**苏州大学 数据结构 课程**（A）卷参考答案 共5页

院系 计算机 专业 计科

**一、选择题（每题1分，共10分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| C | D | D | A | D | B | B | B | A | C |

**二、填空题（每空1分，共10分）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 560 | 2 | 2 |
| 3 | (2n+1)/3 | 4 | 10 |
| 5 | 线性表或者为空，或者由首元素以及其后的一个线性表构成。 | 6 | O(n2log2n) |
| 7 | 逆拓扑序列 | 8 | 单源点最短路径 |
| 9 | 装载因子大小 | 10 | 不变 |

**三、判断题（在括号里打√或打×，每题1分，共10分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| √ | √ | × | × | × | × | × | √ | × | √ |

**四、应用题（每题10分，共40分）**

1．

（1）选择排序、希尔排序（答案不唯一）（2分）

（2）插入排序、起泡排序（答案不唯一）（2分）

（3）堆排序、归并排序（2分）

（4）堆排序、快速排序、选择排序、起泡排序（2分）

（5）归并排序、插入排序（答案不唯一）（2分）

2.

（1）大根堆（heap），是具有下列性质的完全二叉树：每个结点的值都大于或等于其左右孩子结点的值。（1分）

（2）顺序存储结构。（1分）

（3）可用于堆排序及表示优先队列。（2分）

（4）

（3分）

（5）（2分）

O(logn) (1分)

3.

（1）连通网各边权值之和最小的生成树。 （1分）

（2） 实际意义：最小代价连通问题。如：在 n 个城市之间建造通信网络，如何架设线路，使得每两个城市之间相互连通，并且使得总的代价最小，即求解最小生成树问题。（2分）

（3）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **迭代次数** | **i** | **A** | B | **C** | **D** | **E** | **F** | **加入TE的边** | **边长** | **加入U的顶点{A}** |
| lowcost | 0 | 10 | 25 | ∞ | ∞ | ∞ |
| adjvex | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** |
| **1** | lowcost | 0 | 0 | 12 | ∞ | 35 | ∞ | （A,B） | 10 | B |
| adjvex | **A** | **A** | **B** | **A** | **B** | **A** |
| **2** | lowcost | 0 | 0 | 0 | 9 | 30 | ∞ | (B,C) | 12 | C |
| adjvex | **A** | **A** | **B** | **C** | **C** | **A** |
| **3** | lowcost | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 30 | (C,D) | 9 | D |
| adjvex | **A** | **A** | **B** | **C** | **D** | **D** |
| **4** | lowcost | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | (D,E) | 15 | E |
| adjvex | **A** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| **5** | lowcost | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | (E,F) | 16 | F |
| adjvex | **A** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |

（3分）

（1分）

（4）Prim O(n2) 稠密图

KrusKal O(nlogn) 稀疏图 （2分）

（5）各边权值各不相同。（1分）

5.

（1）h 单枝树；2h-1 满二叉树（2分）

（2）2h-1 除了1层只有根结点，其他每层2个结点；2h-1

最下层1个叶子结点，其他每层都是满的（2分）

（3）1，查找目标为根结点；2h-1，查找目标为叶子结点

（4）12

（2分）

（5）h=[log2n]+3

T(n)=O(log2n) （2分）

**五、算法设计题（每题10 分，共30分）**

1．

template<typename DataType>

Node<DataType>\* LinkList<DataType>::create(Node<DataType>\* head){

first = new Node<DataType>();

first->next = nullptr;

Node<DataType> \* p = head, \*q, \*newNode; //(3分)

while (p) {

q = first;

while (q->next) {

if (q->next->data != p->data)

q = q->next;

else

break;

} // (4分)

if (q->next == nullptr) {

newNode = new Node<DataType>();

newNode->data = p->data;

q->next = newNode;

}

p = p->next; //(2分)

}

return first; //(1分)

}

2．

template <class DataType>

void BiTree<DataType>::inorder(BiNode <int> \* sub\_root,int level) { //(1分)

if (sub\_root == nullptr)

return ; //(2分)

else {

inorder(sub\_root->lchild,level+1); //(2分)

if (!(sub\_root->lchild ==nullptr && sub\_root->rchild ==nullptr))

cout<<root->data<<” “; (2分)

inorder(root->lchild,level+1); //(1分)

}

}

template <class DataType>

void BiTree<DataType>::inorder(){

inorder(root,1);

} (2分)

3.

思路：将最小的n//2个元素放在A1中，其他放在A2中,即查找第n/2小的元素，采用快速排序一趟划分的方法。

int Partition(int a[],int low,int high) //以a[low]为基准划分

{ int i=low,j=high;

int povit=a[low];

while (i<j)

{

while (i<j && a[j]>=povit)

j--;

a[i]=a[j];

while (i<j && a[i]<=povit)

i++;

a[j]=a[i];

}

a[i]=povit;

return i;

} (4分)

int Solution(int a[],int n) //求解算法

{ int low=0,high=n-1;

bool flag=true;

while (flag)

{

int i=Partition(a,low,high); (2分)

if (i==n/2-1) //基准a[i]为第n/2的元素

flag=false;

else if (i<n/2-1) //在右区间查找

low=i+1;

else

high=i-1; (2分) //在左区间查找

}

int s1=0,s2=0;

for (int i=0;i<n/2;i++)

s1+=a[i];

for (int j=n/2;j<n;j++)

s2+=a[j];

return s2-s1; (2分)

}