

一、单项选择题，每小题 2 分，共 80 分

1. 下列程序段中加下划线的语句执行次数为 ()。

```
int x=91; int y=100;  
while (y > 0)  
{ if (x > 100) {x = x-10; y--;}  
  else x++;  
}
```

- A. 1111 B. 1010 C. 1000 D. 1100
2. 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
3. 编号为 A, B, C 的三辆列车, 顺序开进栈式结构的站台, 问开出车站不可能的顺序为 ()。
A. ABC B. CAB C. CBA D. BAC
4. 假设用一个一维数组 B 来按行存放一个对称矩阵 A 的下三角部分, 那么访问 A 的下三角部分的第 i 行第 j 列元素应表示为: ()。(下标都从 0 开始)
A. $B[i*(i-1)/2+j+1]$ B. $B[i*(i+1)/2+j+1]$ C. $B[i*(i-1)/2+j]$ D. $B[i*(i+1)/2+j]$
5. 设某一二叉树的中序遍历序列为 A, B, C, D, E, F, G, 后序遍历序列为 B, D, C, A, F, G, E, 则该二叉树的前序遍历序列为 ()。
A. BADCGEF B. EACDBGF C. EACBDGF D. EGFACDB
6. 当被排序的一组记录在排序前已按关键码递增有序, 排序过程中反而要做最多的比较次数, 这是 () 排序方法。
A. 直接插入排序 B. 快速排序 C. 起泡排序 D. 直接选择排序
7. 排序过程中关键码比较的次数与记录的初始排列无关的排序方法有 ()。
A. 直接插入排序、直接选择排序、二分法插入
B. 直接选择排序、归并排序
C. 直接插入排序、起泡排序
D. 直接选择排序、二分法插入排序
8. 对线性表 (7, 34, 55, 25, 64, 46, 20, 10) 进行散列存储时, 若选用 $H(K) = K\%9$ 作为散列函数, 则散列地址为 1 的元素有 () 个。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

9. 设图 G ，其顶点数为 n ，边数为 e ，则对用邻接矩阵表示的图 G 进行任何一种遍历时的时间复杂度，以及对用邻接表表示的图 G 进行任何一种遍历时的时间复杂度分别为（）。
- A. $O(n^2)$, $O(e)$ B. $O(n)$, $O(e)$ C. $O(n \cdot \log_2 n)$, $O(e^2)$ D. $O(\log_2 n)$, $O(e^2)$
10. 一个具有 n 个顶点的无向图至多有（）条边。
- A. $\frac{n(n+1)}{2}$ B. $\frac{n(n-1)}{2}$ C. n^2 D. $\frac{n(n-1)}{3}$
11. “收银员输入购买的商品时，系统要显示该商品的描述、单价、数量和总价。”属于（）层次的需求。
- A. 业务需求 B. 非功能性需求 C. 用户需求 D. 系统需求
12. 对需求工程的下列说明，哪个是对的（）：
- A. 当需求获取时，需求工程师和用户对于系统应该具有的功能意见不一致时，应当听从用户的，因为用户是上帝。
- B. 涉众（Stakeholder），客户（Customer）和用户（User）是同一个概念。
- C. 对于需求规格说明评审会议，用户不一定需要参与。
- D. 需求的变更需要得到需求变更控制委员会的同意。
13. 在某大学学籍管理信息系统中，假设学生年龄的输入范围为 16—40，则根据黑盒测试中的等价类划分技术，下面划分正确的是（）：
- A. 可划分为 2 个有效等价类，2 个无效等价类
- B. 可划分为 1 个有效等价类，2 个无效等价类
- C. 可划分为 2 个有效等价类，1 个无效等价类
- D. 可划分为 1 个有效等价类，1 个无效等价类
14. 关于软件构造的下列描述哪个是对的（）：
- A. 结对编程中执行者（Driver）和观察者（Observer）两个角色是不能互换的。
- B. 重构并非重头开始编写，并不包括对系统的所有修改。
- C. 在开发前先写测试用例就是测试驱动开发。
- D. 评审代码的时候尽量保持一个较高的评审速度，这样能够评审更多的代码。
15. 有一个类 `XmlEditor`，现在要引入它的父类，以下哪一种命名方式比较好（）：
- A. `Editor` B. `AEditor` C. `IEditor` D. `XmlEditorSuperClass`
16. 软件测试的目的是（）：
- A. 发现软件开发中错误的存在
- B. 避免软件开发中出现的错误
- C. 尽可能定位并排除软件中潜藏的错误，提高软件的可靠性
- D. 修改软件中出现的错误
17. 在系统集成测试中，使用（）来替换某些模块。它一般和所替代的模块有相同的接口，并且模拟实现了模块的行为。由于是模拟实现，所以相对于真实的实现要简单很多。
- A. 桩 B. 驱动 C. Mock Object D. 客户端代码
18. 下列不属于软件项目管理活动的是（）：
- A. 计划制定 B. 质量保障 C. 度量 D. 项目启动

