

# 2016 年上半年

## 全国计算机技术与软件专业技术资格考试 2016 年上半年 软件设计师 上午试卷

(考试时间 9:00~11:30 共 150 分钟)

请按下述要求正确填写答题卡

1. 在答题卡的指定位置上正确写入你的姓名和准考证号,并用正规 2B 铅笔在你写入的准考证号下填涂准考证号。
2. 本试卷的试题中共有 75 个空格,需要全部解答,每个空格 1 分,满分 75 分。
3. 每个空格对应一个序号,有 A、B、C、D 四个选项,请选择一个最恰当的选项作为解答,在答题卡相应序号下填涂该选项。
4. 解答前务必阅读例题和答题卡上的例题填涂样式及填涂注意事项。解答时用正规 2B 铅笔正确填涂选项,如需修改,请用橡皮擦干净,否则会导致不能正确评分。

### 例题

- 2016 年下半年全国计算机技术与软件专业技术资格考试日期是\_\_(88)\_\_月\_\_(89)\_\_日。

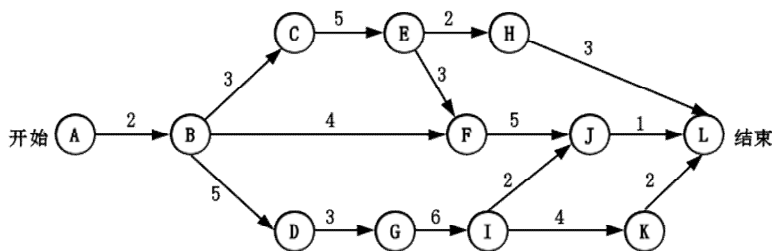
(88) A. 10      B. 11      C. 12      D. 09

(89) A. 07      B. 08      C. 09      D. 10

因为考试日期是“11 月 09 日”,故(88)选 B,(89)选 C,应在答题卡序号 88 下对 B 填涂,在序号 89 下对 C 填涂。

- VLIW 是 (1) 的简称。  
 (1) A. 复杂指令系统计算机                      B. 超大规模集成电路  
       C. 单指令流多数据流                      D. 超长指令字
- 存于 Cache 的地址映射方式中, (2) 方式可以实现主存任意一块装入 Cache 中任意位置, 只有装满才需要替换。  
 (2) A. 全相联                      B. 直接映射                      C. 组相联                      D. 串并联
- 如果“2X”的补码是“90H”, 那么 X 的真值是 (3)。  
 (3) A. 72                      B. -56                      C. 56                      D. 111
- 移位指令中的 (4) 指令的操作结果相当于对操作数进行乘 2 操作。  
 (4) A. 算术左移                      B. 逻辑右移  
       C. 算术右移                      D. 带进位循环左移
- 内存按字节编址, 从 A1000H 到 B13FFH 的区域的存储容量为 (5) KB。  
 (5) A. 32                      B. 34                      C. 65                      D. 67
- 以下关于总线的叙述中, 不正确的是 (6)。  
 (6) A. 并行总线适合近距离高速数据传输  
       B. 串行总线适合长距离数据传输  
       C. 单总线结构在一个总线上适应不同种类的设备, 设计简单且性能很高  
       D. 专用总线在设计上可以与连接设备实现最佳匹配
- 以下关于网络层次与主要设备对应关系的叙述中, 配对正确的是 (7)。  
 (7) A. 网络层—集线器                      B. 数据链路层—网桥  
       C. 传输层—路由器                      D. 会话层—防火墙
- 传输经过 SSL 加密的网页所采用的协议是 (8)。  
 (8) A. HTTP                      B. HTTPS                      C. S-HTTP                      D. HTTP-S
- 为了攻击远程主机, 通常利用 (9) 技术检测远程主机状态。  
 (9) A. 病毒查杀                      B. 端口扫描                      C. QQ 聊天                      D. 身份认证
- 某软件公司参与开发管理系统软件的程序员张某, 辞职到另一公司任职, 于是该项目负责人将该管理系统软件上开发者的署名更改为李某 (接张某工作)。该项目负责人的行为 (10)。  
 (10) A. 侵犯了张某开发者身份权 (署名权)  
       B. 不构成侵权, 因为程序员张某不是软件著作权人  
       C. 只是行使管理者的权利, 不构成侵权  
       D. 不构成侵权, 因为程序员张某现已不是项目组成员
- 美国某公司与中国某企业谈技术合作, 合同约定使用一项美国专利 (获得批准并在有效期内), 该技术未在中国和其他国家申请专利。依照该专利生产的产品 (11) 需要向美国公司支付这项美国专利的许可使用费。  
 (11) A. 在中国销售, 中国企业                      B. 如果返销美国, 中国企业不  
       C. 在其他国家销售, 中国企业                      D. 在中国销售, 中国企业不
- 以下媒体文件格式中, (12) 是视频文件格式。  
 (12) A. WAV                      B. BMP                      C. MP3                      D. MOV
- 以下软件产品中, 属于图像编辑处理工具的软件是 (13)。  
 (13) A. PowerPoint                      B. Photoshop                      C. Premiere                      D. Acrobat
- 使用 150DPI 的扫描分辨率扫描一幅 3 英寸×4 英寸的彩色照片, 得到原始的 24 位真彩色图像的数据量是 (14) Byte。  
 (14) A. 1800                      B. 90000                      C. 270000                      D. 810000
- 某软件项目的活动图如下图所示, 其中顶点表示项目里程碑, 连接顶点的边表示包含的活动, 边上的数字表示活动的持续时间 (天), 则完成该项目的最少时间为 (15) 天。活动 BD 最多可以晚

开始 (16) 天而不会影响整个项目的进度。



(15) A. 15                      B. 21                      C. 22                      D. 24

(16) A. 0                      B. 2                      C. 3                      D. 5

- 在结构化分析中，用数据流图描述 (17)。当采用数据流图对一个图书馆管理系统进行分析时，(18) 是一个外部实体。

(17) A. 数据对象之间的关系，用于对数据建模  
 B. 数据在系统中如何被传送或变换，以及如何对数据流进行变换的功能或子功能，用于对功能建模  
 C. 系统对外部事件如何响应，如何动作，用于对行为建模  
 D. 数据流图中的各个组成部分

(18) A. 读者                      B. 图书                      C. 借书证                      D. 借阅

- 软件开发过程中，需求分析阶段的输出不包括 (19)。

(19) A. 数据流图                      B. 实体联系图                      C. 数据字典                      D. 软件体系结构图

- 以下关于高级程序设计语言实现的编译和解释方式的叙述中，正确的是 (20)。

(20) A. 编译程序不参与用户程序的运行控制，而解释程序则参与  
 B. 编译程序可以用高级语言编写，而解释程序只能用汇编语言编写  
 C. 编译方式处理源程序时不进行优化，而解释方式则进行优化  
 D. 编译方式不生成源程序的目标程序，而解释方式则生成

- 以下关于脚本语言的叙述中，正确的是 (21)。

(21) A. 脚本语言是通用的程序设计语言  
 B. 脚本语言更适合应用在系统级程序开发中  
 C. 脚本语言主要采用解释方式实现  
 D. 脚本语言中不能定义函数和调用函数

- 将高级语言源程序先转化为一种中间代码是现代编译器的常见处理方式。常用的中间代码有后缀式、(22)、树等。

(22) A. 前缀码                      B. 三地址码                      C. 符号表                      D. 补码和移码

- 当用户通过键盘或鼠标进入某应用系统时，通常最先获得键盘或鼠标输入信息的是 (23) 程序。

(23) A. 命令解释                      B. 中断处理                      C. 用户登录                      D. 系统调用

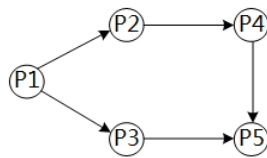
- 在 Windows 操作系统中，当用户双击“IMG\_20160122\_103.jpg”文件名时，系统会自动通过建立的 (24) 来决定使用什么程序打开该图像文件。

(24) A. 文件                      B. 文件关联                      C. 文件目录                      D. 临时文件

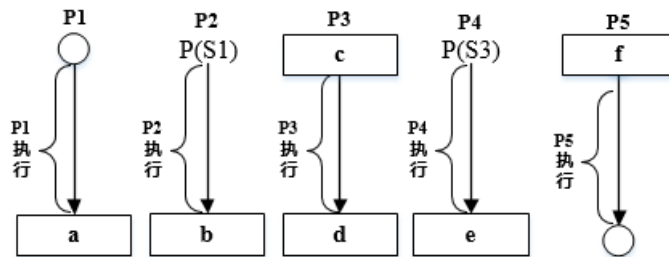
- 某磁盘有 100 个磁道，磁头从一个磁道移至另一个磁道需要 6ms。文件在磁盘上非连续存放，逻辑上相邻数据块的平均距离为 10 个磁道，每块的旋转延迟时间及传输时间分别为 100ms 和 20ms，则读取一个 100 块的文件需要 (25) ms。

(25) A. 12060                      B. 12600                      C. 18000                      D. 186000

- 进程 P1、P2、P3、P4 和 P5 的前趋图如下图所示：

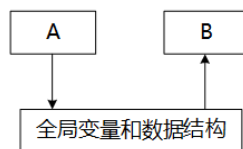


若用 PV 操作控制进程 P1、P2、P3、P4 和 P5 并发执行的过程，则需要设置 5 个信号 S1、S2、S3、S4 和 S5，且信号量 S1~S5 的初值都等于零。下图中 a 和 b 处应分别填 (26)；c 和 d 处应分别填写 (27)；e 和 f 处应分别填写 (28)。



