

1、已知带权连通图 $G = (V, E)$ 的邻接表如下：

0	V_1	—	1	8	—	2	10	—	3	11	^
1	V_2	—	0	8	—	2	3	—	4	13	^
2	V_3	—	0	10	—	1	3	—	3	4	^
3	V_4	—	0	11	—	2	4	—	4	7	^
4	V_5	—	1	13	—	3	7	^			

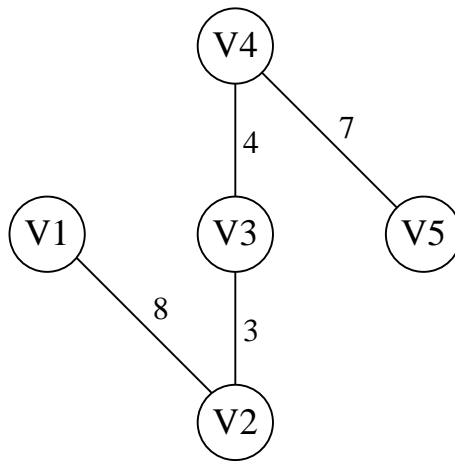
(1) 按此存储结构，分别写出从 V_5 出发执行深度优先搜索和广度优先搜索算法遍历该图所得到的结点序列。

答：深度优先搜索算法所得结点序列为 V_5, V_2, V_1, V_3, V_4

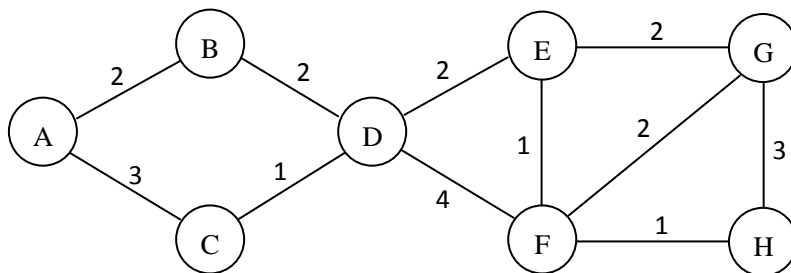
广度优先搜索算法所得结点序列为 V_5, V_2, V_4, V_1, V_3

(2) 求出该图的最小生成树。

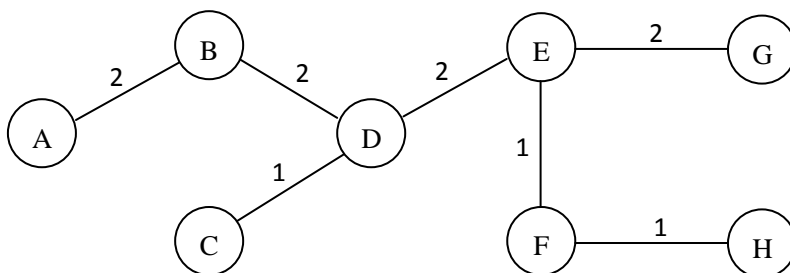
答：最小生成树如下。



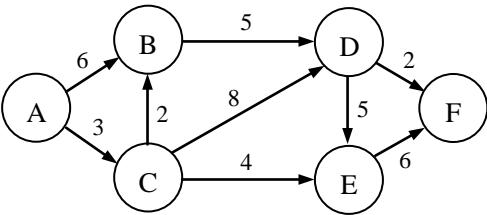
2、对下图分别按 Prim 算法和 Kruskal 算法求出最小生成树。（请画出构造步骤）



答：Prim 算法假定从顶点 A 开始，构造步骤参考书上 174 页图 7.16 所示。Kruskal 算法参考书上 176 页图 7.18 所示。最小生成树不唯一，其中一棵最小生成树如下。



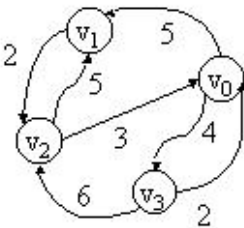
3、试用 Dijkstra 算法求下图中从顶点 A 到其余各顶点的最短路径，要求给出执行算法过程中各步的状态。



