《图》练习题

一、单项选择题

1、 在一个具有 n 个顶点的有向图中，若所有顶点的出度数之和为 s，则所有顶点的度数之和为(　　)。

A. s　　B. s-1　　C. s+1　　D. 2s

2、 在一个具有 n 个顶点的无向完全图中，所含的边数为(　　)。

A. n　　B. n(n-1)　　C. n(n-1)/2　　D. n(n+1)/2

3、 在一个无向图中，若两顶点之间的路径长度为 k，则该路径上的顶点数为(　　)。

A. k　　B. k+1　　C. k+2　　D. 2k

4、 对于一个具有 n 个顶点的无向连通图，它包含的连通分量的个数为(　　)。

A. 0　　B. 1　　C. n　　D. n+1

5、 若一个图中包含有 k 个连通分量，若要按照深度优先搜索的方法访问所有顶点，则必须调用(　　)次深度优先搜索遍历的算法。

A. k　　B. 1　　C. k-1　　D. k+1

6、 若要把 n 个顶点连接为一个连通图，则至少需要(　　)条边。

A. n　　B. n+1　　C. n-1　　D. 2n

7、 在一个具有 n 个顶点和 e 条边的无向图的邻接矩阵中，表示边存在的元素（又称为有效元素）的个数为(　　)。

A. n　　B. n×e　　C. e　　D. 2×e

8、 在一个具有 n 个顶点和 e 条边的有向图的邻接矩阵中，表示边存在的元素个数为(　　)。

A. n　　B. n×e　　C. e　　D. 2×e

9、 在一个有向图的邻接表中，每个顶点单链表中结点的个数等于该顶点的(　　)。

A. 出边数　　B. 入边数　　C. 度数　　D. 度数减 1

10、 若一个图的边集为{(A,B),(A,C),(B,D),(C,F),(D,E),(D,F)}，则从顶点 A 开始对该图进行深度优先搜索，得到的顶点序列可能为(　　)。

A. A,B,C,F,D,E　　B. A,C,F,D,E,B

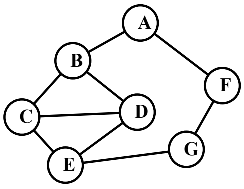
C. A,B,D,C,F,E　　D. A,B,D,F,E,C

11、 若一个图的边集为{(A,B),(A,C),(B,D),(C,F),(D,E),(D,F)}，则从顶点 A 开始对该图进行广度优先搜索，得到的顶点序列可能为(　　)。

A. A,B,C,D,E,F　　B. A,B,C,F,D,E

C. A,B,D,C,E,F　　D. A,C,B,F,D,E

12、 若如下图所示的无向连通图，则从顶点 A 开始对该图进行广度优先遍历，得到的顶点序列可能为(　　)。



A. A,B,C,D,E,F,G　　　　　　　　B. A,B,C,D,E,G,F

C. A,B,F,C,D,E,G　　　　　　　　D. A,B,F,C,D,G,E

二、填空题

1. 在一个无向图中，所有顶点的度数之和等于所有边数的__2____倍。

2. 在一个具有 n 个顶点的无向完全图中，包含有_n*（n-1）/2____条边，在一个具有 n 个顶点的有向完全图中，包含有_n*（n-1）___条边。

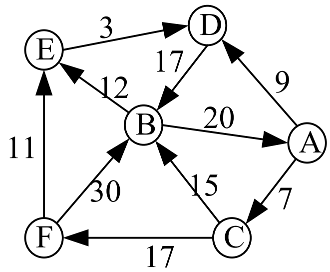
3. 假定一个有向图的顶点集为{a, b, c, d, e, f}，边集为{<a, c>, <a, e>, <c, f>, <d, c>, <e, b>, <e, d>}，则出度为 0 的顶点个数为____2______，入度为 1 的顶点个数为____4______。

4. 在一个具有 n 个顶点的无向图中，要连通所有顶点则至少需要_____n-1____条边。

5. 图的_深度______优先搜索遍历算法可以使用栈结果实现或用递归算法，图的___广度优先搜索遍历算法则需要使用队列结构。

6. 若一个连通图中每个边上的权值均不同，则得到的最小生成树是___唯一____（唯一/不唯一）的。

7. 以下有向图中，从顶点 A 出发到达顶点 E 的最短路径长度为___34_______。



三、判断题

1、 用邻接矩阵表示图进行深度优先遍历时，通常是采用队列来实现算法的。(　0　)

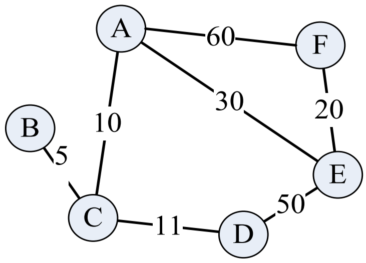
2、 n 个顶点的连通图，至少有 n-1 条边。（ 1　）

3、 有向图的邻接矩阵是对称矩阵，无向图的邻接矩阵是非对称矩阵。（ 0　）

4、 若连通图 G 中的一条边 e 是所以边中权值最小的边，则图 G 必存在着一最小生成棵包含边 e 的最小生成树。（　1　）

四、应用题

1、 设无向网 G=（V，E）如下图所示，顶点集 V 利用线性表{A, B, C, D, E, F}进行存储，求该网的邻接矩阵，并分别求出该图的深度优先和广度优先遍历结果。



深度：ACBDEF

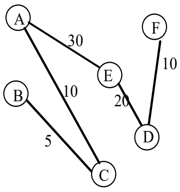
广度：ACFBDE

2、 设图 G=（V，E），其中 V={A,B,C,D,E,F},其邻接矩阵如下所示，按照 Prim 方法，从顶点 A 出发，求该网的最小生成树的产生过程，并计算该最小生成树的代价值。

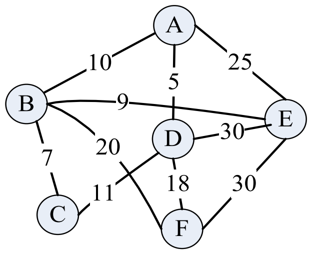
$$A(G)=\begin{array}{c} \\ \\ \end{array}\begin{array}{cccccc} A & B & C & D & E & F \end{array}$$

$$A(G)=\left[\begin{array}{cccccc} 0 & \infty & 10 & \infty & 30 & 100 \\ \infty & 0 & 5 & \infty & \infty & \infty \\ 10 & 5 & 0 & 50 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 50 & 0 & 20 & 10 \\ 30 & \infty & \infty & 20 & 0 & 60 \\ 100 & \infty & \infty & 10 & 60 & 0 \end{array}\right]\begin{array}{c} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{array}$$

最小生成树：



3、 设无向网 G=（V，E）如下图所示，按照 Dijkstra 算法，求从 A 出发到达其余各顶点的最短路径



A->B: AB10

A->C: ADC 16

A->D: AD 5

A->E: ABE 19

A->F: ADF 23