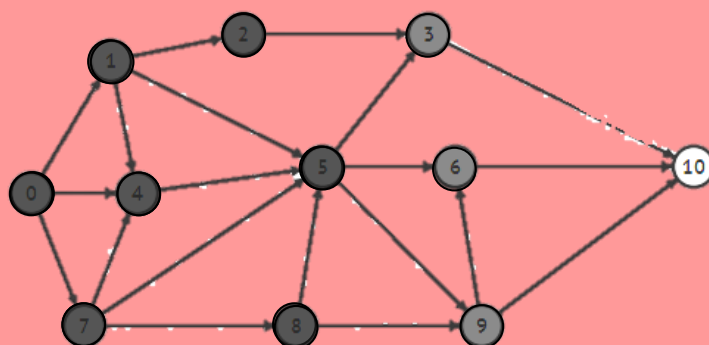
Q = 2, 5, 8



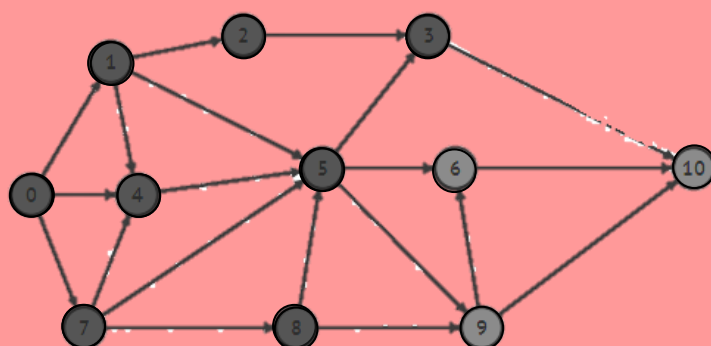
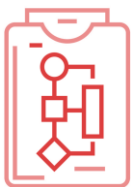
Q = 5, 8, 3



