

科目代码: 842 科目名称: 数据结构、软件工程、操作系统和计算机网络 满分: 150分
适用专业: 软件工程, 工程硕士(软件工程)

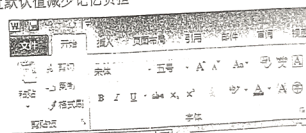
注意: ①所有答案必须写在答题纸或答题卡上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效;
②本科目不允许使用计算器; ③本试题纸须随各题纸一起装入试题袋中交回!

一、单项选择题, 每小题2分, 共80分

1. 对有10个元素的有序表, 采用二分查找, 需要比较4次方可找到的元素个数为()。
A. 8 B. 6 C. 4 D. 3
2. 两个幂零排列的一元多项式相加。它们分别用不带表头结点的单链表来存放, 假设两个多项式链表的长度分别为m和n ($m > n$), 则相加时其总的比较次数为()。
A. $O(m \cdot n)$ B. $O(m+n)$ C. $O(m)$ D. $O(n)$
3. 一棵含有n个关键字的m阶B-树中进行查找, 至多读盘()次。
A. $1 + \log_{m/21}(n+1)/2$ B. $1 + \log_{m/21}(n-1)/2$ C. $\log_m(n+1)$ D. $\log_{m/21}(n+1)/2$
4. 在有51个结点的完全二叉树中, 度为1的结点个数是()。
A. 1 B. 20 C. 0 D. 21
5. 有六个元素6, 5, 4, 3, 2, 1按顺序进栈, 下列哪一个不是合法的出栈序列?()
A. 543612 B. 453126 C. 346521 D. 234156
6. 一棵二叉树中要么是叶子结点, 要么是有t个分枝的非叶结点。设该二叉树叶子结点数为s, 非叶结点数为n, 写出s和n的关系式()。
A. $S = n \cdot (t-1)$ B. $S = n \cdot (t-1) + 1$ C. $S = n \cdot (t-1) + 2$ D. $S = n \cdot (t+1) + 1$
7. 用数组A[0..n-1]存储一个“最大堆”中, 堆中关键字最大的三个元素的下标分别是()。
A. n-1, n-2, n-3 B. 0, 1, 2 C. 1, 2, 3 D. n, n-1, n-2
8. 设有n个不同关键字的记录在排序前已按关键字排好序, 则用直接插入排序和快速排序对其按关键字进行排序, 需要进行比较的次数分别为()。
A. $n \cdot (n-1)/2$, n-1 B. n, $n \cdot (n-1)/2$ C. n-1, $n \cdot (n-1)/2$ D. n-1, $n \cdot (n+1)/2$
9. 对下列四种排序方法, 在排序中关键字比较次数同记录初始排列无关的是()。
A. 直接插入排序 B. 二分法插入排序 C. 快速排序 D. 冒泡排序
10. 在用邻接矩阵表示图时, 当图中有n个顶点, e条边时, 对图进行深度优先搜索遍历的算法的时间复杂度为()。
A. $O(n)$ B. $O(n \cdot \log_2 n)$ C. $O(\log_2 n)$ D. $O(n^2)$
11. 下面哪一个软件开发过程模型是文档驱动的?()
A. 敏捷过程 B. 瀑布模型 C. 演化模型 D. 螺旋模型
12. 下列需求书写正确的是:()
A. 系统应该容易使用
B. 操作员应该在2个小时内完成车辆加油
C. 操作员完成加油后, 系统自动进行费用计算: 费用=单价×升
D. 增值税的计算要符合国家相关法律

13. 在面向对象需求分析中可以用未建立用例的有效方法是:()
A. 事件和事务
B. 涉及的用户角色及其任务
C. 功能分解
D. 面向对象设计原则
14. 下面哪一个不是软件体系结构的逻辑元素?()
A. 部件 B. 模块 C. 连接件 D. 配置
15. 下面哪一个视图是软件详细设计文档中不需要描述的?()
A. 用例图 B. 顺序图 C. 类图 D. 包图
16. 下面的类Output是哪种类型的内聚?()
class Output {
public:
// outputs a financial report
void outputreport(financedata);
// outputs the current weather
void outputweather(weatherdata);
// output a number in a nice formatted way
void outputint(int);
};

