**课前任务单**

**第 6章第1次 完成日期：11/17**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **班级** | **计算机203** | **学号** | | **202007020625** | | **姓名** | | | **於俊涛** | |
| **学**  **习**  **目**  **标** | **1.能够阐明图的基本概念及相关术语和性质**  **2.掌握图的ADT定义**  **3.熟练掌握图的邻接矩阵和邻接表两种存储及实现**  **4.能够进行邻接矩阵和邻接表的比较** | | | | | | | | | |
| **本节学习路径** | **学习内容** | | | | **时间要求** | | | **考核要素** | | |
| **在SPOC平台完成课程6.1-6.2视频内容的学习** | | | |  | | | **完成课前任务单** | | |
| **自学超星平台栈拓展资源** | | | |  | | | **学习进度** | | |
|  | | | |  | | |  | | |
| **慕课内容思考问题** | **1 完全图和有向完全图边的数目分别是多少**  **2. 如何表示和计算图的度？**  **3. 有向图和无向图的邻接矩阵有什么特点？**  **4. 采用数组表示法，如何计算有向网各顶点的度？**  **5. 有向图和无向图的邻接表表示法的区别？**  **6. 逆邻接表如何求顶点的入度？** | | | | | | | | | |
| **慕课内容思考问题答案** | 1. **完全图：0~n(n-1);无向完全图：n(n-1)/2;有向完全图：n(n-1);** 2. **度：TD(v)；一个有n个顶点，e条边的图，满足：** 3. **邻接矩阵：**   **有向图：第i行元素之和就是顶点i的出度，第i列元素之和就是顶点i的入度；**  **无向图：第i行元素之和就是顶点i的度；**   1. **邻接矩阵中第i行元素之和就是顶点i的出度，第i列元素之和就是顶点i的入度，两者相加就是各顶点大度** 2. **无向图邻接表中顶点Vi的度恰为第i个链表的结点数，而有向图邻接表中第i个链表中的结点数只是顶点Vi的出度；**   **6.** **对每个顶点vi将所有以顶点vi为弧头的弧链接起来，形成入边表，可以建立有向图的逆邻接表，即终点指向结点，有几个边表，则代表入度是几；** | | | | | | | | | |
| **慕课预习总结** |  | | | | | | | | | |
| **是否学完全部视频** | |  | **是否达到学习目标** | |  | **学习时长** | | |  |
| **你**  **的**  **疑**  **惑**  **问**  **题** | **邻接矩阵里的各个元素是怎么和图一一对应的？**  **逆邻接表是怎样创建的？** | | | | | | | | | |

