

① 当前作业

» 2021级（信息大类）数据结构综合作业（正确性和性能）

» 2021级（信息大类）数据结构综合作业（可扩展性）

» 21级第四次作业（栈和队）

» 21级第三次作业

② 历史作业

» 21级第二次作业

» 21级第一次作业

» 20级第七次作业（图）

» 20级第六次作业（查找与排序）

» 20级第五次作业（树）

» 20级第四次作业

» 20级第三次作业

» 20级第二次作业

» 20级第一次作业

» 2020级（信息大类）数据结构综合作业

20级第七次作业（图） 作业时间： 2021-05-20 18:00:00 至 2021-07-04 23:55:00

主要考查对图的掌握情况，请用相关知识完成本次作业。

总分: 120.00

选择题

1.

首次提交时间:2021-06-03 21:36:52 最后一次提交时间:2021-06-03 21:36:52

得分: 1.00

已提交
- 对含有n条边的无向图而言，其邻接表中边数为 B 【 正确答案: B 】。

A.n B. 2n C. n/2 D. n×n
2.

首次提交时间:2021-06-03 21:41:44 最后一次提交时间:2021-06-03 21:41:44

得分: 1.00

已提交
- 若具有n个顶点的无向图采用邻接矩阵存储方法，该邻接矩阵一定为一个 B 【 正确答案: B 】。

A.一般矩阵 B.对称矩阵 C.对角矩阵 D.稀疏矩阵
3.

首次提交时间:2021-06-03 21:41:34 最后一次提交时间:2021-06-14 23:14:04

得分: 1.00

已提交
- 有8个顶点的无向图最多有 B 【 正确答案: B 】条边。

A. 14 B. 28 C. 56 D. 112
4.

首次提交时间:2021-06-03 21:42:09 最后一次提交时间:2021-06-03 21:42:09

得分: 1.00

已提交
- 在一个图中，所有顶点的度数之和等于图的边数的 C 【 正确答案: C 】倍。

A. 1/2 B. 1 C. 2 D. 4
5.

首次提交时间:2021-06-03 21:42:33 最后一次提交时间:2021-06-03 21:42:33

得分: 1.00

已提交
- 图的深度优先遍历类似于二叉树的 A 【 正确答案: A 】。

A. 前序遍历 B. 中序遍历 C. 后序遍历 D. 层次遍历
6.

首次提交时间:2021-06-03 21:42:48 最后一次提交时间:2021-06-03 21:42:50

得分: 1.00

已提交
- 任何一个无向连通图的最小生成树 B 【 正确答案: B 】。

A. 只有一棵 B. 一棵或多棵 C. 一定有多棵 D. 可能不存在
7.

首次提交时间:2021-06-03 21:43:04 最后一次提交时间:2021-06-03 21:43:04

得分: 1.00

已提交
- 用邻接表表示图进行广度优先遍历时，通常是采用 B 【 正确答案: B 】来实现算法的。

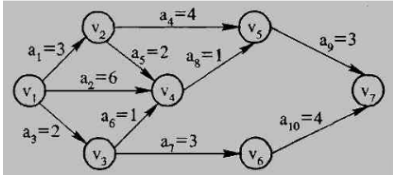
A. 栈 B. 队列 C. 树 D. 图
8.

首次提交时间:2021-06-10 18:00:25 最后一次提交时间:2021-06-10 18:02:59

得分: 1.00

已提交
- 已知AOE网中顶点 $v_1 \sim v_7$ 分别表示7个事件，弧 $a_1 \sim a_{10}$ 分别表示10个活动，弧上的数值表示每个活动花费的时间，如下图所示。那么，该网关键路径的长度为 C 【 正确答案: C 】，活动 a_6 的松弛时间（活动的最迟开始时间 - 活动的最早开始时间）为 A 【 正确答案: A 】。

(1) A. 7 B. 9 C. 10 D. 11

(2) A. 3 B. 2 C. 1 D. 0
- 
9.