- (26) A. V (S1) P (S2) 和 V (S3) B. P (S1) V (S2) 和 V (S3)  
 C. V (S1) V (S2) 和 V (S3) D. P (S1) P (S2) 和 V (S3)  
 (27) A. P (S2) 和 P (S4) B. P (S2) 和 V (S4)  
 C. V (S2) 和 P (S4) D. V (S2) 和 V (S4)  
 (28) A. P (S4) 和 V (S4) V (S5) B. V (S5) 和 P (S4) P (S5)  
 C. V (S3) 和 V (S4) V (S5) D. P (S3) 和 P (S4) V (P5)

- 如下图所示，模块 A 和模块 B 都访问相同的全局变量和数据结构，则这两个模块之间的耦合类型为 (29) 耦合。



- (29) A. 公共 B. 控制 C. 标记 D. 数据

- 以下关于增量开发模型的叙述中，不正确的是 (30)。

- (30) A. 不必等到整个系统开发完成就可以使用  
 B. 可以使用较早的增量构件作为原型，从而获得稍后的增量构件需求  
 C. 优先级最高的服务先交付，这样最重要的服务接受最多的测试  
 D. 有利于进行好的模块划分

- 在设计软件的模块结构时， (31) 不能改进设计质量。

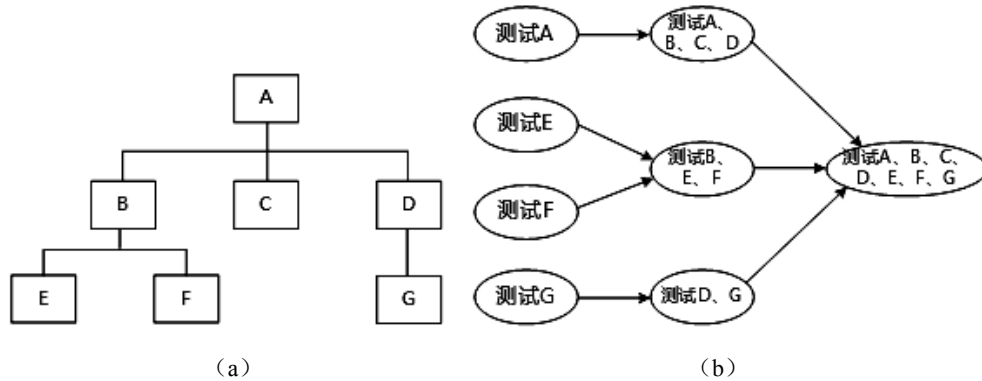
- (31) A. 模块的作用范围应在其控制范围之内  
 B. 模块的大小适中  
 C. 避免或减少使用病态连接（从中部进入或访问一个模块）  
 D. 模块的功能越单纯越好

- 软件体系结构的各种风格中，仓库风格包含一个数据仓库和若干个其他构件。数据仓库位于该体系结构的中心，其他构件访问该数据仓库并对其中的数据进行增、删、改等操作。以下关于该风格的叙述中，不正确的是 (32)、(33) 不属于仓库风格。

- (32) A. 支持可更改性和可维护性 B. 具有可复用的知识源  
 C. 支持容错性和健壮性 D. 测试简单

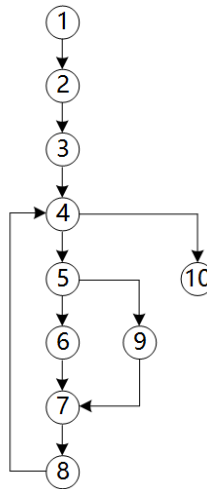
- (33) A. 数据库系统  
B. 超文本系统  
C. 黑板系统  
D. 编译器

- 下图 (a) 所示为一个模块层次结构的例子, 图 (b) 所示为对其进行集成测试的顺序, 则此测试采用了 (34) 测试策略。该测试策略的优点不包括 (35)。



- (34) A. 自底向上 B. 自顶向下 C. 三明治 D. 一次性  
(35) A. 较早地验证了主要的控制和判断点 B. 较早地验证了底层模块  
C. 测试的并行程度较高 D. 较少的驱动模块和桩模块的编写工作量

- 采用 McCabe 度量法计算下图所示程序的环路复杂性为 (36)。



- (36) A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

- 在面向对象方法中, (37) 是父类和子类之间共享数据和方法的机制。子类在原有父类接口的基础上, 用适合于自己要求的实现去置换父类中的相应实现称为 (38)。

- (37) A. 封装 B. 继承 C. 覆盖 D. 多态  
(38) A. 封装 B. 继承 C. 覆盖 D. 多态

- 在 UML 用例图中, 参与者表示 (39)。

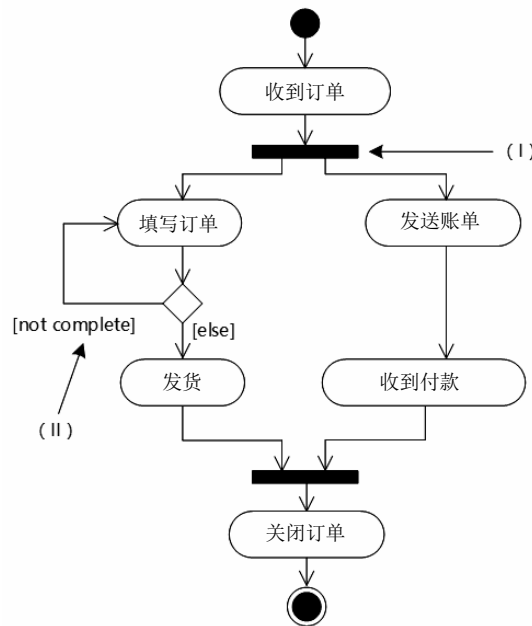
- (39) A. 人、硬件或其他系统可以扮演的角色  
B. 可以完成多种动作的相同用户  
C. 不管角色的实际物理用户  
D. 带接口的物理系统或者硬件设计

- UML 中关联的是一个结构关系, 描述了一组链两个类之间 (40) 关联。

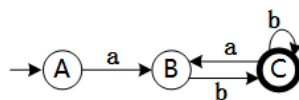
- (40) A. 不能有多  
C. 可以有任意多个  
B. 可以有多个由不同角色标识的  
D. 多个关联必须聚合成一个

● 如下所示的UML图是 (41)，图中 (I) 表示 (42)，(II) 表示 (43)。

- (41) A. 序列图 B. 状态图 C. 通信图 D. 活动图  
(42) A. 合并分叉 B. 分支 C. 合并汇合 D. 流  
(43) A. 分支条件 B. 监护表达式 C. 动作名 D. 流名称



- 为图形用户界面 (GUI) 组件定义不同平台的并行类层次结构，适合采用 (44) 模式。  
(44) A. 享元 (Flyweight) B. 抽象工厂 (Abstract Factory)  
C. 外观 (Facade) D. 装饰器 (Decorator)
- (45) 设计模式将一个请求封装为一个对象，从而使得可以用不同的请求对客户进行参数化，对请求排队或记录请求日志，以及支持可撤销的操作。  
(45) A. 命令 (Command) B. 责任链 (Chain of Responsibility)  
C. 观察者 (Observer) D. 策略 (Strategy)
- (46) 设计模式最适合用于发布/订阅消息模型，即当订阅者注册一个主题后，此主题有新消息到来时订阅者就会收到通知。  
(46) A. 适配器 (Adapter) B. 通知 (Notifier)  
C. 观察者 (Observer) D. 状态 (State)
- 因使用大量的对象而造成很大的存储开销时，适合采用 (47) 模式进行对象共享，以减少对象数量从而达到较少的内存占用并提升性能。  
(47) A. 组合 (Composite) B. 享元 (Flyweight)  
C. 迭代器 (Iterator) D. 备忘 (Memento)
- 移进-归约分析法是编译程序 (或解释程序) 对高级语言源程序进行语法分析的一种方法，属于 (48) 的语法分析方法。  
(48) A. 自顶向下 (或自上而下) B. 自底向上 (或自下而上)  
C. 自左向右 D. 自右向左
- 某确定的有限自动机 (DFA) 的状态转换图如下图所示 (A 是初态，C 是终态)，则该 DFA 能识别 (49)。



- (49) A. aabb      B. abab      C. baba      D. abba

- 函数 main()、f() 的定义如下所示，调用函数 f() 时，第一个参数采用传值 (call by value) 方式，第二个参数采用传引用 (call by reference) 方式，main 函数中 “print(x)” 执行后输出的值为 (50)。

main()

```
int x=1;
f(5,x);
print(x);
```

f(int x, int &a)

```
x=2*x+1;
a=a+x;
return;
```

- (50) A. 1      B. 6      C. 11      D. 12

- 数据的物理独立性和逻辑独立性分别是通过修改 (51) 来完成的。

- (51) A. 外模式与内模式之间的映像、模式与内模式之间的映像  
B. 外模式与内模式之间的映像、外模式与模式之间的映像  
C. 外模式与模式之间的映像、模式与内模式之间的映像  
D. 模式与内模式之间的映像、外模式与模式之间的映像

- 关系规范化在数据库设计的 (52) 阶段进行。

- (52) A. 需求分析      B. 概念设计  
C. 逻辑设计      D. 物理设计

- 若给定的关系模式为 R，U={A,B,C}，F={AB→C,C→B}，则关系 R (53)。

- (53) A. 有 2 个候选关键字 AC 和 BC，并且有 3 个主属性  
B. 有 2 个候选关键字 AC 和 AB，并且有 3 个主属性  
C. 只有一个候选关键字 AC，并且有 1 个非主属性和 2 个主属性  
D. 只有一个候选关键字 AB，并且有 1 个非主属性和 2 个主属性

