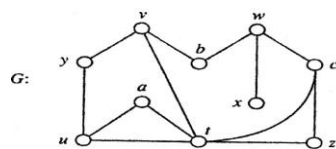


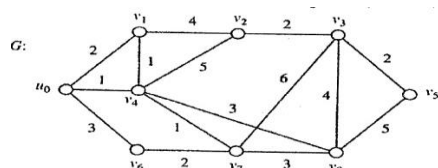
1. در گراف زیر $d(u, v)$ و $d(u, x)$ را در گراف زیر محاسبه کنید.



2. یک الگوریتم جستجوی اول-وسیع را که تعداد مولفه‌های یک گراف را تشخیص دهد، ارائه دهید.

3. یک الگوریتم جستجوی اول-وسیع که دویخشی بودن گراف را تعیین کند ارائه دهید.

4. الگوریتم دایکسترا را برای محاسبه $d(u_0, v)$ برای $v \in V(G)$ به کار ببرید و کوتاهترین $u_0 - v_3$ مسیر را مشخص کنید.



گراف H را از حذف وزن‌های گراف وزندار G را در نظر بگیرید. الگوریتم دایکسترا و مور را برای پیدا کردن $d(u_0, v)$ و کوتاهترین $u_0 - v_3$ مسیر به کار ببرید.

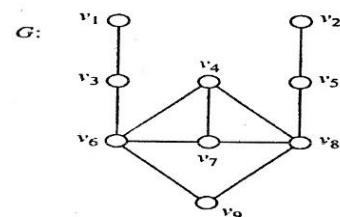
5. الگوریتم دایکسترا را تغییر دهید تا آن را برای پیدا کردن کوتاهترین مسیرها در گرافهای جهتدار وزن دار مناسب سازید.

6. نشان دهید چگونه از الگوریتم مور و دایکسترا می‌توان استفاده کرد تا موارد زیر را در مورد گرافها یا گرافهای وزندار استفاده کرد.

الف) خروج از مرکز هر راس ب) فاصله هر راس ج) شعاع د) قطر ه) مرکز

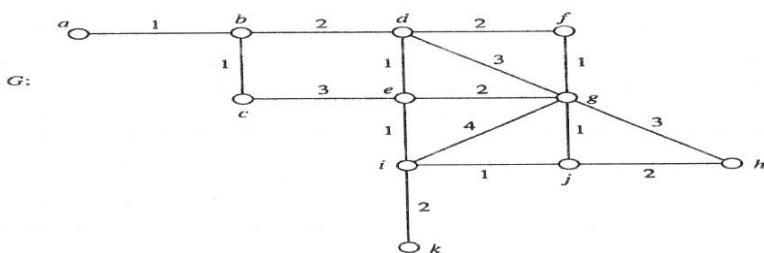
7. برای گراف G زیر

الف) خروج از مرکز هر راس ب) فاصله هر راس ج) شعاع د) قطر ه) مرکز و) میانه را محاسبه کنید.



8. برای گراف وزندار G زیر

الف) خروج از مرکز هر راس ب) فاصله هر راس ج) شعاع د) قطر ه) مرکز و) میانه را محاسبه کنید.



9. نشان دهید اگر $uv \in E(G)$ باشد آنگاه $|e(u) - e(v)| \leq 1$.

10. نشان دهید اگر G گراف همبند با شعاع m و قطر n باشد و k یک مقدار صحیح با $m < k < n$ باشد، آنگاه راسی مانند w وجود دارد به طوریکه $e(w) = k$.

11.