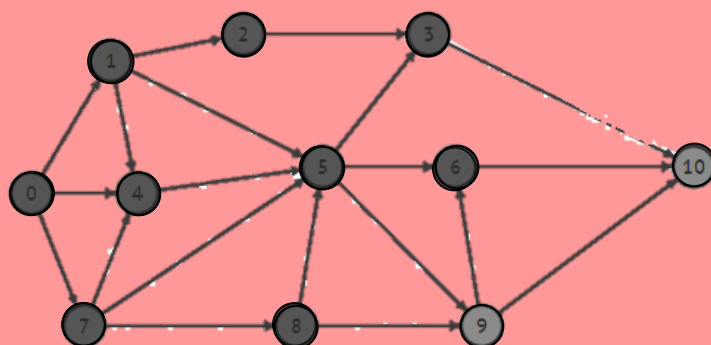
Q = 8, 3, 6, 9



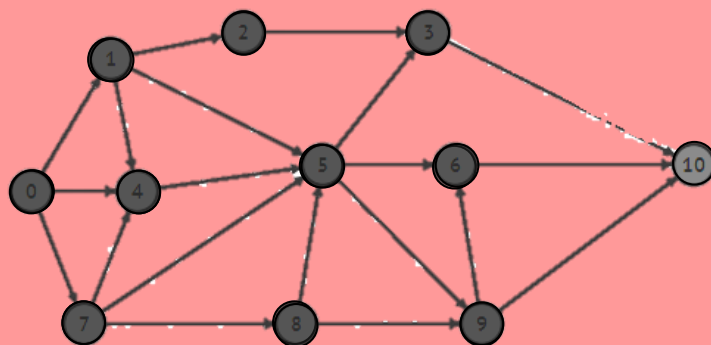
Q = 3, 6, 9



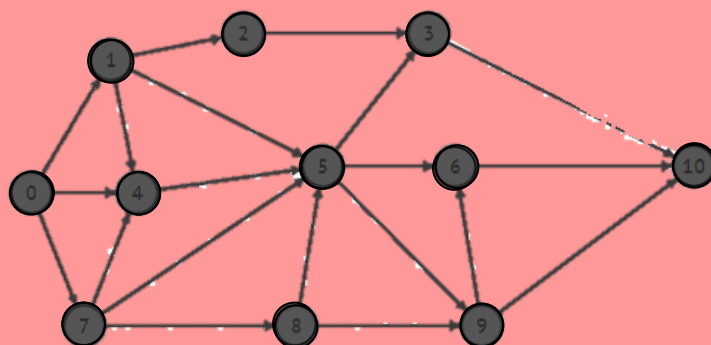
Q = 6, 9, 10

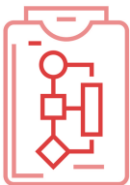


Q = 9, 10

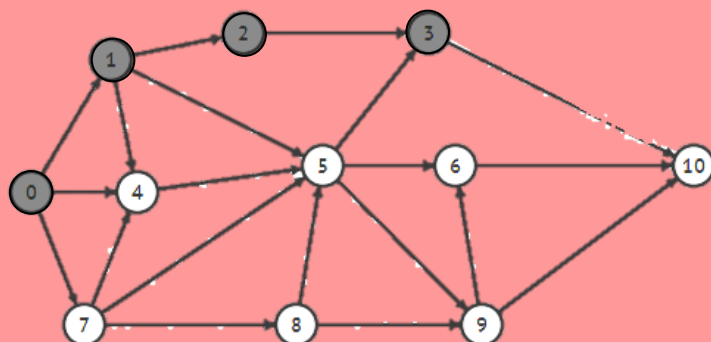
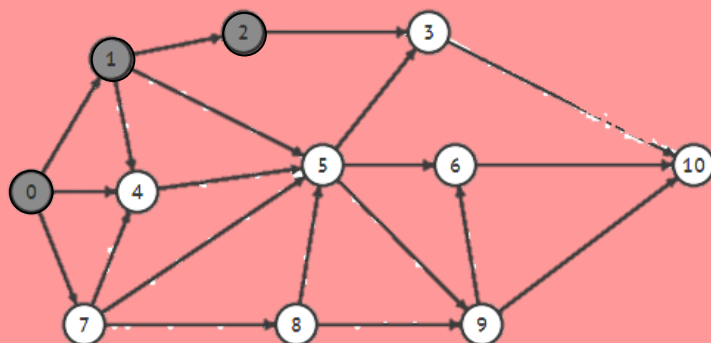
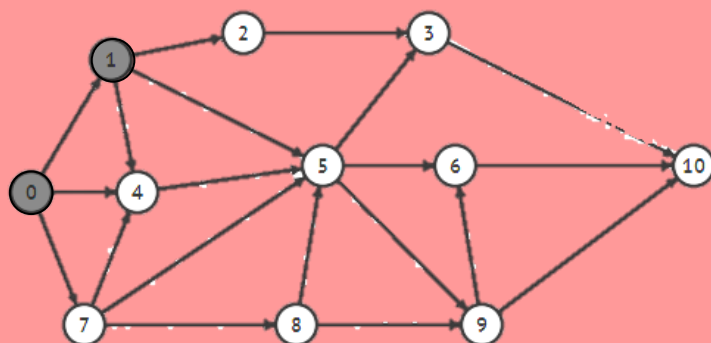
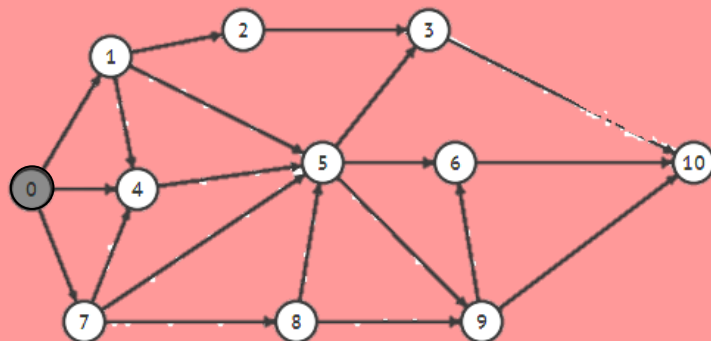


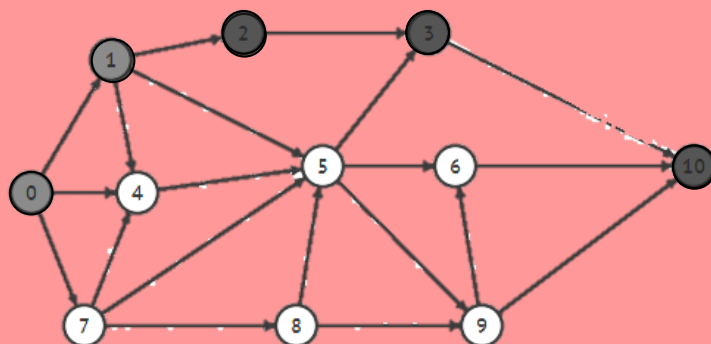
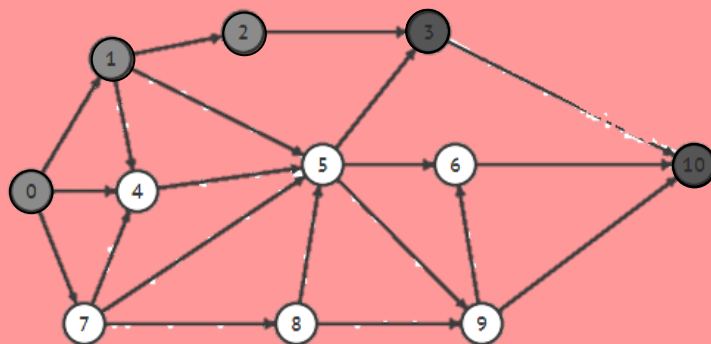
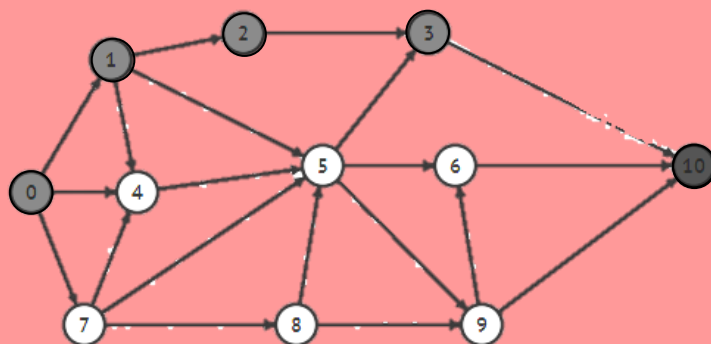
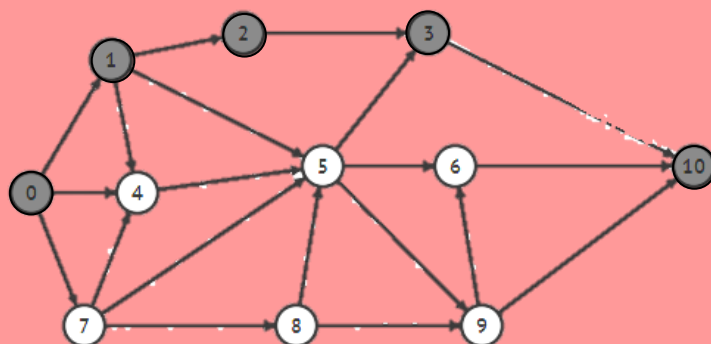
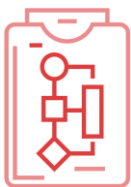
Q = 10