- 某公司数据库中的元件关系模式为 P (元件号，元件名称，供应商，供应商所在地，库存量)，函数依赖集 F 如下所示：

F={元件号→元件名称，(元件号，供应商)→库存量，供应商→供应商所在地}，元件关系的主键为 (54)，该关系存在冗余以及插入异常和删除异常等问题。为了解决这一问题需要将元件关系分解 (55)，分解后的关系模式可以达到 (56)。

- (54) A. 元件号，元件名称      B. 元件号，供应商  
C. 元件号，供应商所在地      D. 供应商，供应商所在地

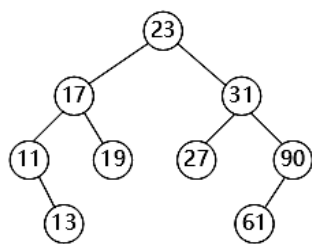
- (55) A. 元件 1 (元件号，元件名称，库存量)、元件 2 (供应商，供应商所在地)  
B. 元件 1 (元件号，元件名称)、元件 2 (供应商，供应商所在地，库存量)  
C. 元件 1 (元件号，元件名称)、元件 2 (元件号，供应商，库存量)、元件 3 (供应商，供应商所在地)  
D. 元件 1 (元件号，元件名称)、元件 2 (元件号，库存量)、元件 3 (供应商，供应商所在地)、元件 4 (供应商所在地，库存量)

- (56) A. 1NF      B. 2NF      C. 3NF      D. 4NF

- 若元素以 a、b、c、d、e 的顺序进入一个初始为空的栈中，每个元素进栈、出栈各 1 次，要求出栈的第一个元素为 d，则合法的出栈序列共有 (57) 种。

- (57) A. 4      B. 5      C. 6      D. 24

- 设有二叉排序树 (或二叉查找树) 如下图所示，建立该二叉树的关键码序列不可能是 (58)。



- (58) A. 23 31 17 19 11 27 13 90 61 B. 23 17 19 31 27 90 61 11 13  
C. 23 17 27 19 31 13 11 90 61 D. 23 31 90 61 27 17 19 11 13

● 若一棵二叉树的高度（即层数）为  $h$ ，则该二叉树 (59)。

- (59) A. 有  $2^h$  个节点 B. 有  $2^h-1$  个节点  
C. 最少有  $2^{h-1}$  个节点 D. 最多有  $2^h-1$  个节点

● 在 13 个元素构成的有序表  $A[1..13]$  中进行折半查找（或称为二分查找，向下取整）。那么以下叙述中，错误的是 (60)。

- (60) A. 无论要查找哪个元素，都是先与  $A[7]$  进行比较  
B. 若要查找的元素等于  $A[9]$ ，则分别需与  $A[7]$ 、 $A[11]$ 、 $A[9]$  进行比较  
C. 无论要查找的元素是否在  $A[]$  中，最多与表中的 4 个元素比较即可  
D. 若待查找的元素不在  $A[]$  中，最少需要与表中的 3 个元素进行比较

● 以下关于图的遍历的叙述中，正确的是 (61)。

- (61) A. 图的遍历是从给定的源点出发对每一个顶点仅访问一次的过程  
B. 图的深度优先遍历方法不适用于无向图  
C. 使用队列对图进行广度优先遍历  
D. 图中有回路时则无法进行遍历

● 考虑一个背包问题，共有  $n=5$  个物品，背包容量为  $W=10$ ，物品的重量和价值分别为： $w=\{2, 2, 6, 5, 4\}$ ， $v=\{6, 3, 5, 4, 6\}$ ，求背包问题的最大装包价值。若此为 0-1 背包问题，分析该问题具有最优子结构，定义递归式为

$$c(i, j) = \begin{cases} 0 & \text{若 } i=0 \text{ 或 } j=0 \\ c(i-1, j) & \text{若 } w[i] > j \\ \max\{c(i-1, j), c(i-1, j-w(i))\} & \text{其他} \end{cases}$$

其中  $c(i, j)$  表示  $i$  个物品、容量为  $j$  的 0-1 背包问题的最大装包价值，最终要求解  $c(n, W)$ 。采用自底向上的动态规划方法求解，得到最大装包价值为 (62)，算法的时间复杂度为 (63)。若此为部分背包问题，首先采用归并排序算法，根据物品的单位重量价值从大到小排序，然后依次将物品放入背包直至所有物品放入背包中或者背包再无容量，则得到的最大装包价值为 (64)，算法的时间复杂度为 (65)。

- (62) A. 11 B. 14 C. 15 D. 16.67  
(63) A.  $\Theta(nW)$  B.  $\Theta(\text{nlgn})$  C.  $\Theta(n^2)$  D.  $\Theta(\text{nlgn}W)$   
(64) A. 11 B. 14 C. 15 D. 16.67  
(65) A.  $\Theta(nW)$  B.  $\Theta(\text{nlgn})$  C.  $\Theta(n^2)$  D.  $\Theta(\text{nlgn}W)$

● 默认情况下，FTP 服务器的控制端口为 (66)，上传文件时的端口为 (67)。

- (66) A. 大于 1024 的端口 B. 20  
C. 80 D. 21  
(67) A. 大于 1024 的端口 B. 20  
C. 80 D. 21

● 使用 ping 命令可以进行网络检测，在进行一系列检测时，按照由近及远原则，首先执行的是 (68)。

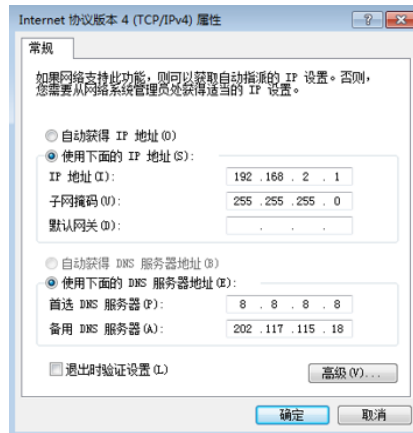
- (68) A. ping 默认网关 B. ping 本地 IP



C. ping127.0.0.1

D. ping 远程主机

- 某 PC 的 Internet 协议属性参数如下图所示，默认网关的 IP 地址是 (69)。



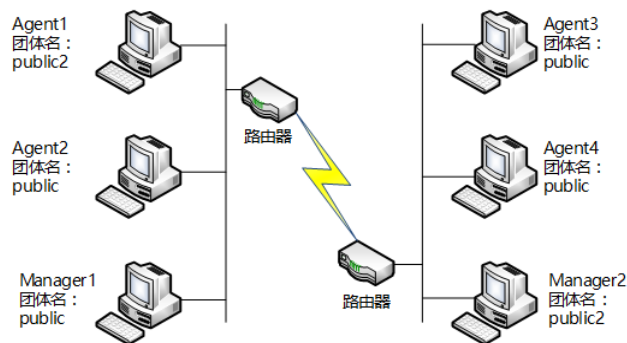
(69) A. 8.8.8.8

B. 202.117.115.3

C. 192.168.2.254

D. 202.117.115.18

- 在下图的 SNMP 配置中，能够响应 Manager2 的 getRequest 请求的是 (70)。



(70) A. Agent1

B. Agent2

C. Agent3

D. Agent4

- In the fields of physical security and information security, access control is the selective restriction of access to a place or other resource. The act of accessing may mean consuming, entering, or using. Permission to access a resource is called authorization (授权).

An access control mechanism (71) between a user (or a process executing on behalf of a user) and system resources, such as applications, operating systems, firewalls, routers, files, and databases. The system must first authenticate (验证) a user seeking access. Typically the authentication function determines whether the user is (72) to access the system at all. Then the access control function determines if the specific requested access by this user is permitted. A security administrator maintains an authorization database that specifies what type of access to which resources is allowed for this user. The access control function consults this database to determine whether to (73) access. An auditing function monitors and keeps a record of user accesses to system resources.

In practice, a number of (74) may cooperatively share the access control function. All operating systems have at least a rudimentary (基本的), and in many cases a quite robust, access control component. Add-on security packages can add to the (75) access control capabilities of the OS. Particular applications or utilities, such as a database management system, also incorporate access control functions. External devices, such as firewalls, can also provide access control services.

