哈尔滨工业大学 2013-2014 学年 秋 季学期 数据结构与算法 试

题号	_	П	Ξ	四	五	六	七	八	九	+	总分
得分											

- 一、单项选择题: 1~10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。在每小题给出的四个选项中, 请 选出最符合题目要求的一项。
- 1. 设 n 是自然数,程序段: "for(int x=1; x<=n; x*=5);"的时间复杂度为()。
 - A. O(1)
- B. $O(\log_2 n)$ C. O(n) D. $O(n^2)$
- 2. 对于n个元素组成的线性表,建立一个有序单链表的时间复杂度是()。
 - A. $O(log_2n)$ B. O(n) C. $O(nlog_2n)$ D. $O(n^2)$

- 3. 已知一棵度为3的树,有2个度为1的结点,3个度为2的结点,4个度为3的结点, 则该树中共有()个结点。
 - A. 12

B. 14

- C. 21 D. 23
- 4. 设森林中有 4 棵树,树中结点的个数依次为 n1、n2、n3、n4,则把森林转换成二叉 树后,其根结点的左子树上有()个结点。
 - A. n_1-1
- \mathbf{B} . \mathbf{n}_1
- C. $n_1+n_2+n_3$ D. $n_2+n_3+n_4$
- 5. 有5个字符,根据其使用的频率设计对应的哈夫曼编码,() 不可能是哈夫曼编码。
 - A. 000,001,010,011,1

B. 0000,0001,001,01,1

C. 000,001,01,10,11

- D. 00,100,101,110,111
- **6.** 关键路径是AOE网中()。
 - A. 从源点到汇点的最短路径
- B. 从源点到汇点的最长路径
- C. 从源点到汇点的最短的回路
- D. 从源点到汇点的最长的回路