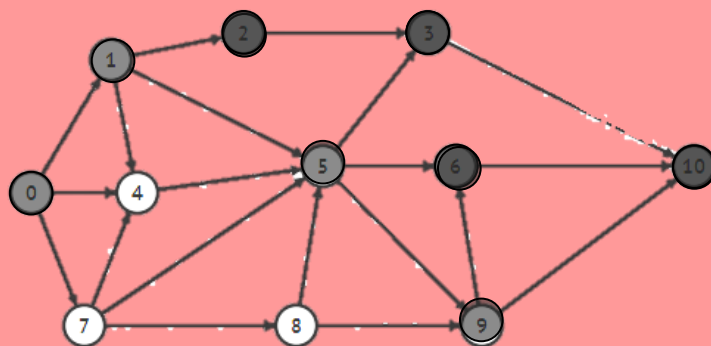
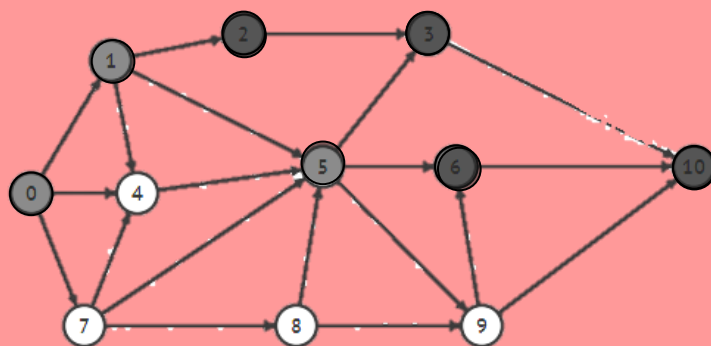
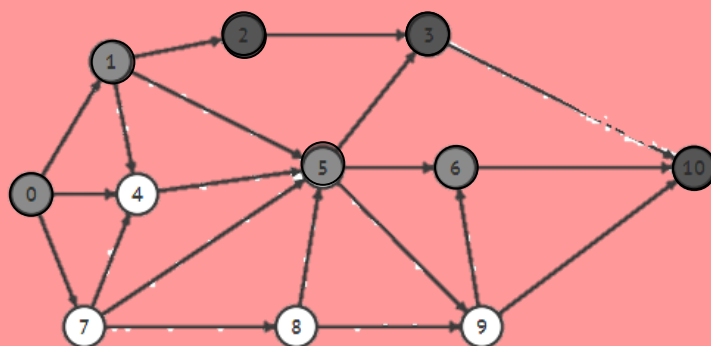
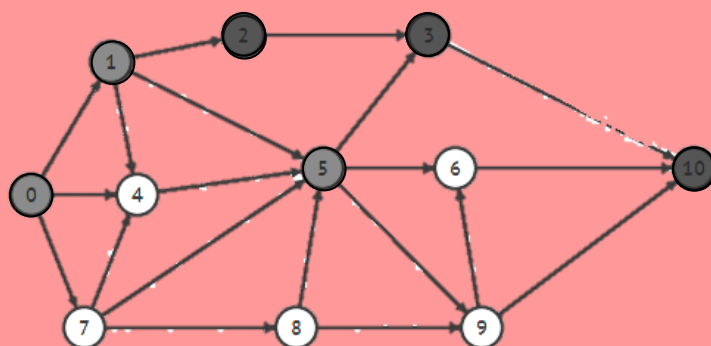
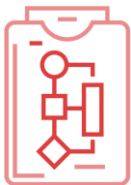