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| (71) A. cooperates | B. coordinates |
| C. connects        | D. mediates    |
| (72) A. denied     | B. permitted   |
| C. prohibited      | D. rejected    |
| (73) A. open       | B. monitor     |
| C. grant           | D. seek        |
| (74) A. components | B. users       |
| C. mechanisms      | D. algorithms  |
| (75) A. remote     | B. native      |
| C. controlled      | D. automated   |

# 全国计算机技术与软件专业技术资格考试

## 2016 年上半年 软件设计师 下午试卷

（考试时间 14:00～16:30 共 150 分钟）

请按下述要求正确填写答题纸

1. 本试卷共六道题，其中，试题（一）～试题（四）为必答题，试题（五）～试题（六）为选答题，满分 75 分。
2. 在答题纸的指定位置填写你所在的省、自治区、直辖市、计划单列市的名称。
3. 在答题纸的指定位置填写准考证号、出生年月日和姓名。
4. 答题纸上除填写上述内容外只能写解答。
5. 解答时字迹务必清楚，字迹不清时，将不评分。

### 例题

2016 年上半年全国计算机技术与软件专业技术资格考试日期是\_\_（1）\_\_月\_\_（2）\_\_日。

因为正确的解答是“5 月 25 日”，故在答题纸的对应栏内写上“5”和“25”（参看下表）。

例题	解答栏
（1）	5
（2）	25

## 试题一（15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

### 【说明】

某会议中心提供举办会议的场地设施和各种设备，供公司与各类组织机构租用。场地包括一个大型报告厅、一个小型报告厅以及诸多会议室。这些报告厅和会议室可提供的设备有投影仪、白板、视频播放/回放设备、计算机等。为了加强管理，该中心欲开发一会议预订系统，系统的主要功能如下。

（1）检查可用性。客户提交预订请求后，检查预订表，判定所申请的场地是否在申请日期内可用；如果不可用，返回不可用信息。

（2）临时预订。会议中心管理员收到客户预定请求的通知之后，提交确认。系统生成新临时预订存入预订表，并对新客户创建一条客户信息记录加以保存。根据客户记录给客户发送临时预订确认信息和支付定金要求。

（3）分配设施与设备。根据临时预订或变更预定的设备和设施需求，分配所需设备（均能满足用户要求）和设施，更新相应的表和预订表。

（4）确认预订。管理员收到客户支付定金的通知后，检查确认，更新预订表，根据客户记录给客户发送预订确认信息。

（5）变更预订。客户还可以在支付余款前提交变更预订请求，对变更的预订请求检查可用性，如果可用，分配设施和设备；如果不可用，返回不可用信息。管理员确认变更后，根据客户记录给客户发送确认信息。

（6）要求付款。管理员从预订表中查询距预订的会议时间两周内的预定，根据客户记录给满足条件的客户发送支付余款要求。

（7）支付余款。管理员收到客户余款支付的通知后，检查确认，更新预订表中的已支付余款信息。

现采用结构化方法对会议预定系统进行分析与设计，获得如图 1 所示的上下文数据流图和图 2 所示的 0 层数据流图（不完整）。

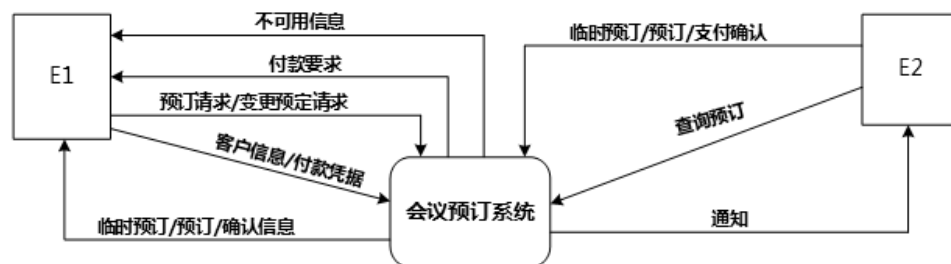


图 1 上下文数据流图

### 【问题 1】（2 分）

使用说明中的词语，给出图 1 中的实体 E1~E2 的名称。

### 【问题 2】（4 分）

使用说明中的词语，给出图 2 中的数据存储 D1~D4 的名称。

### 【问题 3】（6 分）

根据说明和图中术语，补充图 2 中缺失的数据流及其起点和终点。

### 【问题 4】（3 分）

如果发送给客户的确认信息是通过 E-mail 系统向客户信息中的电子邮件地址进行发送的，那么需要对图 1 和 2 进行哪些修改？用 150 字以内文字加以说明。

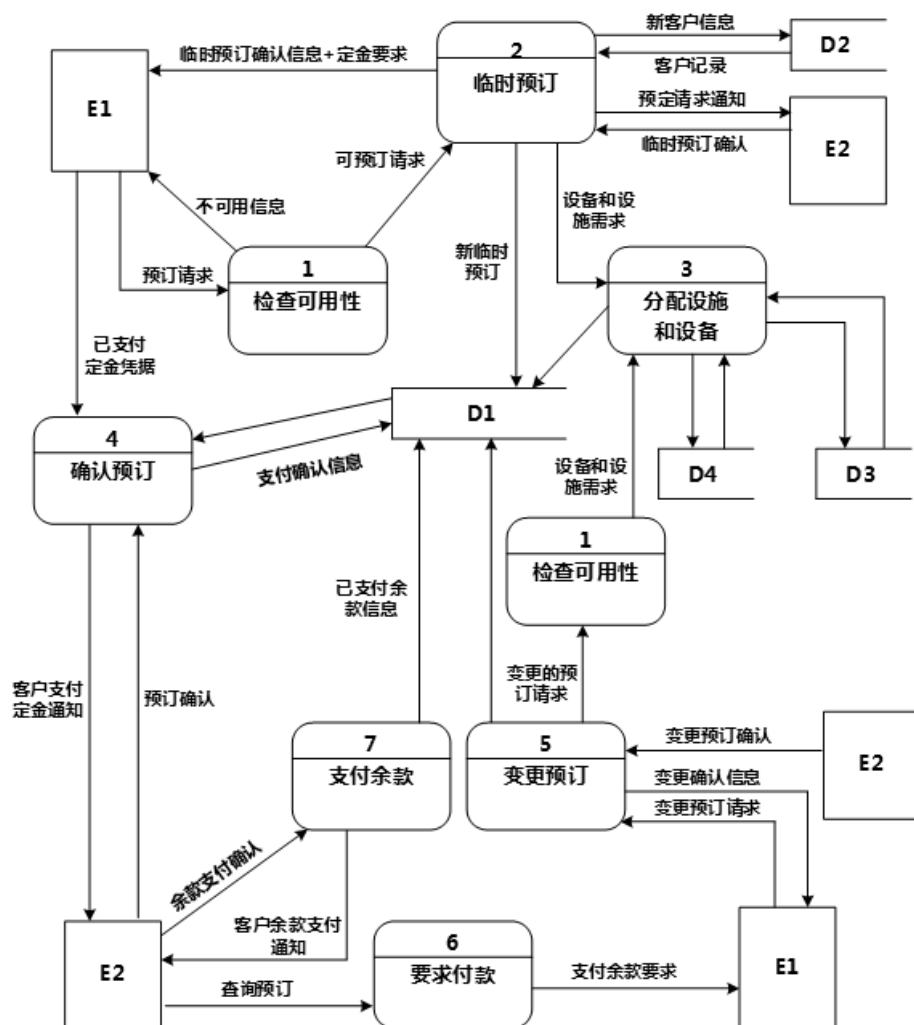


图 2 0 层数据流图

## 试题二（15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

### 【说明】

某销售公司当前的销售业务为商城实体店销售。现该公司拟开展网络销售业务，需要开发一个信息化管理系统。请根据公司现有业务及需求完成该系统的数据库设计。

### 【需求描述】

- (1) 记录公司所有员工的信息。员工信息包括工号、身份证号、姓名、性别、出生日期和电话，并只登记一部电话。
- (2) 记录所有商品的信息。商品信息包括商品名称、生产厂家、销售价格和商品介绍。系统内部用商品条码唯一区别每种商品。
- (3) 记录所有顾客的信息。顾客信息包括顾客姓名、身份证号、登录名、登录密码和电话号码。一位顾客只能提供一个电话号码。系统自动生成唯一的顾客编号。
- (4) 顾客登录系统之后，在网上商城购买商品。顾客可将选购的商品置入虚拟的购物车内，购物车可长期存放顾客选购的所有商品。顾客可在购物车内选择商品、修改商品数量后生成网购订单。订单生成后，由顾客选择系统提供的备选第三方支付平台进行电子支付，支付成功后系统需要记录唯一的支

付凭证编号，然后由商城根据订单进行线下配送。

(5) 所有的配送商品均由仓库统一出库。为方便顾客，允许每位顾客在系统中提供多组收货地址、收货人及联系电话。一份订单所含的多个商品可能由多名分拣员根据商品所在仓库信息从仓库中进行分拣操作，分拣后的商品交由配送员根据配送单上的收货地址进行配送。

(6) 新设计的系统要求记录实体店的每笔销售信息，包括营业员、顾客、所售商品及其数量。

#### 【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图（不完整）如图 3 所示。

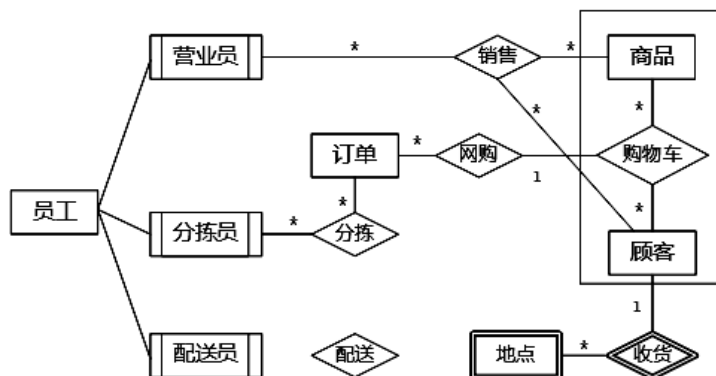


图 3 实体联系图

#### 【逻辑结构设计】

根据概念模型设计阶段完成的实体联系图，得出如下关系模式（不完整）：

员工（工号，身份证号，姓名，性别，出生日期，电话）

商品[商品条码，商品名称，生产厂家，销售价格，商品介绍，(a)]

顾客（顾客编号，姓名，身份证号，登录名，登录密码，电话）

收货地点（收货 ID，顾客编号，收货地址，收货人，联系电话）

购物车（顾客编号，商品条码，商品数量）

订单[订单 ID，顾客编号，商品条码，商品数量，(b)]

分拣[分拣 ID，分拣员工号，(c)，分拣时间]