首次提交时间:2021-06-03 21:43:29 最后一次提交时间:2021-06-03 21:43:29

得分: 1.00

已提交
- 对于含有n个顶点e条边的无向连通图，利用Kruskal算法生成最小生成树，其时间复杂度为 A 【 正确答案: A 】。

A. $O(e \log_2 e)$ B. $O(e^*n)$ C. $O(e^*e)$ D. $O(n \log_2 n)$
10.

首次提交时间:2021-06-10 17:01:39 最后一次提交时间:2021-06-10 17:18:20

得分: 1.00

已提交
- 下面关于AOE网的叙述中，不正确的是 D 【 正确答案: D 】。

A.若所有关键活动都提前完成，则整个工程一定能够提前完成

B.即使所有非关键活动都未按时完成，整个工程仍有可能按时完成

C.任何一个关键活动的延期完成，都会导致整个工程的延期完成

D.任何一个关键活动的提前完成，都会导致整个工程的提前完成

填空题

1.	首次提交时间:2021-06-03 21:30:04 最后一次提交时间:2021-06-03 21:30:07	得分: 1.00	已提交
图中顶点的度是指依附于该顶点的边的数目，有向图中的顶点还有出度和入度之分。在图G的邻接表表示中，每个顶点邻接表中所含的结点数，对于无向图来说等于该顶点的____度____【 正确答案: 度 或 度数 】；对于有向图来说等于该顶点的____出度____【 正确答案: 出度 】。			
2.	首次提交时间:2021-06-03 21:30:40 最后一次提交时间:2021-06-03 21:30:40	得分: 1.00	已提交
有向图G用邻接矩阵存储，其第i行的所有非无穷大元素个数等于顶点的____出度____【 正确答案: 出度 】			
3.	首次提交时间:2021-06-03 21:31:04 最后一次提交时间:2021-06-03 21:31:04	得分: 1.00	已提交
假设图G可选的存储方案有邻接矩阵和邻接表两种，若图G为稀疏图，则G采用____邻接表____【 正确答案: 邻接表 】存储较省空间			
4.	首次提交时间:2021-06-03 21:31:26 最后一次提交时间:2021-06-03 21:43:58	得分: 1.00	已提交
如果n个顶点的图是一个环，则它有____n____【 正确答案: n 】棵生成树。			
5.	首次提交时间:2021-06-03 21:31:52 最后一次提交时间:2021-06-03 21:31:52	得分: 1.00	已提交
			
对于上图所示的无向连通图，若采用普里姆（Prim）算法求其最小生成树，假设第一个选择加入最小生成树的顶点为V1，则最后一条加入最小生成树的边的权值为____1____【 正确答案: 1 】。			
6.	首次提交时间:2021-06-03 21:32:22 最后一次提交时间:2021-06-03 21:44:22	得分: 1.00	已提交
			
对于上图所示的无向连通图，若采用克鲁斯卡尔（Kruskal）算法求其最小生成树，则最后选择加入最小生成树的边的权值为____11____【 正确答案: 11 】。			
7.	首次提交时间:2021-06-03 21:32:38 最后一次提交时间:2021-06-03 21:44:53	得分: 1.00	已提交
若一个非连通的无向图最多有28条边，则该无向图至少有____9____【 正确答案: 9 】个顶点。			
8.	首次提交时间:2021-06-10 17:17:46 最后一次提交时间:2021-06-10 17:17:46	得分: 1.00	已提交
已知某有向图G=(V,E)，其中V={v1,v2,v3,v4,v5,v6}，E={<v1,v2>,<v1,v4>,<v2,v6>,<v3,v1>,<v3,v4>,<v4,v5>,<v5,v2>,<v5,v6>}，G的拓扑序列是____v3v1v4v5v2v6____【 正确答案: v3v1v4v5v2v6 】。（输出序列中不要有空格、标点符号等，保持小写，输出样例：v1v2v3v4v5v6）			
9.	首次提交时间:2021-06-03 21:35:09 最后一次提交时间:2021-06-03 21:45:55	得分: 1.00	已提交
用迪杰斯特拉算法计算下图中A到G的最短路径为____ABEG____【 正确答案: ABEG 】。（输出序列中不要有空格、标点符号等，保持大写，输出样例：ABCDEFEG）			
			
10.	首次提交时间:2021-06-10 18:12:37 最后一次提交时间:2021-06-10 18:12:37	得分: 1.00	已提交
手工计算如下图所示的AOE网中的关键路径为____a2a5a9a13a14a15____【 正确答案: a2a5a9a13a14a15 】（输出序列中不要有空格、标点符号等，输出样例：a1a2a15a10）。			
			

编程题

#	题目	分值	批阅信息
---	----	----	------

#

题目

分值

批阅信息

1.