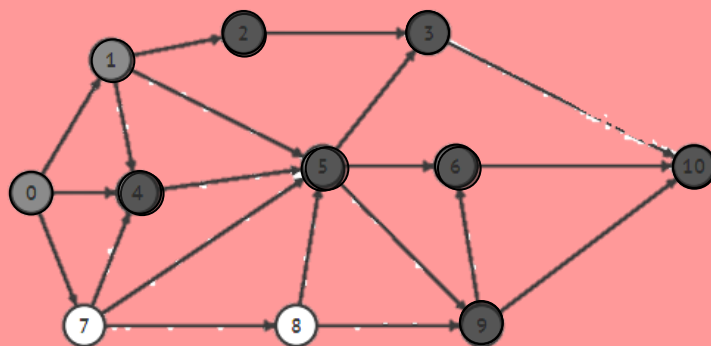
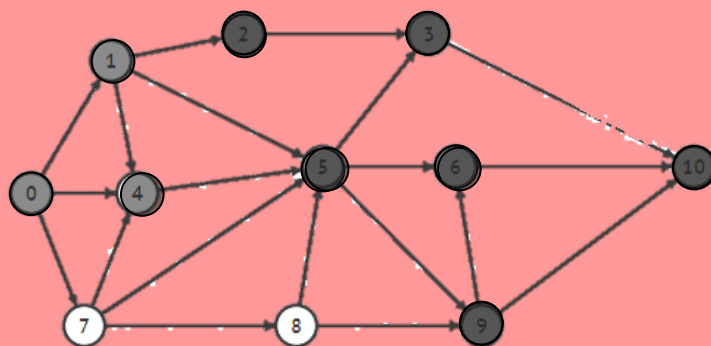
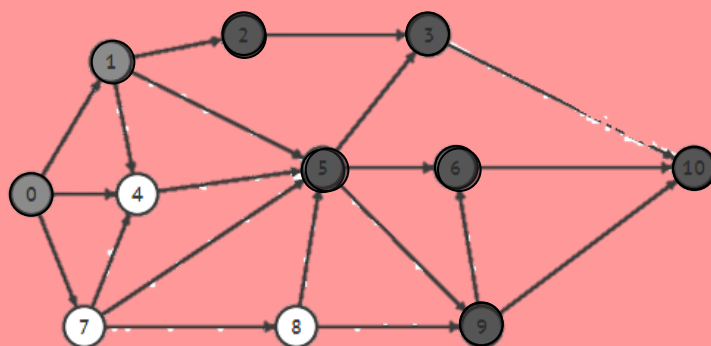
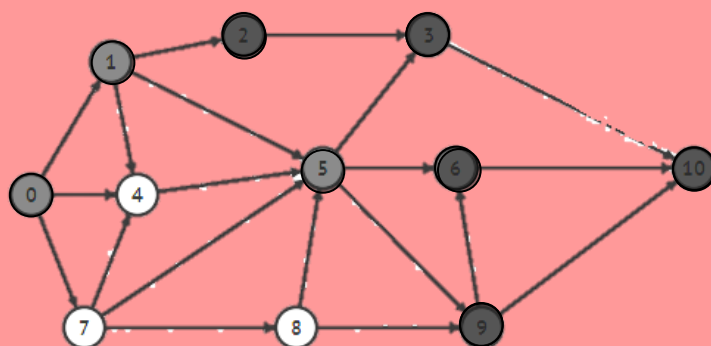
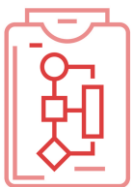