配送（配送 ID，分拣 ID，配送员工号，收货 ID，配送时间，签收时间，签收快照）

销售（销售 ID，营业员工号，顾客编号，商品条码，商品数量）

#### 【问题 1】（4 分）

补充图中的“配送”联系所关联的对象及联系类型。

#### 【问题 2】（6 分）

补充逻辑结构设计中的 (a)、(b) 和 (c) 三处空缺。

#### 【问题 3】（5 分）

对于实体店销售，若要增加送货上门服务，由营业员在系统中下订单，与网购的订单进行后续的统一管理。请根据该需求，对图进行补充，并修改订单关系模式。

### 试题三（15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

#### 【说明】

某软件公司欲设计实现一个虚拟世界仿真系统。系统中的虚拟世界用于模拟现实世界中的不同环境（由用户设置并创建），用户通过操作仿真系统中的 1~2 个机器人来探索虚拟世界。机器人维护着两个

变量 b1 和 b2，用来保存从虚拟世界中读取的字符。

该系统的主要功能描述如下：

(1) 机器人探索虚拟世界 (Run Robots)。用户使用编辑器 (Editor) 编写文件以设置想要模拟的环境，将文件导入系统 (Load File) 从而在仿真系统中建立虚拟世界 (Setup World)。机器人在虚拟世界中的行为也在文件中进行定义，建立机器人的探索行为程序 (Setup Program)。机器人在虚拟世界中探索时 (Run Program)，有 2 种运行模式：

1) 自动控制 (Run)：事先编排好机器人的动作序列[指令 (Instruction)]，执行指令，使机器人可以连续动作。若干条指令构成机器人的指令集 (Instruction Set)。

2) 单步控制 (Step)：自动控制方式的一种特殊形式，只执行指定指令中的一个动作。

(2) 手动控制机器人 (Manipulate Robots)。选定 1 个机器人后 (Select Robot)，可以采用手动方式控制它。手动控制有 4 种方式：

1) Move：机器人朝着正前方移动一个交叉点。

2) Left：机器人原地沿逆时针方向旋转 90°。

3) Read：机器人读取其所在位置的字符，并将这个字符的值赋给 b1；如果这个位置上没有字符，则不改变 b1 的当前值。

4) Write：将 b1 中的字符写入机器人当前所在的位置，如果这个位置上已经有字符，该字符的值将会被 b1 的值替代。如果这时 b1 没有值，即在执行 Write 动作之前没有执行过任何 Read 动作，那么需要提示用户相应的错误信息 (Show Errors)。

手动控制与单步控制的区别在于，单步控制时执行的是指令中的动作，只有一种控制方式，即执行下个动作；而手动控制时有 4 种动作。

现采用面向对象方法设计并实现该仿真系统，得到如图 4 所示的用例图和图 5 所示的初始类图。图 5 中的类 “Interpreter” 和 “Parser” 用于解析描述虚拟世界的文件以及机器人行为文件中的指令集。

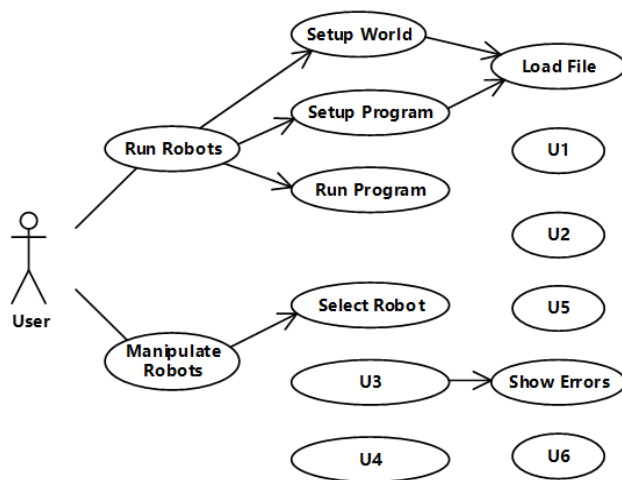


图 4 用例图

【问题 1】(6 分)

根据说明中的描述，给出图 4 中 U1~U6 所对应的用例名。

【问题 2】(4 分)

图 4 中用例 U1~U6 分别与哪个(哪些)用例之间有关系，是何种关系？

【问题 3】(5 分)

根据说明中的描述，给出图 5 中 C1~C5 所对应的类名。

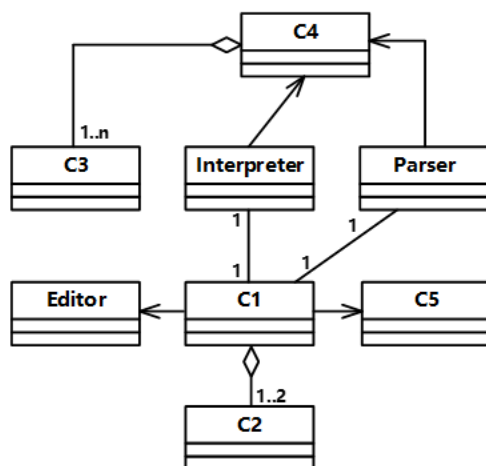


图5 初始类图

#### 试题四（15 分）

阅读下列说明和 C 代码，回答问题 1 至问题 3，将解答写在答题纸的对应栏内。

##### 【说明】

在一块电路板的上下两端分别有  $n$  个接线柱。根据电路设计，用  $[i, \pi(i)]$  表示将上端接线柱  $i$  与下端接线柱  $\pi(i)$  相连，称其为该电路板上的第  $i$  条连线。如图 6 所示的  $\pi(i)$  排列为  $\{8, 7, 4, 2, 5, 1, 9, 3, 10, 6\}$ 。对于任何  $1 \leq i < j \leq n$ ，第  $i$  条连线和第  $j$  条连线相交的充要条件是  $\pi(i) > \pi(j)$ 。

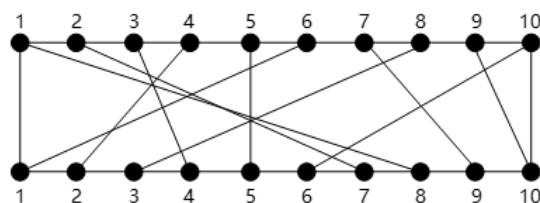


图6 电路布线示意

在制作电路板时，要求将这  $n$  条连线分布到若干绝缘层上，在同一层上的连线不相交。现在要确定将哪些连线安排在一层上，使得该层上有尽可能多的连线，即确定连线集  $\text{Nets} = \{(i, \pi(i)), 1 \leq i \leq n\}$  的最大不相交子集。

##### 【分析问题】

记  $N(i, j) = \{t | (t, \pi(t)) \in \text{Nets}, t \leq i, \pi(t) \leq j\}$ 。  $N(i, j)$  的最大不相交子集为  $\text{MNS}(i, j)$ ，  $\text{size}(i, j) = |\text{MNS}(i, j)|$ 。

经分析，该问题具有最优子结构性质。对规模为  $n$  的电路布线问题，可以构造如下递归式：

- (1) 当  $i=1$  时，  $\text{size}(1, j) = \begin{cases} 0 & j < \pi(1) \\ 1 & \text{其他情况} \end{cases}$
- (2) 当  $i>1$  时，  $\text{size}(i, j) = \begin{cases} \text{size}(i-1, j) & j < \pi(i) \\ \max\{\text{size}(i-1, j), \text{size}(i-1, \pi(i)-1) + 1\} & \text{其他情况} \end{cases}$

##### 【C 代码】

下面是算法的 C 语言实现。

##### 1. 变量说明

$\text{size}[i][j]$ ：上下端分别有  $i$  个和  $j$  个接线柱的电路板的第一层最大不相交连接数

$\text{pi}[i]$ ：  $\pi(i)$ ，下标从 1 开始



## 2. C 程序

```
#include "stdlib.h"
#include <stdio.h>
#define N 10 //问题规模
int m = 0; //牢记录最大连接集合中的接线柱
void maxNum(int pi[], int size[N + 1][N + 1], int n) { //求最大不相交连接数
    int i, j;
    for (j = 0; j < pi[1]; j++) size[1][j] = 0; //当  $j < \pi(1)$  时
    for (j = pi[1]; j <= n; j++) (1); //当  $j \geq \pi(1)$  时
    for (i = 2; i < n; i++) {
        for (j = 0; j < pi[i]; j++) (2); //当  $j < \pi(i)$  时
        for (j = pi[i]; j <= n; j++) { //当  $j \geq \pi(i)$  时, 考虑两种情况
            size[i][j] = size[i - 1][j] >= size[i - 1][pi[i] - 1] + 1 ? size[i - 1][j] : size[i - 1][pi[i] - 1] + 1;
        }
    }
    //最大连接数
    size[n][n] = size[n - 1][n] >= size[n - 1][pi[n] - 1] + 1 ? size[n - 1][n] : size[n - 1][pi[n] - 1] + 1;
}
//构造最大不相交连接集合, net[i]表示最大不相交子集中第 i 条连线的上端接线柱的序号
void constructSet(int pi[], int size[N + 1][N + 1], int n, int net[N]){
    int i, j = n;
    m = 0;
    for (i = n; i > 1; i--) { //从后往前
        if (size[i][j] != size[i - 1][j]) { //(i, pi[i])是最大不相交子集的一条连线
            (3); //将 i 记录到数组 net 中, 连接线数自增 1
            j = pi[i] - 1; //更新扩展连线柱区间
        }
    }
    if (j >= pi[1]) net[m++] = 1; //当  $i=1$  时*/
}
```

### 【问题 1】(6 分)

根据以上说明和 C 代码, 填充 C 代码中的空 (1) ~ (3)。

### 【问题 2】(6 分)

根据题干说明和以上 C 代码, 算法采用了 (4) 算法设计策略。

函数 maxNum 和 constructSet 的时间复杂度分别为 (5) 和 (6) (用 O 表示)。

### 【问题 3】(3 分)

若连接排列为 {8, 7, 4, 2, 5, 1, 9, 3, 10, 6}, 即如图 6 所示, 则最大不相交连接数为 (7), 包含的连线为 (8) [用  $(i, \pi(i))$  的形式给出]。