- A. 过程内聚 B. 功能内聚 C. 时序内聚 D. 逻辑内聚
17. 下面哪一条面向对象设计原则的描述是错误的?()
A. LSP 要求继承关系必须实现多态
B. DIP 会使得软件设计中增加很多抽象接口,
C. 一个类只有一个功能即为 SRP
D. 将一个通用的接口分割为多个具体的接口即为 ISP
18. 软件程序设计时, 最为重要的代码质量是:()
A. 时间性能和空间性能 B. 可靠性 C. 易读性 D. 安全性
19. 有一个方法 int fun(A & a, int i)的代码完全是顺序语句, 没有任何分支结构, 那么最适合它的软件测试技术是:()
A. 边界值分析 B. 等价类划分 C. 随机测试 D. 语句覆盖
20. 下图的界面没有体现哪条人机交互设计原则?()
A. 快速反馈
B. 通过直观识别减少记忆负担
C. 通过逐层展开的方式减少记忆负担
D. 通过设置默认值减少记忆负担



南京大学2014年硕士研究生入学考试初试试题

(A卷) (三小时)

数据结构、软件工程、

操作系统和计算机网络

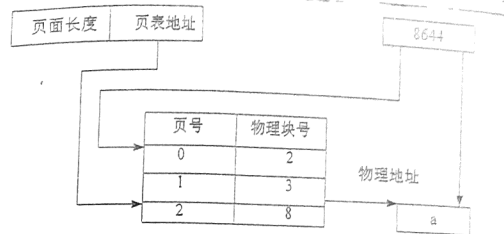
科目代码: 842 科目名称: 满分: 150 分

运用专业: 软件工程, 工程硕士(软件工程)

注意: ①所有答案必须写在答题纸或答题卡上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效;

②本科目不允许使用计算器; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

21. 某系统中有 3 个并发进程, 都需要同类资源 4 个, 试问该系统不会发生死锁的最少资源数是 ()
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
22. 采用分段存储管理的系统, 若地址用 24 位表示, 其中 8 位表示段号, 则允许每段的最大长度是 ()
A. 2^{16} B. 2^{24} C. 2^{28} D. 2^{32}
23. 文件目录的主要作用是 ()
A. 按名存取 B. 提高速度 C. 节省空间 D. 提高外存利用率
24. () 系统响应时间的重要性超过协同资源的利用率, 它被广泛地应用于卫星控制、导弹发射、工业控制、飞机订票业务等领域。
A. 分时操作系统 B. 实时操作系统 C. 批处理操作系统 D. 多用户操作系统
25. 银行家算法通过破坏 () 来避免死锁。
A. 互斥条件 B. 部分分配条件 C. 不可抢占条件 D. 循环等待条件
26. 在 I/O 软件的分层结构中, () 负责将把用户提交的逻辑 I/O 请求转化为物理 I/O 操作的启动和执行。
A. 用户空间的 I/O 软件 B. 独立于设备的 I/O 软件
C. I/O 中断处理程序 D. 设备驱动程序
27. 引入多道程序设计技术的前提条件之一是系统具有 ()。
A. 多个 CPU B. 多个终端 C. 中断功能 D. 分时功能
28. 对于两个并发进程, 设互斥信号量为 mutex, 若 mutex=0, 则: ()
A. 表示没有进程进入临界区
B. 表示有一个进程进入临界区
C. 表示有一个进程进入临界区, 另一个进程等待进入
D. 表示有两个进程进入临界区
29. 页面存储系统的逻辑地址是由页号和页内地址两部分组成。假定页面的大小为 4KB, 地址变换过程如图所示, 图中逻辑地址用十进制表示。图中有效地址(8644, 十进制数表示)经过变换后, 十进制物理地址 a 应为_____。