**第 6章第2次 完成日期：11/17**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **班级** | **计算机203** | **学号** | | **202007020625** | | **姓名** | | | **於俊涛** | |
| **学**  **习**  **目**  **标** | **1. 了解图的十字链表（有向图）、邻接多重表（无向图）**  **2. 理解图的深度优先搜索和广度优先搜索的算法思想**  **3. 能阐明图的连通相关的概念**  **4. 能运用Prim算法和Kruskal算法构造图的最小生成树** | | | | | | | | | |
| **本节学习路径** | **学习内容** | | | | **时间要求** | | | **考核要素** | | |
| **在SPOC平台完成课程6.3-6.4视频内容的学习** | | | |  | | | **完成课前任务单** | | |
| **自学超星平台栈拓展资源** | | | |  | | | **学习进度** | | |
|  | | | |  | | |  | | |
| **慕课内容思考问题** | **1. 如何进行图的深度优先搜索？**  **2. 如何进行图的广度优先搜索？**  **3. 如何根据Prim算法求最小生成树？**  **4. 如何根据Kruskal算法求最小生成树？**  **5. 用Prim和Kruskal两种算法构造图的最小生成树，所得到的最小生成树是相同的吗？** | | | | | | | | | |
| **慕课内容思考问题答案** | 1. **以无向图为例：**   **（1）首先访问出发顶点v，然后选择一个与v相邻接且未被访问过的顶点w访问之，再从w出发开始进行深度优先搜索。**  **（2）每当到达一个其所有相邻的邻接顶点都已被访问过的顶点，就从该顶点开始，依次退回到尚有邻接顶点未曾被访问过的顶点u，并从u开始进行深度优先搜索。**  **（3）这个过程进行到所有顶点都被访问到为止，搜索过程结束；**  **2. （1）从图中某个顶点v出发，访问v。**  **（2）依次访问v的各个未曾访问过的邻接点。**  **（3）分别从这些邻接点出发依次访问它们的邻接点，并使“先访问的顶点的邻接点”先于“后被访问的顶点的邻接点”被访问。**  **（4）重复步骤（3），直至图中所有已经被访问的顶点的邻接点都被访问到。**  **3. 假设G＝(V，E)是连通的，TE是G上最小生成树中边的集合。算法从U＝{u0}（u0∈V）、TE＝{}开始。重复执行下列操作：在所有u∈U，v∈V－U的边(u，v)∈E中找一条权值最小的边(u0,v0)并入集合TE中，同时v0并入U，直到V＝U为止。 此时，TE中必有n-1条边，T=(V，TE)为G的最小生成树。**  **Prim算法的核心:始终保持TE中的边集构成一棵生成树。**  **4. 从边入手。首先n个顶点分别视为n个连通分量，然后选择一条权重最小的边，如果边的两端分属于两个连通分量，就把这个边加入集合E，否则舍去这条边而选择下一条代价最小的边，依次类推，直到所有节点都在同一个连通分量上。**  **5.是相同的；** | | | | | | | | | |
| **慕课预习总结** |  | | | | | | | | | |
| **是否学完全部视频** | |  | **是否达到学习目标** | |  | **学习时长** | | |  |
| **你**  **的**  **疑**  **惑**  **问**  **题** | **深度优先搜索和广度优先搜索的区别； Prim算法和Kruskal算法的区别；** | | | | | | | | | |

**课前任务单**

**第 6章第3次 完成日期：11/17**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **班级** | **计算机203** | **学号** | | **202007020625** | | **姓名** | | | **於俊涛** | |
| **学**  **习**  **目**  **标** | **1. 能运用有向无环图进行拓扑排序**  **2. 能运用关键路径算法解决工程规划和工期优化的问题**  **3. 能运用Dijkstra算法和Floyd算法计算最短路径** | | | | | | | | | |
| **本节学习路径** | **学习内容** | | | | **时间要求** | | | **考核要素** | | |
| **在SPOC平台完成课程6.5-6.6视频内容的学习** | | | |  | | | **完成课前任务单** | | |
| **自学超星平台栈拓展资源** | | | |  | | | **学习进度** | | |
| **慕课内容思考问题** | **1. 什么是有向无环图？**  **2. 拓扑排序的算法思想，拓扑排序的结果是唯一的吗？**  **3. 什么是关键路径，关键路径唯一吗？**  **4. Dijkstra算法的思想** | | | | | | | | | |
| **慕课内容思考问题答案** | 1. **有向无环图：一个无环的有向图，简称DAG图;** 2. **拓扑排序算法思想:**   **将AOV-网中所有顶点排成一个线性序列；**  **拓扑排序结果不唯一；**   1. **从源点到汇点的带权路径长度最长的路径称为关键路径；关键路径不唯一** 2. **Dijkstra算法：**   **一个按路径长度递增的次序产生最短路径的算法；**  **按各顶点与V0间最短路径长度递增的次序，逐个将集合V-S中的顶点加入到集合S中。在这个过程中，总保持从V0到集合S中各顶点的路径长度始终<=集合V-S中的路径长度** | | | | | | | | | |
| **慕课预习总结** |  | | | | | | | | | |
| **是否学完全部视频** | |  | **是否达到学习目标** | |  | **学习时长** | | |  |
| **你**  **的**  **疑**  **惑**  **问**  **题** | **Dijkstra算法和Floyd算法计算最短路径的优缺点；** | | | | | | | | | |