## 试题五 (15 分)

阅读下列说明和 C++ 代码, 将应填入 (1) ~ (5) 处的字句写在答题纸的对应栏内。

### 【说明】

某软件系统中, 已设计并实现了用于显示地址信息的类 Address (图 7 所示), 现要求提供基于 Dutch 语言的地址信息显示接口。为了实现该要求并考虑到以后可能还会出现新的语言的接口, 决定采用适配器 (Adapter) 模式实现该要求, 得到如图 7 所示的类图。

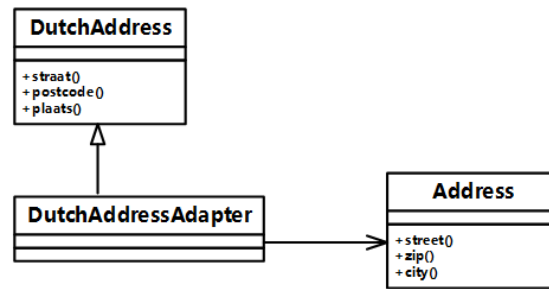


图 7 适配器模式类图

【C++代码】

```

#include <iostream>
using namespace std;

class Address{
public:
    void stree()    { /* 实现代码省略 */ }
    void zip()      { /* 实现代码省略 */ }
    void city()     { /* 实现代码省略 */ }
    //其他成员省略
};

class DutchAddress {
public:
    virtual void straat() = 0;
    virtual void postcode() = 0;
    virtual void plaats() = 0;
    //其他成员省略
};

class DutchAddressAdapter : public DutchAddress {
private:
    (1);
public:
    DutchAddressAdapter(Address *addr) {
        address = addr;
    }
    void straat() {
        (2);
    }
    void postcode(){
        (3);
    }
    void plaat(){
        (4);
    }
    //其他成员省略
};

void testDutch(DutchAddress *addr){
    addr->straat();
}
  
```

```

        addr->postcode();
        addr->plaats();
    }

    int main(){
        Address*addr = new Address();
        (5);
        cout << "\n The DutchAddress\n" << endl;
        testDutch(addrAdapter);
        return 0;
    }

```

### 试题六（15 分）

阅读下列说明和 Java 代码，将应填入（1）～（5）处的字句写在答题纸的对应栏内。

#### 【说明】

某软件系统中，已设计并实现了用于显示地址信息的类 Address（图 8 所示），现要求提供基于 Dutch 语言的地址信息显示接口。为了实现该要求并考虑到以后可能还会出现新的语言的接口，决定采用适配器（Adapter）模式实现该要求，得到如图 8 所示的类图。

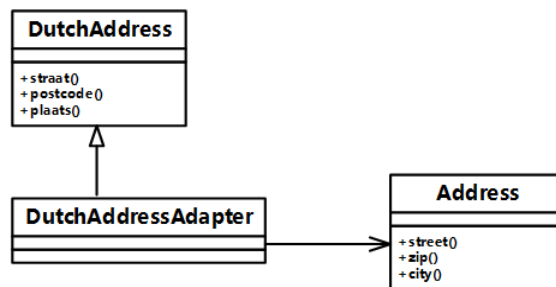


图 8 适配器模式类图

#### 【Java 代码】

```

import java.util.*;
Class Address{
    public void street()    {    //实现代码省略    }
    public void zip()      {    //实现代码省略    }
    public void city()     {    //实现代码省略    }
    //其他成员省略
}

class DutchAddress{
    public void straat()    {    //实现代码省略    }
    public void postcode() {    //实现代码省略    }
    public void plaats()   {    //实现代码省略    }
    //其他成员省略
}

class DutchAddressAdapter extends DutchAddress {
    private (1) ;

    public DutchAddressAdapter (Address addr){
        address= addr;
    }
}

```

```

    }

    public void straat() {
        (2);
    }

    public void postcode() {
        (3);
    }

    public void plaats(){
        (4);
    }
    //其他成员省略
}

class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Address addr= new Address();
        (5);
        System.out.println("\n The DutchAddress\n");
        testDutch(addrAdapter);
    }

    Static void testDutch(DutchAddress addr){
        addr.straat();
        addr.postcode();
        addr.plaats();
    }
}

```

# 全国计算机技术与软件专业技术资格考试

## 2016 年上半年 软件设计师 上午试卷解析

(1) 参考答案: D

☞ 试题分析 VLIW (Very Long Instruction Word) 超长指令字, 一种非常长的指令组合, 它把许多条指令连在一起, 增加了运算的速度。

(2) 参考答案: A

☞ 试题分析 全相联地址映射: 主存的任意一块可以映像到 Cache 中的任意一块。

直接相联映射: 主存中一块只能映像到 Cache 的一个特定的块中。

组相联的映射: 各区中的某一块只能存入缓存的同组号的空间内, 但组内各块地址之间则可以任意存放。即从主存的组到 Cache 的组之间采用直接映像方式, 在两个对应的组内部采用全相联映像方式。

(3) 参考答案: B

☞ 试题分析 首先判断符号位 (最高位), 为 0, 表示该数为正数, 正数的原码、反码、补码不变; 为 1, 则该数为负数, 负数的补码为其原码的符号位不变, 数值部分按位取反, 然后整个数加 1。90H=1001 0000, 补码为: 1001 0000, 原码为 1111 0000, 其中最高位代表符号位, 1110000 代表数值, 即-112,  $2X=-112$ , 所以  $X=-56$ 。

(4) 参考答案: A

☞ 试题分析 移位运算符就是在二进制的基础上对数字进行平移。按照平移的方向和填充数字的规则分为三种: << (左移)、>> (带符号右移) 和 >>> (无符号右移)。在数字没有溢出的前提下, 对于正数和负数, 左移一位都相当于乘以 2 的 1 次方, 左移  $n$  位就相当于乘以 2 的  $n$  次方。

(5) 参考答案: C

☞ 试题分析  $(B13FFH-A1000H+1)/1024=65KB$ 。

(6) 参考答案: C

☞ 试题分析 在单总线结构中, CPU 与主存之间、CPU 与 I/O 设备之间、I/O 设备与主存之间、各种设备之间都通过系统总线交换信息。单总线结构的优点是控制简单方便, 扩充方便。但由于所有设备部件均挂在单一总线上, 使这种结构只能分时工作, 即同一时刻只能在两个设备之间传送数据, 这就使系统总体数据传输的效率和速度受到限制, 这是单总线结构的主要缺点。

(7) 参考答案: B

☞ 试题分析

层次	名称	主要功能	主要设备及协议
7	应用层	实现具体的应用功能	POP3、FTP、HTTP、Telnet、SMTP DHCP、TFTP、SNMP、DNS
6	表示层	数据的格式与表达、加密、压缩	
5	会话层	建立、管理和终止会话	
4	传输层	端到端的连接 (端口)	TCP、UDP
3	网络层	分组传输和路由选择 (IP)	三层交换机、路由器 ARP、RARP、IP、ICMP、IGMP
2	数据链路层	传送以帧为单位的信息 (MAC)	网桥、交换机、网卡 PPTP、L2TP、SLIP、PPP
1	物理层	二进制传输 (0/1)	中继器、集线器

(8) 参考答案: B

☞ 试题分析 HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer), 是以安全为目标的 HTTP 通道。即 HTTP 下加入 SSL 层, HTTPS 的安全基础是 SSL, 因此加密的详细内容就需要 SSL。

(9) 参考答案: B

☞ 试题分析 端口扫描器通过选用远程 TCP/IP 不同的端口的服务,并记录目标给予的回答,通过这种方法,可以搜集到很多关于目标主机的各种有用的信息。

(10) 参考答案: A

☞ 试题分析 《中华人民共和国著作权法》第九条和《计算机软件保护条例》第八条的规定,软件著作权人享有发表权和开发者身份权,这两项权利与著作权人的人身是不可分离的主体。开发者的身份权,不随软件开发者的消亡而丧失,且无时间限制。依据《计算机软件保护条例》第二十三条第4款的规定,该项目负责人的行为侵犯了张某的开发者身份权及署名权。

(11) 参考答案: D

☞ 试题分析 本题考察专利的属地,在美国申请了专利,在中国没有申请,在中国不享有专利权。

(12) 参考答案: D

☞ 试题分析 WAV 为微软公司(Microsoft)开发的一种声音文件格式,它符合 RIFF(Resource Interchange File Format)文件规范,用于保存 Windows 平台的音频信息资源,被 Windows 平台及其应用程序所广泛支持,该格式也支持 MSADPCM、CCITT A LAW 等多种压缩运算法,支持多种音频数字,取样频率和声道,标准格式化的 WAV 文件和 CD 格式一样,也是 44.1K 的取样频率,16 位量化数字,因此在声音文件质量方面和 CD 相差无几。

BMP(全称 Bitmap)是 Windows 操作系统中的标准图像文件格式,可以分成两类:设备相关位图(DDP)和设备无关位图(DIB),它采用位映射存储格式,除了图像深度可选以外,不采用其他任何压缩,因此,BMP 文件所占用的空间很大。

MP3 是一种音频压缩技术,其全称是动态影像专家压缩标准音频层面 3(Moving Picture Experts Group Audio Layer III),简称为 MP3。