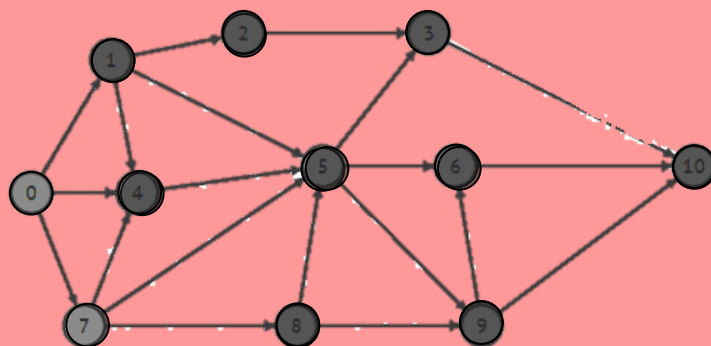
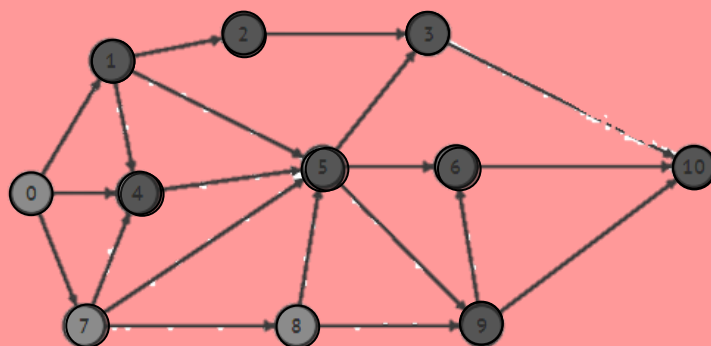
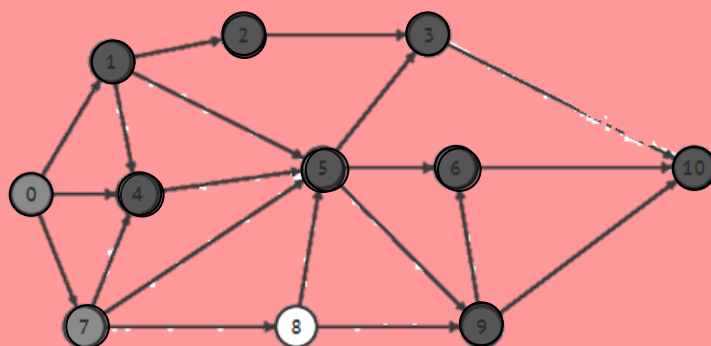
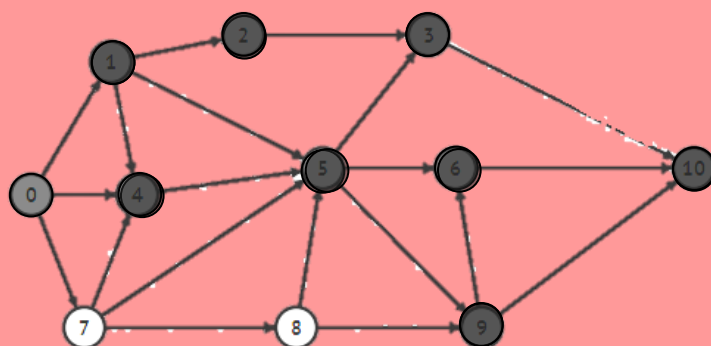
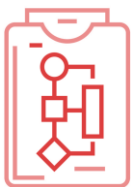
DFS:

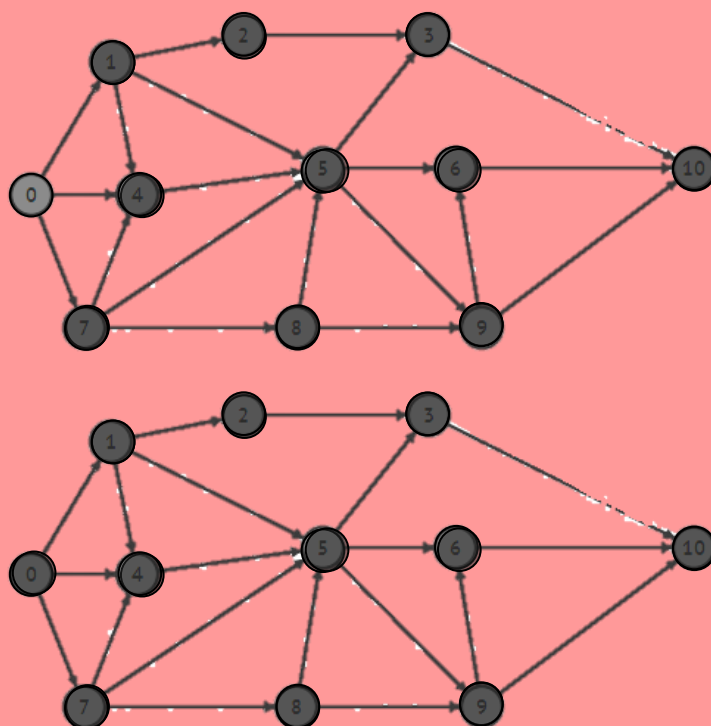
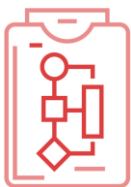




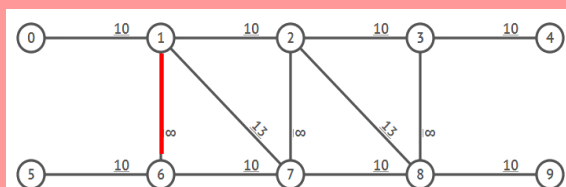
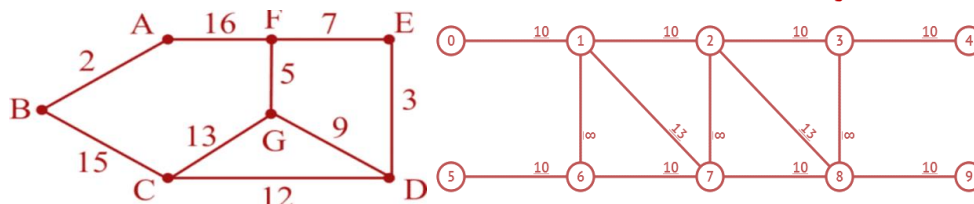