- A. 33220 B. 8644 C. 4548 D. 2500
30. 系统调用是: ()
A. 用户编写的一个子程序 B. 高级语言中的库程序
C. 操作系统中的一条命令 D. 操作系统向用户程序提供的接口
31. 下面哪种数据封装顺序是正确的? ()
A. data, segment, packet, frame, bits B. data, frame, packet, segment, bits
C. bits, data, packet, frame D. bits, frame, data, packet
32. 假设地址的子网掩码是 255.255.255.224, 下面哪个地址是子网广播地址?
A. 87.45.16.159 B. 92.11.178.93
C. 134.178.18.56 D. 192.168.16.87
33. 运行链路状态路由协议的路由器需要哪种信息构建链路状态数据库? ()
A. Hello 包 B. 来自其他路由器的 LSA
C. 来自其他路由器的路由表 D. 直连链路状态信息
34. 下列哪条语句可以禁止对 10.10.1.0/24 的 Telnet 访问? ()
A. access-list 15 deny telnet any 10.10.1.0 0.0.0.255 eq 23
B. access-list 115 deny udp any 10.10.1.0 eq telnet
C. access-list 15 deny tcp 10.10.1.0 255.255.255.0 eq telnet
D. access-list 115 deny tcp any 10.10.1.0 0.0.0.255 eq 23
35. 以下不可能作为路由器 ID 号的是? ()
A. 最低逻辑接口地址 B. 最高物理接口地址
C. 最高逻辑接口地址 D. 最低物理接口地址
36. 以下哪种协议负责协商在 PPP 连接上传输的网络层协议? ()
A. LCP B. NCP C. CDP D. PAP
37. IP 分组经过路由转发时, 如果不被分段, 则: ()
A. TTL 字段和校验和字段都会改变
B. TTL 字段和 IP 地址字段都会改变
C. IP 地址字段和校验和字段都会改变
D. DF 和 MF 字段都会改变
38. SNMP 采用 UDP 提供的数据报服务, 这是由于: ()
A. UDP 比 TCP 更加可靠
B. UDP 数据报文可以比 TCP 数据报文大
C. UDP 是面向连接的传输方式
D. 采用 UDP 实现网络管理不会过多地增加网络负载

(A卷) (三小时)

数据结构、软件工程、

科目代码: 842 科目名称: 操作系统和计算机网络 满分: 150 分

适用专业: 软件工程、工程硕士(软件工程)

注意: ①所有答案必须写在答题纸或答题卡上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效;

②本科目不允许使用计算器; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

39. STP 用来解决: ()

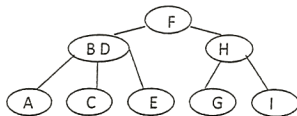
- A. 拥塞控制问题 B. 广播风暴问题
C. 流量控制问题 D. 数据冲突问题

40. 无线局域网标准 IEEE802.11g 规定的最大速率是: ()

- A. 1Mbps B. 11Mbps C. 54Mbps D. 108Mbps

二、综合应用题, 共 70 分

41. (12 分) 设有如下三阶 B 树, 请画出删除关键码 F 后得到的三阶 B 树。



42. (13 分) 下列是求最大子序列和问题的递归算法, 请分析其时间复杂度。要求写出推导的每一步。

```

int maxSumRec( int [ ] a, int left, int right )
{
    if ( left == right )
        if ( a[ left ] > 0 )
            return a[ left ];
        else return 0;
    int center = ( left + right ) / 2;
    int maxLeftSum = maxSumRec( a, left, center );
    int maxRightSum = maxSumRec( a, center + 1, right );
    int maxLeftBorderSum = 0, leftBorderSum = 0;
    for ( int i = center; i >= left; i-- )
    {
        leftBorderSum += a[i];
        if ( leftBorderSum > maxLeftBorderSum )
            maxLeftBorderSum = leftBorderSum;
    }
    int maxRightBorderSum = 0, rightBorderSum = 0;
}
    
```

```

for ( int i = center + 1; i <= right; i++ )
{
    rightBorderSum += a[i];
    if ( rightBorderSum > maxRightBorderSum )
        maxRightBorderSum = rightBorderSum;
}
return max3( maxLeftSum, maxRightSum,
             maxLeftBorderSum + maxRightBorderSum );
}

int maxSubSum3( int [ ] a )
{
    return maxSumRec( a, 0, a.length - 1 );
}
    
```

