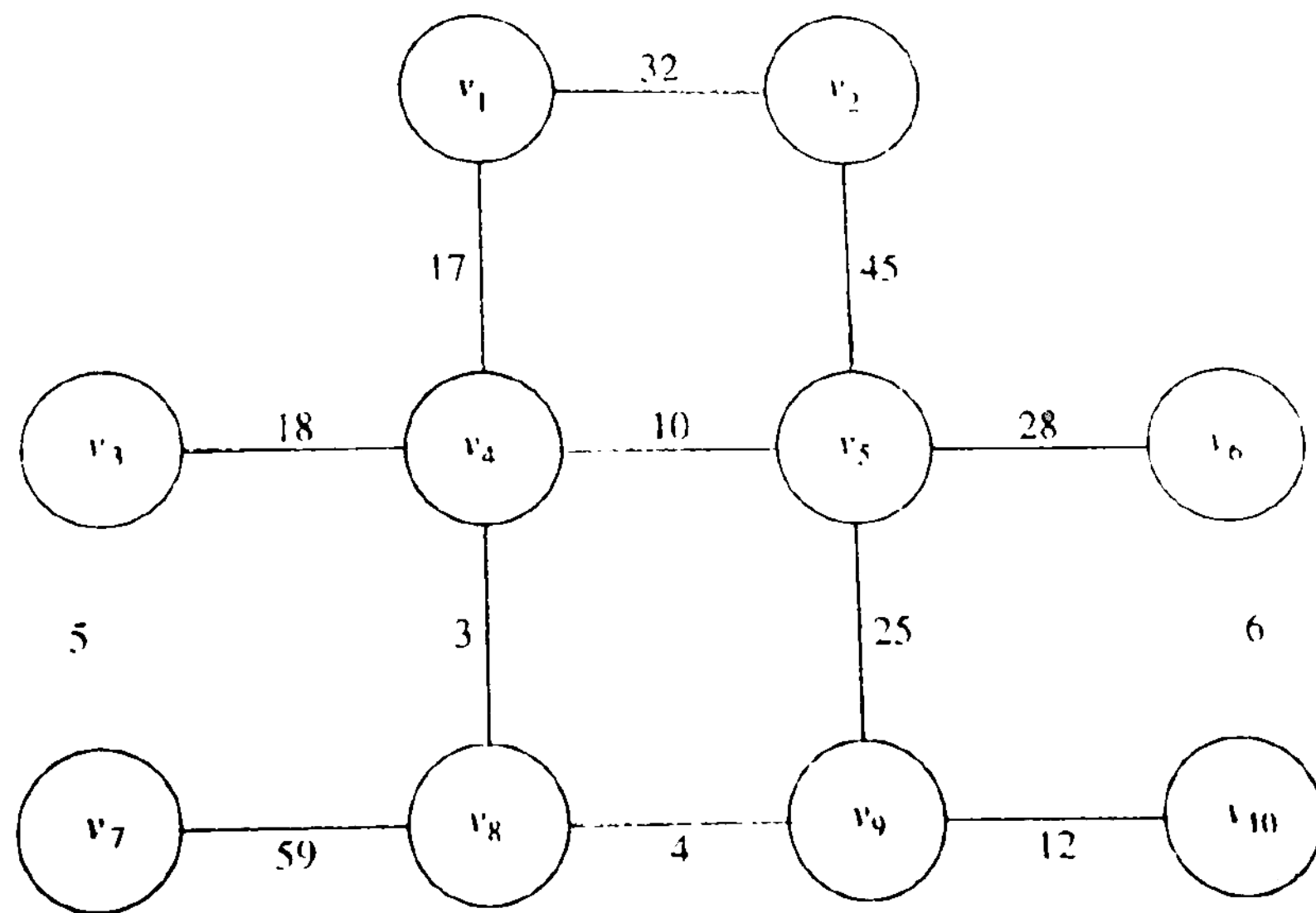


نمونه سوالات الگوریتم نیپولیتان

۱- نشان دهید که روش حریص همواره یک جواب بهینه برای مسئله پول خرد پیدا می‌کند، وقتی که سکه‌ها در ارزشهای $D^0, D^1, D^2, \dots, D^i$ (برای مقادیر صحیح و مثبت $i > 0$ و $D > 0$) قرار داشته باشند.