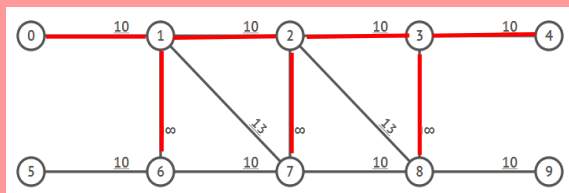
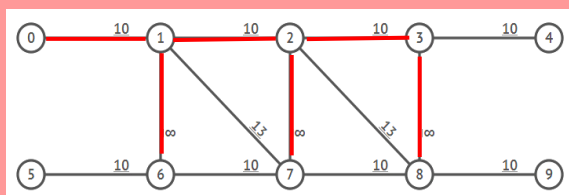
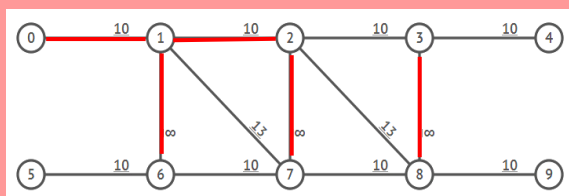
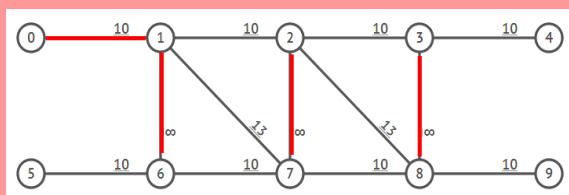
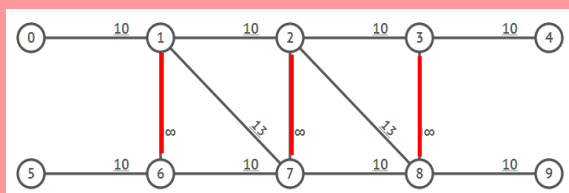
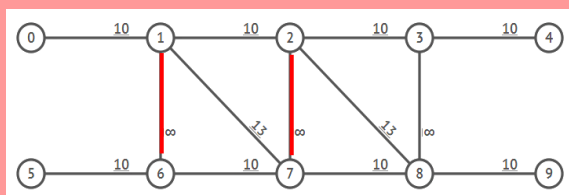
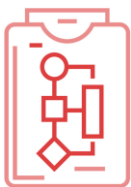


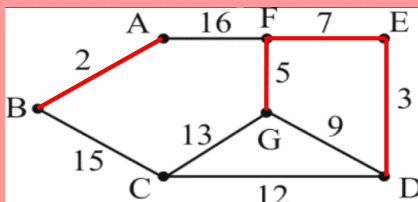
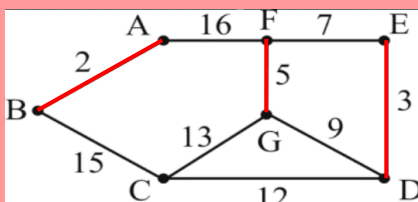
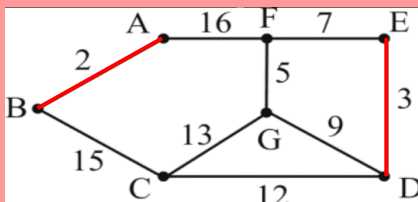
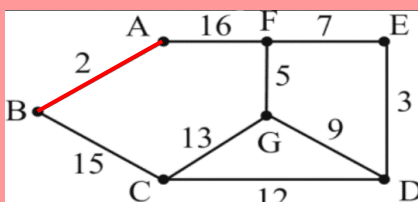
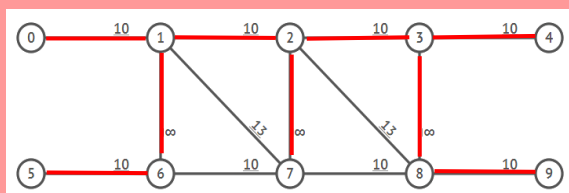
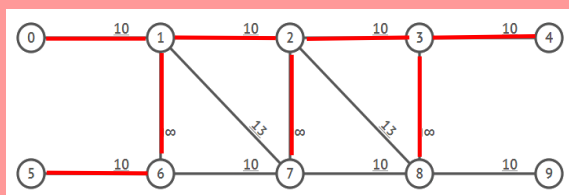
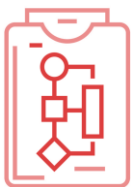