7.	含n~	个顺点的	的连通图中的任		大人人人 一	
	A.	n/2	В.	n-1	C. n	D. n+1
8.	对数	据序列	(15, 9, 7, 8	8, 20, 4, 1) 进行	排序,进行一趟(遍)后数据序列变为
	(1,	9, 4,	8, 20, 7, 15	5),则采用的是()排序。	
	A.	气泡排	序 B.	直接插入排序	C. 希尔排序	D. 堆排序
9.	下列	各组排	序方法中,比较	较次数与待排序记述	录的初始状态无关的	的是()组。
	A.	插入排	序和快速排序		B. 归并排序和	中央連排序
	C.	选择排	序和归并排序		D. 插入排序和	叩 归并排序
10.	下列	排序算法	去中,其中()组排序算法都	邓是稳定的。	
	A.	堆排序	和气泡排序		B. 快速排序和	1堆排序
	C.	直接选	择排序和归并	排序	D. 归并排序	和气泡排序
Ξ,	填空	题: 11	~15 小题,每小	小题 2 分,共 10 分	。把符合要求的答	案填写在下划线处。
11.	算术	表达式	a+(b-c)*d 的前	价级表达式为	,后缀表达:	式为。
12.	且右	す,人 币	法的方向图案	是强连通的,最多		导小右 条边
	/ \1.	111 1 11	以从的任何因为	(是强处地门) 取少	月	收少日
				有		
13.	高为	与 h=6 f	勺 AVL 树最多 [。]		点,最少有	个结点。
13. 14.	高为高分	与 h=6 fb 与 h=5 fb	ウ AVL 树最多 ウ 3 阶 B-树,貞	有	点,最少有 键字,最少有	个结点。
13. 14. 15.	高为高为在具	为 h=6 的 为 h=5 的 具有 11 ^	勺 AVL 树最多² 勺 3 阶 B-树,占 个元素的有序数	有	点,最少有 键字,最少有 È元素,若采用二分	个结点。 个关键字。
13. 14. 15.	高之高之在具	为 h=6 的 为 h=5 的 具有 11 ^	勺 AVL 树最多² 勺 3 阶 B-树,占 个元素的有序数	有	点,最少有 键字,最少有 È元素,若采用二分	个结点。 个关键字。
13。 14。 15。 多音	高方高方在上	为 h=6 的 为 h=5 的 具有 11~ 进行	ウ AVL 树最多 ウ 3 阶 B-树,卓 个元素的有序数 次比较,最	有	点,最少有 键字,最少有 定元素,若采用二分 比较。	个结点。 个关键字。
13. 14. 15. 多行	高高工事	为 h=6 fb 为 h=5 fb 具有 11~ 进行 答题: (1	9 AVL 树最多 9 3 阶 B-树,最 个元素的有序次比较,是	有	点,最少有 键字,最少有 定元素,若采用二分 比较。	个结点。 个关键字。
13. 14. 15. 多行	高高工事	为 h=6 fb 为 h=5 fb 具有 11~ 进行 答题: (1	9 AVL 树最多 9 3 阶 B-树,最 个元素的有序次比较,是	有	点,最少有 键字,最少有 定元素,若采用二分 比较。	个结点。
13. 14. 15. 多行 三、 下门	高 高 在 要 简 Diji :	为 h=6 的 为 h=5 的 具有 11~ 进行 答题: (1 kstra 算	ウ AVL 树最多 ² ウ 3 阶 B-树,身 个元素的有序数 次比较,身 次比较,身 [6~17 小题,每 [法和 Floyd 算	有	点,最少有 键字,最少有 定元素,若采用二分 比较。 分) 译带权有向图的最短	个结点。
13. 14. 15. 多行 三、 16. 下门	高高在要简词》为	为 h=6 ft 为 h=5 ft 具有 11 / 进行 等题: (1 kstra 算	ウ AVL 树最多 ² ウ 3 阶 B-树,晶 个元素的有序。 次比较,自 16~17 小题,每 「法和 Floyd 算 ijkstra 算法用	有	点,最少有 键字,最少有 定元素,若采用二分 比较。 分) 是带权有向图的最短 时,结果会不正确	个结点。 个关键字。 }(折半) 查找法,最 [路径问题。请回答以
13. 14. 15. 多行 下门 (1	高 在 要 简 Di 题 为 Flo	ち h=6 ft ち h=5 ft 具有 11~ 等題: (1 kstra 算 什么 算法	ウ AVL 树最多 ウ 3 阶 B-树, ウ 3 阶 B-树, 上 个元素的有序数 上次比较, 16~17 小题,每 E法和 Floyd 算 ijkstra 算法用 流介许图中的边	有	点,最少有 键字,最少有 定元素,若采用二分 比较。 比较。 分) 是带权有向图的最短 时,结果会不正确。 图中不能包含权值。	

- 17. 已知 12 个初始归并段的长度分别为 30, 44, 8, 6, 3, 20, 60, 18, 9, 62, 68, 85。 现要做 4 路外部归并排序,请回答以下问题:
- (1) 试画出表示归并过程的最佳归并树; (6分)
- (2) 计算该归并树的带权路径长度 WPL 和访问外存的次数。(2分)
- 四、算法设计题: (18~19 小题,每小题 12 分,共 24 分。按以下要求设计算法: (1)给出算法的基本设计思想; (2)根据设计思想,采用 C 或 C++或 JAVA 语言描述算法。(3)说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度)
 - 18. 已知的字符串只包含数字 $0 \le 9$ 。请设计一个算法 FirstNotRepeatingChar,在长度为 n 字符串中找到第一个只出现一次的数字。如输入 01027243575,则输出 1。要求时间复杂度为 $\Theta(n)$ 。
- 19. AVL 树的结点结构为: Ichild key size rchild, 其中, key 为结点的关键字, lchild 和 rchild 分别为指向左、右子树的指针, size 为以该结点为根的 AVL 树的结点个数。请设计一个 算法 FindKthKey 查找 AVL 树中第 k 小的关键字所在的结点。要求: 时间复杂度为 © 封 (log₂n), 其中 n 为 AVL 树的结点个数。