۲- با استفاده از الگوریتم prim (الگوریتم ۴-۱) یک درخت پوشای می‌نیم برای گراف زیر پیدا کنید.



۳- یک گراف رسم کنید که بیش از یک درخت پوشای می‌نیم داشته باشد.

۴- با استفاده از الگوریتم kruskal (الگوریتم ۴-۲) یک درخت پوشای می‌نیم برای گراف تمرین شماره ۲ پیدا کنید. مراحل را گام به گام نشان دهید.

۵- فرض کنید که در یک شبکه کامپیوتری، هر دو کامپیوتر می‌توانند به یکدیگر متصل شوند. با فرض اینکه هزینه هر اتصال مشخص باشد، از کدامیک از الگوریتمهای prim (الگوریتم ۴-۱) یا Kruskal (الگوریتم ۴-۲) استفاده می‌کنید؟

۱۱- با استفاده از الگوریتم Dijkstra (الگوریتم ۴-۳)، کوتاهترین مسیر از گره V_7 به تمامی گره‌های دیگر در گراف تمرین شماره ۲ را پیدا نمایید. مراحل را گام به گام نشان دهید. فرض کنید که هر لبه بدون جهت نمایانگر دو لبه جهت‌دار با همان وزن باشد.

۱۲- الگوریتم Dijkstra (الگوریتم ۴-۳) را روی کامپیوتر خود اجرا نموده، کارایی آن را با استفاده از گرافهای مختلف بررسی کنید.

۱۳- الگوریتم Dijkstra را به گونه‌ای تغییر دهید که طول کوتاهترین مسیرها را محاسبه نماید. الگوریتم تغییر یافته را تحلیل نموده و نتایج را با استفاده از نمادهای ترتیب نشان دهید.

۱۴- الگوریتم Dijkstra را به گونه‌ای تغییر دهید که بررسی کند آیا یک گراف جهت‌دار دارای چرخه است یا خیر؟ الگوریتم را تحلیل نموده، نتایج را با استفاده از نمادهای ترتیب نمایش دهید.

۱۵- آیا الگوریتم Dijkstra می‌تواند برای پیدا کردن کوتاهترین مسیرها در یک گراف با وزنهای منفی بکار رود؟ توضیح دهید.

۲۸- ثابت کنید که روش حریص برای مسئله کوله‌پشتی جزئی، یک جواب بهینه تولید می‌کند.

۲۹- نشان دهید که بدترین حالت تعداد ورودیهای محاسبه شده توسط الگوریتم برنامه‌نویسی پویا

برای مسئله کوله‌پشتی $0-1$ در $\Omega(n^2)$ می‌باشد. این کار را با در نظر گرفتن نمونه‌ای که

$w = 2^n - 2$ و $w_i = 2^{i-1}$ ($1 \leq i \leq n$) است، انجام دهید.

۳۰- نشان دهید در الگوریتم برنامه‌نویسی پویای برای مسئله کوله‌پشتی $0-1$ ، هنگامی که

$w_i = 1, n = w + 1$ (برای هر i) است، مجموع تعداد ورودیهای محاسبه شده تقریباً برابر است

$$(w+1) \times (n+1) / 2$$

۳- نشان دهید که بدون استفاده از یک تراکینگ بایستی ۱۵۵ گره قبل از رسیدن به اولین جواب در نمونه‌ای

از مسئله ۲-وزیر با $n = 4$ بررسی شوند.

۴-

۱۱- از الگوریتم مسئله مجموع زیرمجموعه‌ها (الگوریتم ۵-۴) برای یافتن تمامی ترکیبات اعداد زیر