图遍历 (图-基本题)

【问题描述】

给定一个无向图和一个图顶点，编程输出该图删除给定顶点前后按深度优先遍历及广度优先遍历方式遍历的图顶点序列。

给定的无向图和图顶点满足以下要求：

1、无向图的顶点个数n大于等于3，小于等于100，输入时顶点编号用整数0 ~ n-1表示；

2、无向图在删除给定顶点前后**都是连通的**；

3、无论何种遍历，都是从**编号为0的顶点开始遍历**，访问相邻顶点时**按照编号从小到大的顺序访问**；

4、删除的顶点编号不为0。

【输入形式】

先从标准输入中输入图的顶点个数和边的个数，两整数之间以一个空格分隔，然后从下一行开始分行输入每条边的信息（**用边两端的顶点编号表示一条边**，以一个空格分隔顶点编号，边的输入次序和每条边两端顶点编号的输入次序**可以是任意的**，但边不会重复输入），最后在新的一行上输入要删除的顶点编号。

【输出形式】

分行输出各遍历顶点序列，顶点编号之间以一个空格分隔。先输出删除给定顶点前的深度优先遍历顶点序列和广度优先遍历顶点序列，再输出删除给定顶点后的深度优先遍历顶点序列和广度优先遍历顶点序列。

【样例输入】

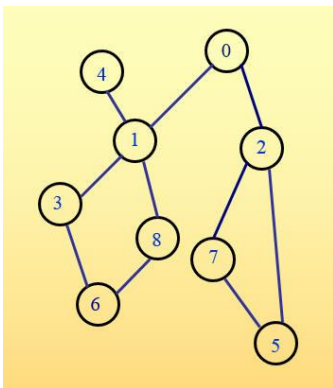
9 10
0 1
0 2
1 4
1 3
1 8
8 6
3 6
7 2
7 5
5 2
3

【样例输出】

0 1 3 6 8 4 2 5 7
0 1 2 3 4 8 5 7 6
0 1 4 8 6 2 5 7
0 1 2 4 8 5 7 6

【样例说明】

输入的无向图有9个顶点，10条边（如下图所示），要删除的顶点编号为3。



从顶点0开始，按照深度优先和广度优先遍历的顶点序列分别为：0 1 3 6 8 4 2 5 7和0 1 2 3 4 8 5 7 6。删除编号为3的顶点后，按照深度优先和广度优先遍历的顶点序列分别为：0 1 4 8 6 2 5 7和0 1 2 4 8 5 7 6。

【评分标准】

该题要求按照深度优先和广度优先遍历方式输出删除给定顶点前后的遍历序列，提交程序名为graphSearch.c。

得分25.00 最后一次提交时间2021-06-03 19:01:27

成功编译,但有警告信息
graphSearch.c: In function 'main':
graphSearch.c:8:8: warning: unused variable 'j' [-Wunused-variable]
int i,j,u,v,op;
^
共有测试数据5
平均占用内存:1.227K 平均CPU时间:0.00584S 平均墙钟时间:0.00581S

测试数据	评判结果
测试数据1	完全正确
测试数据2	完全正确
测试数据3	完全正确
测试数据4	完全正确
测试数据5	完全正确

详细

2.

独立路径数计算

【问题描述】

老张和老王酷爱爬山，每周必爬一次香山。有次两人为从东门到香炉峰共有多少条路径发生争执，于是约定一段时间内谁走过对方没有走过的路线多谁胜。

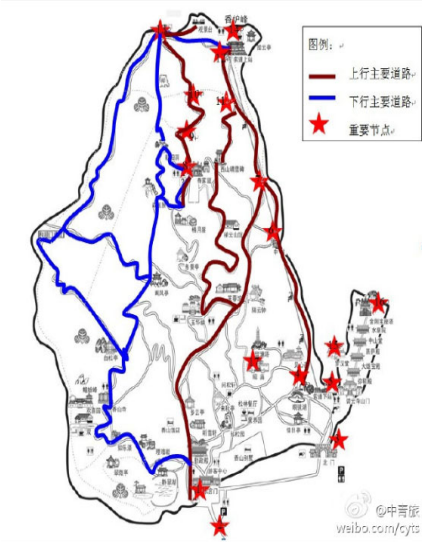
给定一线路图（无向连通图，两顶点之间可能有多条边），编程计算从起始点至终点共有多少条独立路径，并输出相关路径信息。

得分25.00 最后一次提交时间2021-06-04 22:50:34

共有测试数据5
平均占用内存:1.227K 平均CPU时间:0.00545S 平均墙钟时间:0.00541S

测试数据	评判结果
测试数据1	完全正确

注：独立路径指的是从起点至终点的一条路径中至少有一条边是与别的路径中所不同的，同时路径中不存在环路。



【输入形式】

图的顶点按照自然数（0,1,2,...,n）进行编号，其中顶点0表示起点，顶点n-1表示终点。从标准输入中首先输入两个正整数n,e，分别表示线路图的顶点的数目和边的数目，然后在接下的e行中输入每条边的信息，具体形式如下：