43. (5 分) 描述软件体系结构的分层风格。

44. (10 分) 请为下面用例描述建立分析类图。

名称	创建路单
参与者及其目标	调度室: 生成路单
触发条件	选择用车计划 (不选则为默认计划), 开始新建路单
前置条件	选择用车计划 (不选则为默认计划)
后置条件	如果该用车计划的所有需求车辆都已经开出了路单, 则该用车计划为已执行状态。
正常流程	1、 用户选择用车计划, 请求添加该计划的路单 2、 系统允许用户填写基本路单信息 3、 用户请求选择车辆 4、 系统返回待派车辆列表信息 5、 用户选中车辆 (多选) 6、 系统记录被选中车辆 7、 用户请求输入路程信息 8、 系统允许用户输入路程信息 9、 用户提交, 生成路单 10、 系统生成路单附带出门证 (M4) 11、 系统打印路单条
分支流程	5a 备选车辆不够, 可以手工添加其他车辆进入。 9a 如果是长途路单, 则不直接生成, 而是生成长途路单申请单报至领导处, 审批通过后, 继续8。
异常流程	1a 不选则计入为默认计划中
相关用例	Include: M4 新建出门证

45. (10 分) 找出下面代码中质量不高的地方, 详细说明其问题, 并进行改进。

科目代码: 842 科目名称: 操作系统和计算机网络 满分: 150 分
运用专业: 软件工程 工程硕士(软件工程)

注意: ①所有答案必须写在答题纸或答题卡上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效;

②本科目不允许使用计算器; ③本试题纸须随答题卡一起装入试题袋中交回!

```
public class Department {
    private List<Employee> employeeList;
    .....
    public Employee addEmployee (int employeeType, String name){
        Employee emp;
        switch(employeeType){
            case EMPLOYEE.SALARIED: emp = new SalariedEmployee(name); break;
            case EMPLOYEE.HOUR: emp = new HourlyEmployee(name); break;
            case EMPLOYEE.COMMISSION: emp = new CommissionedEmployee(name);
                break;
            case default: emp = new Employee(name);
        }
        emp.setDepartment(this);
        employeeList.add(emp);
        update();
    }
    .....
}
```

46. (8分) 有一多道程序设计系统, 1) 进程调度采用时间片调度算法, 不考虑进程的输入输出和操作系统的调度开销; 2) 存储管理采用可变分区方式, 用户空间为100K, 采用最先适应算法分配主存且不允许移动; 3) 系统配有4台磁带机, 对磁带机采用静态分配策略。今有如下作业序列:

作业名	进入并时间	需执行时间	主存量要求	申请磁带机数
J ₁	10:00	25分钟	15K	2
J ₂	10:20	30分钟	60K	1
J ₃	10:30	10分钟	50K	3
J ₄	10:40	15分钟	30K	2

当作业调度采用“响应比最高优先算法”时, 假定操作系统从11:00开始调度, 问:

J₁装入主存时间: _____, 结束时间: _____;

J₁装入主存时间: _____, 结束时间: _____;
J₂装入主存时间: _____, 结束时间: _____;
J₃装入主存时间: _____, 结束时间: _____;
(请写出详细的计算步骤)

47. (7分) 吸烟者问题(Patil, 1971), 三个吸烟者在一个房间内, 还有一个香烟供应者。为了制造并抽掉香烟, 每个吸烟者需要三样东西: 烟草(编号为0)、纸(编号为1)和火柴(编号为2), 供应者有丰富货物提供。三位吸烟者中, 第一位(编号为1)有自己的烟草, 第二位(编号为2)有自己的纸和第三位(编号为3)有自己的火柴。供应者随机地将两样东西放在桌子上, 允许一个吸烟者进行对健康不利的吸烟。当吸烟者完成吸烟后唤醒供应者, 供应者再把两样东西放在桌子上, 唤醒另一个吸烟者。请信号量和P、V操作写出该问题的程序描述。
48. (5分) 在下图的网络拓扑中, 交换机端口的VLAN分配情况、所有链路的编号以及4台主机的IP地址如图所示, 若从主机192.168.110.2作ping 192.168.100.3的操作, 试描述数据报所经过的各个链路的编号, 并解释其原因。