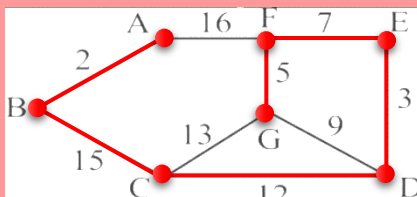
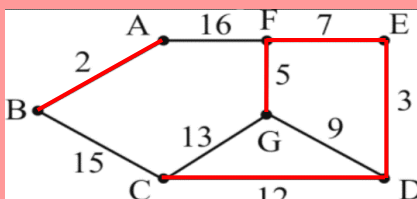
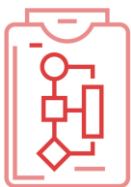


۲) برای گراف‌های زیر درخت پوشای کمینه را با استفاده از الگوریتم **کروسکال** بدست آورید. (مرحله به مرحله رسم کنید.) (۳ نمره)

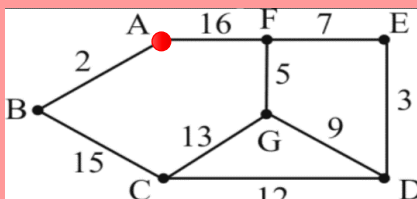






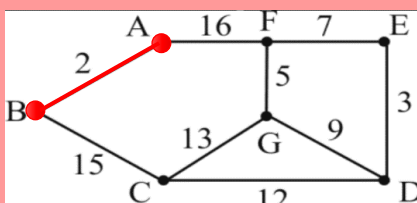


۳) برای گراف سمت چپ سوال قبل درخت پوشای کمینه را با استفاده از الگوریتم پرایم بکشید. (مرحله به مرحله رسم کنید). (۲ نمره)

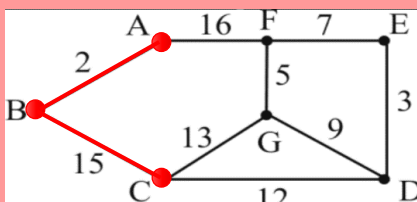


$S = \{A\}$

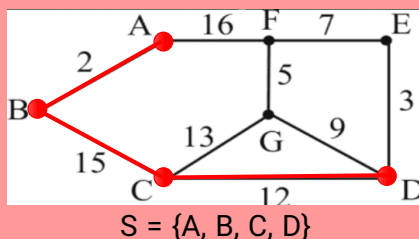
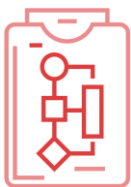
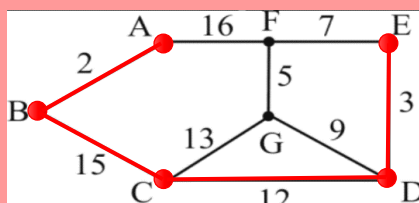
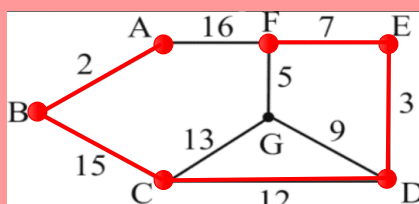
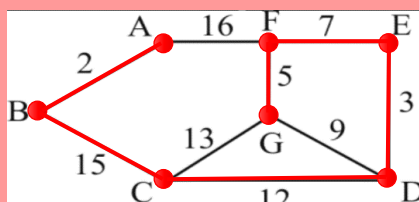
راس دلخواهی را وارد S میکنیم



$S = \{A, B\}$

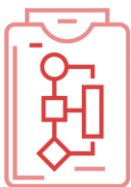


$S = \{A, B, C\}$

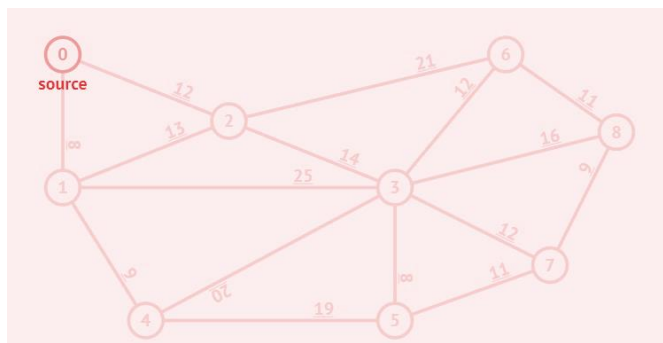
 $S = \{A, B, C, D\}$  $S = \{A, B, C, D, E\}$  $S = \{A, B, C, D, E, F\}$  $S = \{A, B, C, D, E, F, G\} = V$

۴) اگر تعداد یال‌های گراف زیاد باشد بین الگوریتم‌های پریم و کروسکال کدام یک را ترجیح می‌دهید. دلیل خود را توضیح دهید. (۱ نمره)