<n> <e>
<e₁> <v₁₁> <v₁₂>
<e₂> <v₁₂> <v₁₂>
...
<e_n> <v_{1n}> <v_{1n}>

说明：第一行<n>为图的顶点数,<e>表示图的边数；第二行<e₁> <v₁₁> <v₁₂>分别为边的序号（边序号的范围在[0,1000）之间，即包括0不包括1000）和这条边的两个顶点（两个顶点之间有多条边时，边的序号会不同），中间由一个空格分隔；其它类推。

【输出形式】

输出从起点0到终点n-1的所有路径（用边序号的序列表示路径且路径中不能有环），每行表示一条由起点到终点的路径（由边序号组成，中间有一个空格分隔，最后一个数字后跟回车），并且所有路径按照字典序输出。

【样例输入】

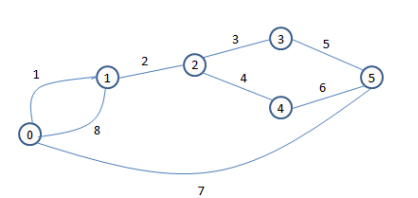
6 8
1 0 1
2 1 2
3 2 3
4 2 4
5 3 5
6 4 5
7 0 5
8 0 1

【样例输出】

1 2 3 5
1 2 4 6
7
8 2 3 5
8 2 4 6

【样例说明】

样例输入构成的图如下：



题目

分值

批阅信息

输出的第一个路径**1 2 3 5**，表示一条路径，先走1号边(顶点0到顶点1)，然后走2号边(顶点1到顶点2)，然后走3号边(顶点2到顶点3)，然后走5号边(顶点3到顶点5)到达终点。

【评分标准】

通过所有测试点得满分。

3.

最少布线 (图)

【问题描述】

北航主要办公科研楼有新主楼、逸夫楼、如心楼、办公楼、图书馆、主楼、一号楼等等;。北航网络中心计划要给相关建筑物间铺设光缆进行网络连通，请给出用料最少的铺设方案。

编写程序输入一个办公区域分布图及建筑物之间的距离，计算出用料最少的铺设方案（只有一组最优解，不用考虑多组解）。要求采用Prim或Kruskal算法实现。

【输入形式】

办公区域分布图的顶点（即建筑物）按照自然数（0，1，2，n-1）进行编号，从标准输入中首先输入两个正整数，分别表示线路图的顶点的数目和边的数目，然后在接下的行中输入每条边的信息，每条边占一行，具体形式如下：

<n> <e>

<id> <vi> <vj> <weight>

...

即顶点vi和vj之间边的权重是weight，边的编号是id。

【输出形式】

输出铺设光缆的最小用料数，然后另起一行输出需要铺设的边的id，并且输出的id值按照升序输出。

【样例输入】

6 10

1 0 1 600

2 0 2 100

3 0 3 500

4 1 2 500

5 2 3 500

6 1 4 300

7 2 4 600

8 2 5 400

9 3 5 200

10 4 5 600

【样例输出】

1500

2 4 6 8 9

【样例说明】

样例输入说明该分布图有6个顶点，10条边；顶点0和1之间有条边，边的编号为1，权重为600；顶点0和2之间有条边，权重为100，其它类推。其对应图如下：



经计算此图的最少用料是1500，可以使图连通，边的编号是2 4 6 8 9。其对应的最小生成树如下：



【评分标准】

通过所有测试点满分。

25.00

下载源文件

得分25.00 最后一次提交时间:2021-06-03 17:32:57

成功编译,但有警告信息.

TEST.c: In function 'main':

TEST.c:31:12: warning: unused variable 'j' [-Wunused-variable]

int n,m,i,j,ans=0;

^

共有测试数据:5

平均占用内存:1.226K 平均CPU时间:0.00536S 平均墙钟时间:0.00535S

测试数据

评判结果

测试数据1

完全正确

测试数据2

完全正确

测试数据3

完全正确

测试数据4

完全正确

测试数据5

完全正确

详细

4.