答：

终点	从 A 到各终点的 D 值和最短路径的求解过程				
	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5
B	6 (A, B)	5 (A, C, B)			
C	3 (A, C)				
D	∞	11 (A, C, D)	10 (A, C, B, D)	10 (A, C, B, D)	
E	∞	7 (A, C, E)	7 (A, C, E)		
F	∞	∞	∞	13 (A, C, E, F)	12 (A, C, B, D, F)
V _j	C	B	E	D	F
S	{A, C}	{A, C, B}	{A, C, B, E}	{A, C, B, E, D}	{A, C, B, E, D, F}

4、设有向网如右图所示，用弗洛伊德算法求图中各对顶点间的最短路径。



答： $D^{(-1)} = \begin{bmatrix} 0 & 5 & \infty & 4 \\ \infty & 0 & 2 & \infty \\ 3 & 5 & 0 & \infty \\ 2 & \infty & 6 & 0 \end{bmatrix}$

$D^{(2)} = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 7 & 4 \\ 5 & 0 & 2 & 9 \\ 3 & 5 & 0 & 7 \\ 2 & 7 & 6 & 0 \end{bmatrix}$

$D^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 & 5 & \infty & 4 \\ \infty & 0 & 2 & \infty \\ 3 & 5 & 0 & 7 \\ 2 & 7 & 6 & 0 \end{bmatrix}$

$D^{(3)} = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 7 & 4 \\ 5 & 0 & 2 & 9 \\ 3 & 5 & 0 & 7 \\ 2 & 7 & 6 & 0 \end{bmatrix}$

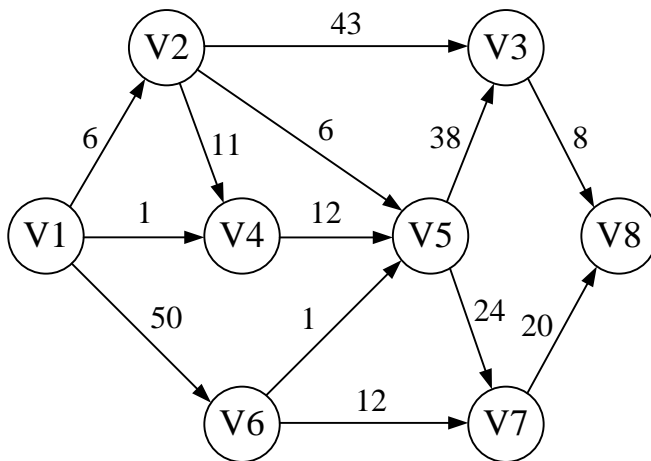
$D^{(1)} = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 7 & 4 \\ \infty & 0 & 2 & \infty \\ 3 & 5 & 0 & 7 \\ 2 & 7 & 6 & 0 \end{bmatrix}$

5、下图是某一工程作业的网络图 G 的邻接表表示法，则：

V1		2	6		4	1		6	50	^
V2		3	43		5	6		4	11	^
V3		8	8	^						
V4		5	12	^						
V5		3	38		7	24	^			
V6		5	1		7	12	^			
V7		8	20	^						
V8	^									

- (1) 写出以结点 V1 出发深度遍历图 G 所得的结点序列；
- (2) 写出以结点 V1 出发广度遍历图 G 所得的结点序列；
- (3) 求从结点 V1 到结点 V8 的关键路径和关键路径的长度。

答：(1) V1, V2, V3, V8, V5, V7, V4, V6
 (2) V1, V2, V4, V6, V3, V5, V7, V8
 (3)



关键路径为 V1, V6, V5, V3, V8，关键路径长度为 97。

6、设有向图 G 中有向边的集合 $E = \{ \langle 1, 2 \rangle, \langle 2, 3 \rangle, \langle 1, 4 \rangle, \langle 4, 2 \rangle, \langle 4, 3 \rangle \}$ ，写出该图的一种拓扑序列。

答：1, 4, 2, 3