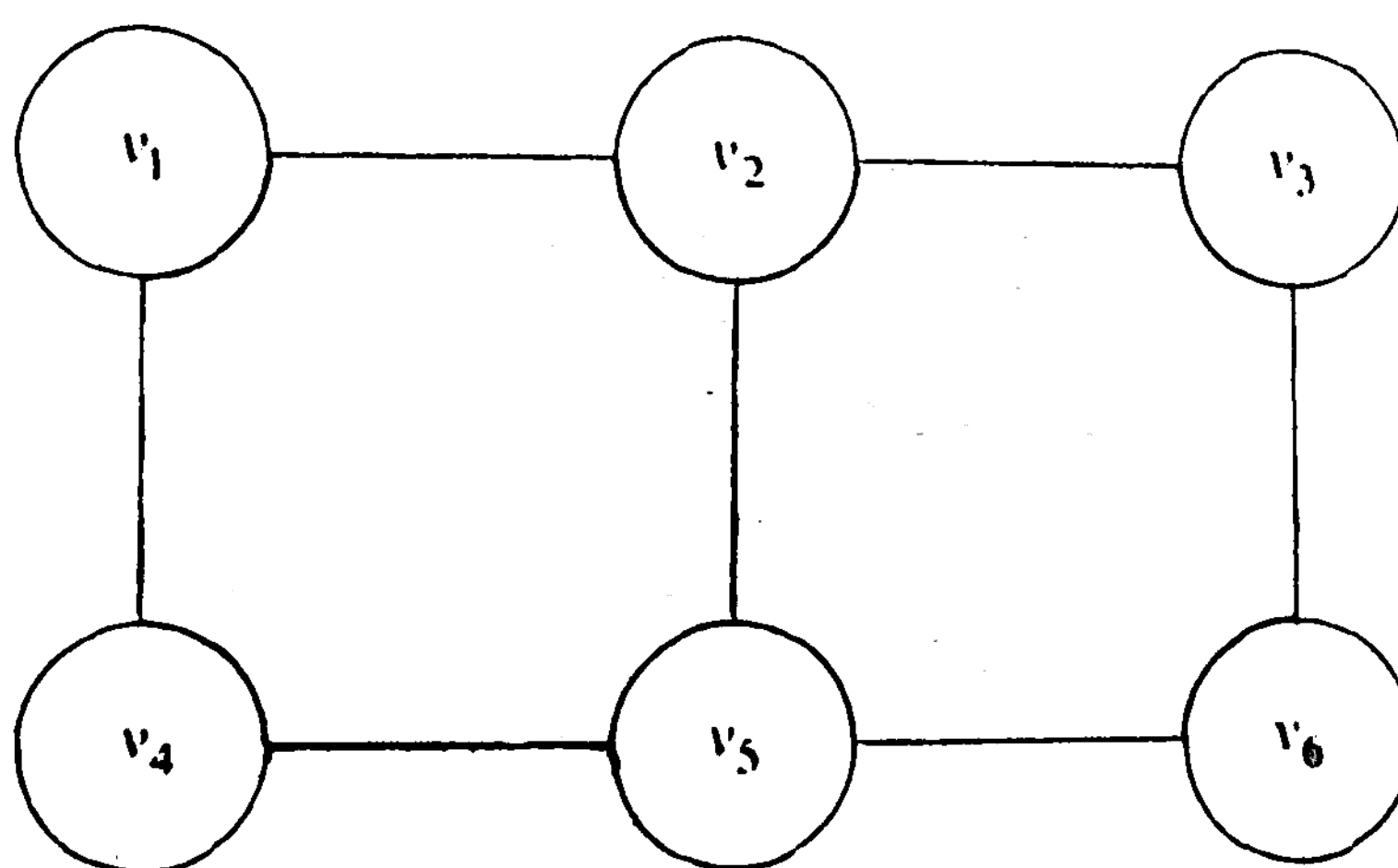
استفاده کنید بطوریکه مجموعشان $W = 52$ شود.

$w_1 = 2, w_2 = 10, w_3 = 13, w_4 = 17, w_5 = 22, w_6 = 42$

عملیات را مرحله به مرحله نشان دهید.

۱۶- از الگوریتم یک تراکینگ برای مسئله m -رنگ جهت یافتن تمام رنگ‌آمیزیهای ممکن گراف زیر.

با استفاده از سه رنگ قرمز، سبز و سفید استفاده کنید. عملیات را مرحله به مرحله نشان دهید.



۳۰- با استفاده از الگوریتم یک تراکینگ برای مسئله کوله‌پشتی $0-1$ (الگوریتم ۵-۷)، ارزش نمونه مسئله

زیر را بیشینه کنید. عملیات را مرحله به مرحله نشان دهید.

p_i/w_i	w_i	p_i	i
\$10	2	\$20	1
\$6	5	\$30	2
\$5	7	\$35	3
\$4	3	\$12	4
\$3	1	\$2	5

$W = 19$