北京地铁乘坐线路查询

【问题描述】

编写一个程序实现北京地铁最短乘坐（站）线路查询，输入为起始站名和目的站名，输出为从起始站到目的站的最短乘坐站换乘线路。注：1. 要求采用Dijkstra算法实现；2）如果两站间存在

25.00

下载源文件

得分25.00 最后一次提交时间:2021-06-07 11:53:17

成功编译,但有警告信息.

TEST.c: In function 'main':

TEST.c:24:2: warning: implicit declaration of function 'gets' [-Wimplicit-function-declaration]

gets(Begin);

多条最短路径，找出其中的一条就行。



【输入形式】

文件bgstations.txt为数据文件（可从课程网站中课程信息处下载），包含了北京地铁的线路及车站信息。其格式如下：

<地铁线路总条数>

<线路1> <线路1站数>

<站名1> <换乘状态>

<站名2> <换乘状态>

...

<线路2> <线路2站数>

<站名1> <换乘状态>

<站名2> <换乘状态>

...

说明：文件第一行为地铁总线路数；第二行第一个数为某条地铁线线号（如，1为1号线），第二个数为该条地铁线的总站数（如1号线共有23站），两数之间由一个空格分隔；第三行两个数据分别为地铁站名及换乘状态（0为非换乘站，1为换乘站），两数据间由一个空格分隔；以下同，依次为该线地铁其它站信息。在一条线路信息之后是下条地铁线路信息，格式相同。若某条地铁线为环线，则首站与末站信息相同（如北京地铁2号线，首站信息“西直门 1”，末站信息为“西直门 1”）。例如本题提供的bgstations.txt文件（可从课程网站中课程信息处下载）内容如下：

13

1 23

苹果园 0

古城 0

八角游乐园 0

八宝山 0

玉泉路 0

五棵松 0

万寿路 0

公主坟 1

军事博物馆 1

木樨地 0

南礼士路 0

复兴门 1

西单 1

...

2 19

西直门 1

积水潭 0

鼓楼大街 1

...

西直门 1

...

该文件表明当前北京地铁共有13条线路（不含郊区线路），接着为每条线路信息。

```
^
TEST.c:38:13: warning: 'begin' may be used uninitialized in this function [-Wmaybe-uninitialized]
book[begin]=1;
^
TEST.c:50:13: warning: 'temp' may be used uninitialized in this function [-Wmaybe-uninitialized]
book[temp]=1,dis[temp]=min;
^
TEST.c:66:4: warning: 'end' may be used uninitialized in this function [-Wmaybe-uninitialized]
j=route[j];
^
/tmp/ccQTC9Ka.o: In function `main':
TEST.c:(text.startup+0x1d): warning: the `gets' function is dangerous and should not be used.
共有测试数据:5
平均占用内存:1.396K 平均CPU时间:0.00618S 平均墙钟时间:0.00615S
```

测试数据	评判结果
测试数据1	完全正确
测试数据2	完全正确
测试数据3	完全正确
测试数据4	完全正确
测试数据5	完全正确

详细

#	题目	分值	批阅信息
	<p>打开当前目录下文件bgstations.txt，读入地铁线路信息，并从标准输入中读入起始站和目的站名（均为字符串，各占一行）。</p> <p>【输出形式】</p> <p>输出从起始站到目的站的乘坐信息，要求乘坐站数最少。换乘信息格式如下：</p> <p>SSN-n1(m1)-S1-n2(m2)-...-ESN</p> <p>其中：SSN和ESN分别为起始站名和目的站名；n为乘坐的地铁线路号，m为乘坐站数。</p> <p>【样例输入】</p> <p>西土城</p> <p>北京西站</p> <p>【样例输出】</p> <p>西土城-10(1)-知春路-13(2)-西直门-4(2)-国家图书馆-9(4)-北京西站</p> <p>（或西土城-10(1)-知春路-13(2)-西直门-2(1)-车公庄-6(2)-白石桥南-9(3)-北京西站）</p> <p>【样例说明】</p> <p>打开文件bgstations.txt，读入地铁线路信息，并从标准输入中读入查询起始站名为“西土城”，目的站名为“北京西站”。程序运行结果两站间最少乘坐站数的乘坐方式为“西土城站乘坐10号线1站至知春路站换乘13号线乘坐2站至西直门站换乘4号线乘坐2站至国家图书馆站换乘9号线乘坐4站至北京西站”。本样例存在两条最少站数的乘坐方式，只要找出一条就可以。</p> <p>【评分标准】</p> <p>对于同一个起始站和目的站，如果存在多条最少站数的乘坐方式，只要找出其中一条就可以。测试点全通过得满分。</p>		