MOV 即 QuickTime 影片格式,它是 Apple 公司开发的一种音频、视频文件格式,用于存储常用数字媒体类型。

(13) 参考答案: B

☞ 试题分析 Microsoft Office PowerPoint,是微软公司的演示文稿软件。

Adobe Photoshop,简称“PS”,是由 Adobe Systems 开发和发行的图像处理软件。

Adobe Acrobat 是由 Adobe 公司开发的一款 PDF((Portable Document Format,便携式文档格式)编辑软件,借助它可以以 PDF 格式制作和保存文档。

(14) 参考答案: D

☞ 试题分析 DPI 表示单位“像素/英寸”,即指每英寸长度内所含有的像素是多少。24 位真彩色图像每个像素使用三个字节表示 RGB 的分量值。

一幅不经压缩的图像数据量计算公式为:

字节数=图像水平分辨率\*图像垂直分辨率\*颜色深度(位数)/8。

根据题意,  $3*150*4*150*24/8=810\ 000$ 。

(15)(16) 参考答案: C A

☞ 试题分析 先找出关键路径为:ABDGIKL,其长度为 22,所以最短工期 22 天。

BD 是关键路径上的活动,其总时差为 0,不能耽搁,所以 BD 最多延误 0 天不会影响总工期。

(17)(18) 参考答案: B A

☞ 试题分析 在结构化分析中,数据流图用来记录系统中的数据和数据在特定的过程中的流动,即数据如何被采集、处理、保存和使用的(围绕信息系统的功能)。外部实体指系统之外又与系统有联系的人或事物。它表达了该系统数据的外部来源和去处。

(19) 参考答案: D

☞ 试题分析 A、B、C 项均为需求分析阶段确定。

(20) 参考答案: A

☞ 试题分析 编译程序的功能是把用高级语言书写的源程序翻译成与之等价的目标程序。编译过

程划分成词法分析、语法分析、语义分析、中间代码生成、代码优化和目标代码生成 6 个阶段。目标程序可以独立于源程序运行。

解释程序是一种语言处理程序，在词法、语法和语义分析方面与编译程序的工作原理基本相同，但在运行用户程序时，它是直接执行源程序或源程序的内部形式(中间代码)。因此，解释程序并不产生目标程序，这是它和编译程序的主要区别。

(21) 参考答案: C

☞**试题分析** 脚本语言是为了缩短传统的编写—编译—链接—运行过程而创建的计算机编程语言。此命名起源于一个脚本“screenplay”，每次运行都会使对话框逐字重复。早期的脚本语言经常被称为批处理语言或工作控制语言，一个脚本通常是解释运行而非编译。

(22) 参考答案: B

☞**试题分析** 常用的中间代码的表达形式有语法树、后缀式、三地址代码。

(23) 参考答案: A

☞**试题分析** 首先获得信息的是命令解释程序。

(24) 参考答案: B

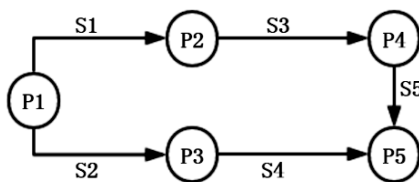
☞**试题分析** 当用户双击一个文件名时，Windows 系统通过建立的文件关联来决定使用什么程序打开该文件。

(25) 参考答案: C

☞**试题分析**  $(6\text{ms} \times 10 \text{ 个磁道} + 100\text{ms} + 20\text{ms}) \times 100 \text{ 块} = 18000$ 。

(26) ~ (28) 参考答案: C B B

☞**试题分析** 先将信号量标于箭线之上，如下图：



再以此原则进行 PV 操作填充：

1) 若从 P 进程节点引出某些信号量，则在 P 进程末尾对这些信号量执行 V 操作。如 P1 引出了信号量 S1 与 S2，则 P1 末尾有：V (S1) V (S2)。

2) 若有信号量指向某进程 P，则在 P 进程开始位置有这些信号量的 P 操作。如 S1 进程指向 P2，所以 P2 开始位置有 P (S1)。

(29) 参考答案: A

☞**试题分析** 公共耦合：指通过一个公共数据环境相互作用的那些模块间的耦合。

控制耦合：如果一个模块通过传送开关、标志、名字等控制信息，明显地控制选择另一模块的功能，就是控制耦合。

标记耦合：一组模块通过参数表传递记录信息，就是标记耦合。这个记录是某一数据结构的子结构，而不是简单变量。

数据耦合：一个模块访问另一个模块时，彼此之间是通过简单数据参数 (不是控制参数、公共数据结构或外部变量) 来交换输入、输出信息的。

(30) 参考答案: D

☞**试题分析** 在利用增量模型进行开发时，如何进行模块的划分往往是难点所在，而不是这种模型的优点。

(31) 参考答案: D

☞**试题分析** 模块设计讲究高内聚，低耦合，而非功能越单纯越好。

(32) (33) 参考答案: B D

☞**试题分析** 知识源：包含独立的、与应用程序相关的知识，知识源之间不进行通信，之间的交互只通过黑板完成。

黑板数据结构：按照与应用程序相关的层次来组织并解决问题的数据，知识源通过不断地改变黑板数据来解决问题。

控制：完全由黑板的状态驱动，黑板状态的改变决定了需要使用的特定知识。

仓库风格包括：数据库系统、黑板系统、超文本系统。

编译器可用多种架构风格实现。

(34) (35) **参考答案**：C B

☞**试题分析** 从先测试 A，再测试 A、B、C、D 可以看出集成测试时用到了自顶向下的方式。

而从先测试 E、F，再测试 B、E、F 可以看出集成测试时用到了自底向上的方式，两者结合即为三明治方式。

这种策略的优点是自顶向下与自底向上两种方式优点的综合，因此较早地验证了主要的控制和判断点且较早地验证了底层模块；同时由于可以两端向中间发展，其效率较高，运用一定的技巧，减少了桩模块和驱动模块的开发。本题缺乏严谨性。

(36) **参考答案**：C

☞**试题分析** 环形复杂性计算公式： $V(G)=E-N+2$ ，其中， $E$  是流图中边（edge）的条数， $N$  是节点（node）数。所以， $V(G)=E-N+2=11-10+2=3$ 。

(37) (38) **参考答案**：B C

☞**试题分析** 继承是父类和子类之间共享数据和方法的机制。

覆盖是子类的方法覆盖了基类的方法，以实现不同的功能，或者对父类的功能进行扩充。

(39) **参考答案**：A

☞**试题分析** 在 UML 用例图中，参与者是指存在于系统外部并直接与系统进行交互的人、系统、子系统或类的外部实体的抽象。

(40) **参考答案**：B

☞**试题分析** 两个类之间可以由不同角色标识存在多个关联。

(41) ~ (43) **参考答案**：D A B

☞**试题分析** 该图为活动图。注意，在状态图中，每条箭线上都会有事件，而活动图则不一定有。图中 I 所代表的是并发分岔，而 II 所对应的是监护表达式。

(44) **参考答案**：C

☞**试题分析** 抽象工厂模式可以向客户端提供一个接口，使客户端在不必指定产品的具体的情况下，创建多个产品族中的产品对象。

外观模式：定义了一个高层接口，为子系统中的一个组接口提供一个一致的界面，从而简化子系统的使用。

(45) **参考答案**：A

☞**试题分析** 命令模式将一个请求封装为一个对象，从而可用不同的请求对客户进行参数化，将请求排队或记录请求日志，支持可撤销的操作。

(46) **参考答案**：C

☞**试题分析** 观察者模式（Observer）：定义对象间的一种一对多的依赖关系，当一个对象的状态发生改变时，所有依赖于它的对象都得到通知并自动更新。

(47) **参考答案**：B

☞**试题分析** 享元模式的特点是：复用我们内存中已存在的对象，降低系统创建对象实例组合模式（Composite Pattern）有时候又称部分-整体模式，它使我们树型结构的问题中，模糊了简单元素和复杂元素的概念，客户程序可以向处理简单元素一样来处理复杂元素，从而使得客户程序与复杂元素的内部结构解耦。



(48) 参考答案: B

☞ 试题分析 先分析词, 即词法分析; 而分析词的组, 即语法分析, 移进-归约是自下而上的语法分析方法。

(49) 参考答案: B

☞ 试题分析 abab 能被顺序执行。

(50) 参考答案: D

☞ 试题分析 考察地址与传值, 在主函数中, 调用  $f(5, x)$  之后:

$f()$  函数中的  $x=5, a=1$ 。

$x=2*x+1$ , 则  $x=11$ 。

$a=a+x$ , 则  $a=12$ 。由于  $a$  是以传址的方式传入的参数, 所以主函数中的  $x$  与其值相同, 也为 12。打印结果应为 12。

(51) 参考答案: D

☞ 试题分析 物理独立性是指内模式发生变化, 只需要调整模式与内模式之间的映像, 而不用修改应用程序。

逻辑独立性是指模式发生变化, 只需要调整外模式与模式之间的映像, 而不用修改应用程序。

(52) 参考答案: C

☞ 试题分析 数据库设计中规范化是在逻辑设计阶段进行的一项工作, 该工作负责把关系模式进行规范, 以减少冗余, 以及一定程度上消除修改异常, 插入异常及删除异常。

(53) 参考答案: B

☞ 试题分析 将本题关系模式  $R$  的函数依赖关系表达为:  $C$  依赖于  $A$  和  $B$ ,  $B$  依赖于  $C$ 。

因此  $A$  的入度为零, 所以他必然为候选关键字的一部分。

通过  $A$  与  $B$  组合, 或  $A$  与  $C$  组合, 均能遍历全图, 所以候选关键字有:  $AB$  和  $AC$ , 因此  $A$ 、 $B$ 、 $C$  均是主属性。