19. 软件生存周期过程中, 修改错误代价最大的阶段是 ():
- A. 需求阶段 B. 设计阶段 C. 编程阶段 D. 发布运行阶段
20. 关于人机交互描述不正确的是 ():
- A. 如果一个系统的大多数用户都是新手用户, 整个系统的人机交互设计要侧重于易学性。
- B. 人机交互的目标是让计算机控制人, 而不是让人控制计算机。
- C. 常见的界面类型包括批处理、命令行、全屏、图形化、多维交互等。
- D. 精神模型就是使用用户进行人机交互时头脑中的任务模型。人机交互设计需要依据精神模型进行隐喻设计
21. 原语是 ():
- A. 运行在用户态下的过程 B. 操作系统的内核
- C. 可中断的指令序列 D. 不可中断的指令序列
22. 若信号量 S 的初值为 3, 当前值为-2, 则表示有 () 个等待进程。
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
23. 设某个系统有 3 个并发进程, 各需要同类资源 4 个, 则系统不会发生死锁的最少资源数是 () 个:
- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
24. Unix 系统中, 文件的索引结构存放在 () 中。
- A. 超级块 B. 目录项 C. 空闲块 D. inode 节点
25. 在一个分页存储管理系统中, 页表内容如下表所示。若页的大小为 4K, 则地址转换机构将逻辑地址 0 转换成的物理地址为 ()。
- A. 8192 B. 4096 C. 2048 D. 1024
- | 页号 | 页框号 |
|----|-----|
| 0 | 2 |
| 1 | 1 |
| 2 | 6 |
| 3 | 3 |
| 4 | 7 |
26. 当计算机提供了管态和目态时, () 必须在管态(核心态)下执行。
- A. 从内存取数的指令 B. 把运算结果送入内存的指令
- C. 算术运算指令 D. 输入/输出指令
27. 实存的存储分配算法用来决定输入的程序和数据放到主存中的位置, 采用“总是把程序装入主存中最大的空闲区域”的算法称为 ()。
- A. 首次适应算法 B. 最坏适应算法
- C. 最佳适应算法 D. 循环首次适应算法
28. 现有三个同时到达的作业 J1、J2 和 J3, 其执行时间分别为 T1、T2 和 T3, 且 $T_1 < T_2 < T_3$ 。若系统采用短作业优先算法, 则平均周转时间是 ()。
- A. $T_1 + T_2 + T_3$ B. $(T_1 + T_2 + T_3)/3$ C. $(T_1 + 2T_2 + 3T_3)/3$ D. $(3T_1 + 2T_2 + T_3)/3$
29. 操作系统中的 SPOOLing 技术, 实质是将 () 转化为共享设备的技术。
- A. 虚拟设备 B. 脱机设备 C. 独占设备 D. 块设备
30. () 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
31. 有 N 个节点的星型拓扑结构中, 有 () 条物理链路?

- A. n-1 B. n C. n+1 D. n+2
32. UDP 数据报的最短长度为 ():
- A. 2B B. 6B C. 8B D. 16B
33. 以下哪一项较好地定义了封装? ()
- A. 对数据进行分段以便它在网络中连续地流动
- B. 对数据进行压缩以便传输得更快
- C. 对数据进行分组以便一些数据能放在一起
- D. 把数据打包在一个特定的协议报头中
34. IOS 镜像可以从以下位置加载, 除了 ():
- A. ROM B. 闪存 C. NVRAM D. TFTP
35. 以下哪个描述最符合 CSMA/CD 网络? ()
- A. 一个节点的传输内容在整个网络中传送, 网络上每个节点都接收和检查该内容
- B. 如果发送源知道目标的 MAC 地址和 IP 地址, 信号会直接传送到目标位置
- C. 一个节点传输内容到最近的路由器, 由路由器将其直接发送给目标
- D. 信号总以广播模式发送
36. 下面地址中, 属于私网地址的是: ()
- A. 192.118.10.1 B. 127.1.0.1
- C. 172.14.2.240 D. 172.17.20.196
37. 被选定为某个网段转发流量的交换机端口称为 ():
- A. 根端口 B. 交替端口 C. 后备端口 D. 指定端口
38. 下面属于数据链路层的协议是 ():
- A. PPP B. TCP C. IP D. SNMP
39. 下面哪一个不是 STP 端口状态? ()
- A. 阻塞 B. 学习 C. 监听 D. 传输
40. 关于链路状态生成协议的描述, 哪一个是错误的? ()
- A. 相邻路由器需要交换各自的路由表
- B. 全网路由器的拓扑数据库是一致的
- C. 采用 flood 技术更新链路变化信息
- D. 具有快速收敛的优点