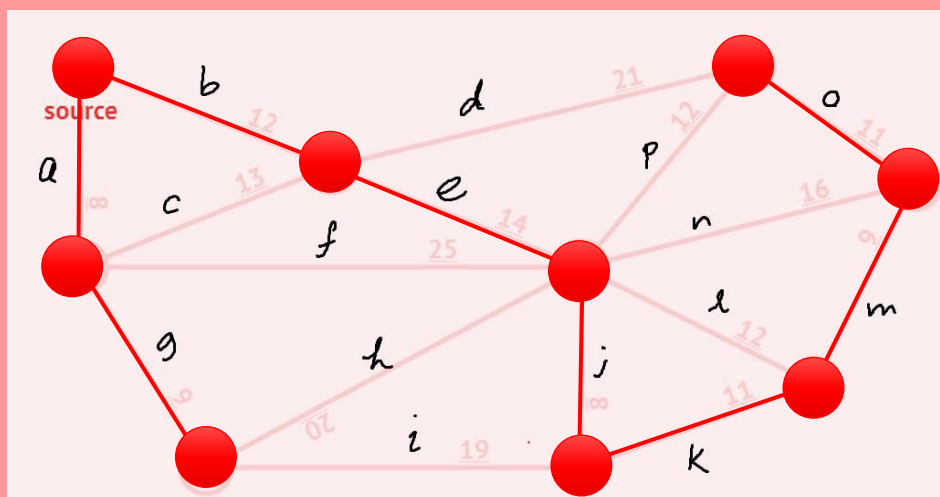
در الگوریتم Kruskal باید یال‌ها را sort کنیم و سپس شروع به کار کنیم و از میان این یال‌ها کوچک‌ترین گزینه‌ای که دور ایجاد نمی‌کند را انتخاب کنیم. اگر تعداد یال‌ها زیاد باشد، هم sorting بیشتر طول میکشد و هم در هر مرحله انتخاب گزینه مورد نظر زمان بیشتری از ما می‌گیرد. ولی در الگوریتم Prim گزینه‌ها از یال‌هایی که راس‌های موجود را به همسایه‌های رئوس مورد نظر وصل میکنند انتخاب میشوند.



۵) برای گراف زیر ترتیب اضافه شدن یالها برای تشکیل درخت پوشای کمینه براساس الگوریتم کروسکال و پریم را نوشته و جمع وزن یالها را محاسبه کنید. (نیازی به رسم مراحل نیست.) (۱ نمره)



الگوریتم: کروسکال



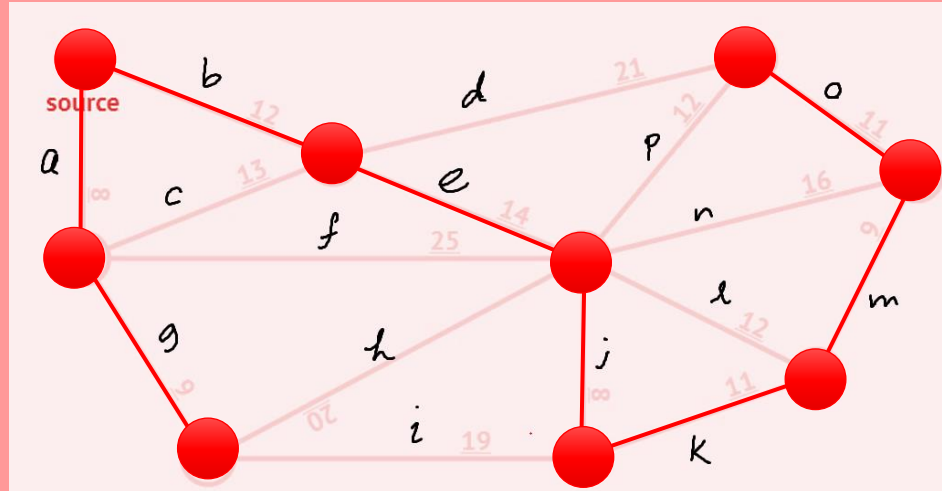
ترتیب اضافه شدن یال ها:

$a \rightarrow i \rightarrow g \rightarrow m \rightarrow k \rightarrow o \rightarrow b \rightarrow e$

جمع وزن یالها:

$$8 + 8 + 9 + 9 + 11 + 11 + 12 + 14 = 82$$

الگوریتم: پریم



ترتیب اضافه شدن یال ها:

$a \rightarrow g \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow i \rightarrow k \rightarrow m \rightarrow o$

جمع وزن یالها:

$$8+8+9+9+11+11+12+14=82$$

• مهلت ارسال تمرین ساعت ۲۳:۵۵ روز ۲۱ دی می باشد.

• سوالات خود را می توانید از طریق این ایمیل بپرسید.

○ a.varaste.n@gmail.com

• ارائه پاسخ تمرین به دو روش ممکن است:

(۱) تایپ داخل همین فایل و ارائه فایل Pdf

(۲) چاپ تمرین و پاسخ دهی به صورت دستنویس خوانا

• ارائه تمرین به روش اول شامل ۱۰٪ نمره امتیازی می گردد.

• فایل پاسخ تمرین را تنها با قالب **HW5-9531888.pdf** در مدل بارگذاری کنید.

• فایل زیپ ارسال نکنید.