(54) ~ (56) 参考答案: B C C

☞ 试题分析

(54) 元件号和供应商的组合键能推导出该关系模式的所有属性, 因此为主键。

(55) 因为关系模式  $P$  存在冗余以及插入异常和删除异常等问题。

为了解决这一问题需要将元件关系分解。选项  $A$ 、 $B$  和  $D$  是有损连接的, 且不保持函数依赖性, 故分解是错误的, 例如, 分解为选项  $A$ 、 $B$  和  $D$  后, 用户无法查询某元件由哪些供应商供应, 原因是分解有损连接的, 且不保持函数依赖。

元件关系存在非主属性对码的部分函数依赖: (元件号, 供应商) 供应商所在地, 但是供应商  $\rightarrow$  供应商所在地, 故原关系模式元件非 2NF 的。分解后的关系模式元件 1、元件 2 和元件 3 消除了非主属性对码的部分函数依赖, 同时不存在传递依赖, 故达到 3NF。

(56) 属于 BCNF, 但是题目中只有提到第 3NF, 所以选  $C$ 。若选项有 BCNF, 则选 BCNF。BCNF 的意思是每个属性都不具有传递依赖, 而 3NF 是第一个非主属性不具有传递依赖。

(57) 参考答案: A

☞ 试题分析 以  $a, b, c, d, e$  的顺序入栈, 还要求第一个出栈的是  $d$ , 所以只能先  $abcd$  入栈, 然后  $d$  出栈, 这样栈里面还有  $abc$  3 个元素,  $e$  还没有入栈,  $e$  可以有 4 个时机入栈, 就是 4 种合法的出栈顺序。

在栈里面有  $abc$  的时候入栈, 合法的出栈顺序是  $decba$ ;

在栈里面的  $c$  出栈后  $e$  再入栈, 合法的出栈顺序是  $dceba$ ;

在栈里面的  $bc$  出栈后  $e$  再入栈, 合法的出栈顺序是  $dcbea$ ;

在栈里面的 abc 都出栈后 e 再入栈，合法的出栈顺序是 dcbac。

所以总共的合法出栈顺序是 4 种。

(58) 参考答案: C

☞ 试题分析 31 是 27 的父亲节点，31 必须在 27 前面。

(59) 参考答案: D

☞ 试题分析 本题考察二叉树节点数计算，一颗高度为  $h$  的二叉树，节点数最多时，即为满二叉树。而高度为  $h$  的满二叉树有  $2^h-1$  个节点，所以一棵二叉树的高度（即层数）为  $h$ ，则它最多有  $2^h-1$  个节点。

(60) 参考答案: B

☞ 试题分析 考察数据结构折半查找算法，B 选项错误之处在于，要查找 a[9] 元素，第一次比较的是 A[7]（下标计算方法为：[1+13]/2=7），第 2 次比较的是 A[10]（下标计算方法为：[8+13]/2=10）。

(61) 参考答案: C

☞ 试题分析 使用队列对图进行广度优先遍历。

(62) ~ (65) 参考答案: C A D B

☞ 试题分析 这是典型的 0-1 背包问题，动态规划算法中，自底向上（递推）：从小范围递推计算到大范围，可以看到装第一个和第五个物品价值是最高的，这时候  $V=12$  了，然后占了 6 的重量了，只能装物品 2 了，价值 15，第二个问题是部分背包，部分背包的时候计算每个物品单位重量价值多少，单位重量  $v=\{3\ 1.5\ 5/6\ 0.8\ 1.5\}$ ，可以看到 1 2 5 的单位价值最高，选择 125 后背包重量还只有 8，还有 2 个重量可以选择 3 求得  $5/3$  的价值，就是 1.67，所以第三问为 16.67；复杂度，都没有进行指数级别的运算，问题 1 只需要找  $n$  个物品与价值  $W$  相乘，问题 3 计算单位物品价值然后考虑背包大小就可以了。

(66) (67) 参考答案: D A

☞ 试题分析 众所周知，FTP 协议的端口号一个是 20，一个是 21，其中 20 为数据口，21 为控制口，但是 FTP 的工作方式不同，所以端口号不会总是 20，模式分为主动模式和被动模式，主动模式是从服务器端向客户端发起连接，被动模式是客户端向服务器端发起连接，二种共同点是都使用 21 端口进行用户验证和管理，差别在于传送数据的方式不同，主动模式的 FTP 服务器数据端口固定在 20，而被动模式则在 1025~65535 之间随机产生。

(68) 参考答案: C

☞ 试题分析 检查错误时，使用由近及远的原则意味着先要确认本机协议栈有没有问题，所以可以用 ping127.0.0.1 来检查本机 TCP/IP 协议。

(69) 参考答案: C

☞ 试题分析 仅有 192.168.2.254 与当前主机在同一个网段，所以仅有该地址能充当网关角色。

(70) 参考答案: A

☞ 试题分析 在 SNMP 协议中，团体名相当于一个组，在进行管理时，是以团体名为单位进行管理的，基作用域也在相同团体名之内，选项中只有 A 和 Manager2 是 public2 在同一个基本作用域。

(71) ~ (75) 参考答案: C B C B D

☞ 试题分析 在物理安全 and 信息安全领域，访问控制是对一个地方或其他资源的访问限制。访问的行为可能意味着允许消费、输入或使用资源。允许访问资源被称为授权。

访问控制机制 (71) 用户（代表用户执行的进程）和系统资源（如应用程序、操作系统、防火墙、路由器、文件和数据库）之间的连接。系统必须首先对用户进行身份验证。通常，身份验证功能决定用户是否 (72) 访问系统。然后，访问控制功能决定是否给该用户的访问需求授权。安全管理员维护一个授权数据库，该数据库会指定允许用户访问哪些类型的资源。访问控制函数咨询此数据库以确定是否 (73) 访问权。审计功能监视并保存用户访问系统资源的记录。

在实践中，一些(74)可以使用共享访问控制函数。所有操作系统都至少有一个基本的、健壮的访问控制组件。附加安全包可以添加到操作系统的(75)访问控制功能。特定的应用程序或实用程序，如数据库管理系统，也包括访问控制功能。外部设备，如防火墙，也可以提供访问控制服务。

- |             |        |         |        |
|-------------|--------|---------|--------|
| (71) A. 合作  | B. 协调  | C. 连接   | D. 调解  |
| (72) A. 拒绝  | B. 允许  | C. 禁止   | D. 排斥  |
| (73) A. 开放  | B. 监视  | C. 授予   | D. 寻找  |
| (74) A. 组件  | B. 用户  | C. 机制   | D. 算法  |
| (75) A. 遥远的 | B. 原始的 | C. 被控制的 | D. 自动的 |



# 全国计算机技术与软件专业技术资格考试

## 2016 年上半年 软件设计师 下午试卷解析

### 试题一（15 分）

#### 【问题 1】

E1: 客户 E2: 管理员

#### 【问题 2】

D1: 预定表 D2: 客户信息记录表 D3: 设施表 D4: 设备表

#### 【问题 3】

预订确认信息	起点: 4 确认预定	终点: E1
客户信息	起点: E1	终点: 2 临时预定
客户记录	起点: D2	终点: 4 确认预定
客户记录	起点: D2	终点: 5 变更预定
预定信息	起点: D1	终点: 6 要求付款
客户记录	起点: D2	终点: 6 要求付款

#### 【问题 4】

图 1 中: 增加外部实体“第三方 E-mail 系统”, 将临时预订/预订/变更确认信息终点均修改至“第三方 E-mail 系统”。

图 2 中: 增加外部实体“第三方 E-mail 系统”, 增加加工“发送邮件”, 将临时预订/预订/变更确认信息终点均修改至“发送邮件”加工, 并增加从 D2 到“发送邮件”加工的数据流“电子邮件地址”, 再从发送邮件加工引出数据流, 临时预订/预订/变更确认信息, 终点为第三方 E-mail 系统。

### 试题二（15 分）

#### 【问题 1】

配送员—配送—地点, 多对多联系

#### 【问题 2】

- (a) 商品数量, 仓库信息
- (b) 支付凭证编号
- (c) 商品条码, 订单 ID

#### 【问题 3】

在营业员与订单之间增加联系“送货上门”, 并将联系记录于订单关系中, 即在订单关系中增加属性“营业员 ID”属性作为外键。

### 试题三（15 分）

#### 【问题 1】

U1 U2 U3 U4 U5 U6: Run Step Write Move Left Read

#### 【问题 2】

U1、U2 和 Run Program 有泛化关系;  
U3、U4、U5、U6 和 Select Robot 有扩展关系;

**【问题 3】**

C1: 文件

C2: 机器人在虚拟世界的行为

C3: Instruction

C4: InstructionSet

C5: 仿真系统

**试题四（15 分）**

**【问题 1】**

(1) `size[i][j]=1;` (2) `size[i][j]=size[i-1][j];` (3) `net[m++]=i;`

**【问题 2】**

(4) 动态规划算法; (5)  $O(n^2)$ ; (6)  $O(n)$

**【问题 3】**

(7) 4

(8)  $(9, \pi(9))$ ,  $(7, \pi(7))$ ,  $(5, \pi(5))$ ,  $(3, \pi(3))$

**试题五（15 分）**

(1) `Address* address;`

(2) `address->street();`

(3) `address->zip();`

(4) `address->city();`

(5) `DutchAddress *addr=new DutchAddressAdaptor(addr);`

**试题六（15 分）**

(1) `Address address;`

(2) `address.street();`

(3) `address.zip();`

(4) `address.city();`

(5) `DutchAddress addrAdapter=new DutchAddressAdaptor(addr);`