二、综合应用题, 共 70 分

41. (10 分) 对下列关键码序列{ 8, 28, 12, 23, 14, 24, 25 }, 依次插入一棵初始状态为空的 AVL 树中, 画出每插入一个关键码后的 AVL 树。
42. (15 分) 给定一棵二叉搜索树 t, 其根指针为 root, 各结点结构为

| | | |
|------|------|-------|
| left | data | right |
|------|------|-------|

。left, right 分别指向该结点的左、右子树, 假设 data 域为 int 型。试用 Java 或 C++ 语言写一个程序, 要求: 给出该二叉搜索树的结点与二叉树搜索树的类说明 (仅写出必要的成员变量和成员函数), 并写出按由大到小的顺序输出二叉搜索树中所有不小于 k 的数据 (k 为一给定 int 型值)。
43. (10 分) 数学上, 有理数 (Rational number) 是一个整数 a 和一个非零整数 b 的比, 通常写作 a/b , 故又称作分数。a 是被除数 (Dividend), b 是除数 (Divisor)。有理数集对加、减、乘、除四则运算是封闭的。
- (1) 根据面向对象封装的思想设计一个有理数类, 用以进行有理数的四则运算。写出这个类的完整代码实现。(实现时整数用 int 类型表示, 不考虑无穷大的整数和计算超出 int 类型范围的情况)

(2) 写出对该类的除法进行单元测试的用例的代码实现。

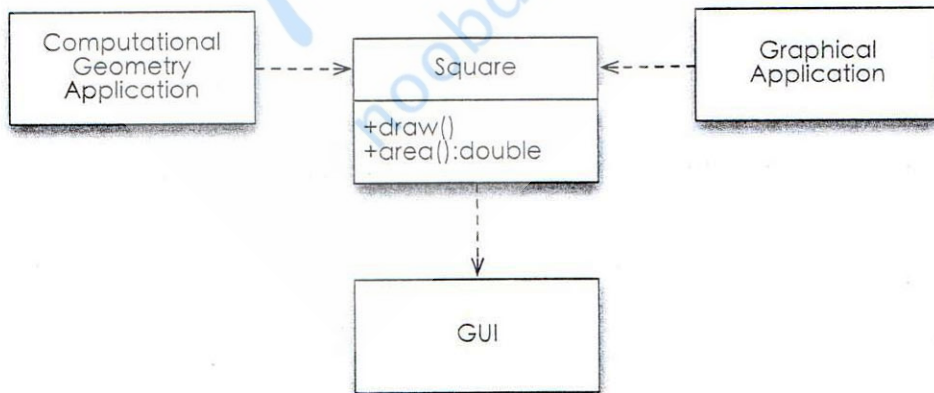
44. (15 分) 在某数学软件中, 用以下类表示一个长方形。

```
public class Rectangle{
    public double length;
    public double width;

    public double getLength(){
    }
    public double getWidth(){
    }
    public void setLenth(double l){
    }
    public void setWidth(double w){
    }
    public double getArea(){
        return length* width;
    }
}
```

(1) 现在要设计一个正方形类, 可以继承自 Rectangle 类么? 请说明理由, 并给出实现正方形类的代码。

(2) 现在由于需要画出这个正方形, 所以需添加 draw() 方法。该 Square 类分别被几何计算应用类和图形应用类所使用。Square 的 draw() 方法依赖于 GUI 类来实现。为此有人作出如下设计。请问这样的设计符合面向对象的原则么? 请给出理由, 如果不符合请给出修改方案, 包括画出 UML 设计图, 及写出相应的代码。



45. (6 分) 现有一请求分页的虚拟存储器, 内存最多容纳 4 个页面, 对于下面的引用串:

1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6。分别应用以下页面替换算法, 计算各会出现多少次缺页中断? 注意: 所给定的页块初始均为空, 因此, 首次访问一页时就会发生缺页中断。

(1) 最佳替换算法 (OPT)

(2) 先进先出替换算法 (FIFO)

(3) 最近最少使用替换算法 (LRU)

46. (9 分) 有一个许多进程共享的数据区, 这个数据区可以是一个文件或者主存的一块空间, 甚至可以是一组处理器寄存器; 有一些只读这个数据区的进程 (reader) 和

一些往数据区中写数据的进程 (writer); 此外必须满足以下条件:

- (1) 任意多的读进程可以同时读这个文件。
- (2) 一次只有一个写进程可以往文件中写。
- (3) 如果一个写进程正在往文件中写时, 则禁止任何读进程读文件。

试用信号量与 P、V 操作写出他们的同步算法。

47. (5 分) 某公司的网络拓扑如下图所示, 现需要把 192.168.10.0/24 分成若干子网以满足所有主机和路由器的联网需求, 请给出分配方案。(允许零号子网)

