

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

系统分析师 历年试题分析与解答

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室组编

清华大学出版社



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

系统分析师 历年试题分析与解答

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室组编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

系统分析师级考试是全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试的高级职称考试,是历年各级考试报名中的热点。本书汇集了2004下半年至2008上半年的所有试题和权威的解析,参加考试的考生,认真读懂本书的内容后,将会更加了解考题的思路,对提升自己考试通过率的信心会有极大的帮助。

本书扉页为防伪页,封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

系统分析师历年试题分析与解答/全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试办公室组编. —北京:清华大学出版社,2008.11

(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试指定用书)

ISBN 978-7-302-18367-9

I. 系… II. 全… III. 软件工程-系统分析-工程技术人员-资格考核-解题
IV. TP311.5-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第121758号

责任编辑:柴文强 王冰飞

责任校对:徐俊伟

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市兴旺装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:27.25 防伪页:1 字 数:627千字

版 次:2008年11月第1版 印 次:2008年11月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:45.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:030190-01

前 言

根据国家有关的政策性文件,全国计算机技术和软件专业资格(水平)考试(以下简称“计算机软件考试”)已经成为计算机软件、计算机网络、计算机应用、信息系统、信息服务领域高级工程师、工程师、助理工程师、技术员国家职称资格考试。而且,根据信息技术人才年轻化的特点和要求,报考这种资格考试不限学历与资历条件,以不拘一格选拔人才。现在,软件设计师、程序员、网络工程师、数据库系统工程师、系统分析师考试标准已经实现了中国与日本国互认,程序员和软件设计师已经实现了中国和韩国互认。

计算机软件考试规模发展很快,年报考规模已经超过 20 万人,二十年来,累计报考人数约 200 万人。

计算机软件考试已经成为我国著名的 IT 考试品牌,其证书的含金量之高已得到社会的公认。计算机软件考试的有关信息见网站 www.ceiaec.org 中的资格考试栏目。

对考生来说,学习历年试题分析与解答是理解考试大纲的最有效、最具体的途径。

为帮助考生复习备考,全国软考办对考生人数较多的考试级别,汇集了近几年来的试题分析与解答印刷出版,以便于考生测试自己的水平,发现自己的弱点,更有针对性、更系统地学习。

计算机软件考试的试题质量高,包括了职业岗位所需的各个方面的知识和技术,不但包括技术知识,还包括法律法规、标准、专业英语、管理等方面的知识;不但注重广度,而且还有一定的深度;不但要求考生具有扎实的基础知识,还要具有丰富的实践经验。

这些试题中,包含了一些富有创意的试题,一些与实践结合得很好的佳题,一些富有启发性的题,具有较高的社会引用率,对学校教师、培训指导者、研究工作者都是很有帮助的。

由于作者水平有限,时间仓促,书中难免有错误和疏漏之处,诚恳地期望各位专家和读者批评指正,对此,我们将深表感激。

编 者

2008 年 8 月 8 日

目 录

第 1 章	2004 下半年系统分析师级上午试题分析与解答	1
第 2 章	2004 下半年系统分析师级下午试题 I 分析与解答	36
第 3 章	2004 下半年系统分析师级下午试题 II 分析	51
第 4 章	2005 上半年系统分析师级上午试题分析与解答	55
第 5 章	2005 上半年系统分析师级下午试题 I 分析与解答	83
第 6 章	2005 上半年系统分析师级下午试题 II 要点评述	99
第 7 章	2005 下半年系统分析师上午试题分析与解答	105
第 8 章	2005 下半年系统分析师下午试题 I 分析与解答	132
第 9 章	2005 下半年系统分析师下午试题 II 写作要点	148
第 10 章	2006 上半年系统分析师上午试题分析与解答	153
第 11 章	2006 上半年系统分析师下午试题 I 分析与解答	188
第 12 章	2006 上半年系统分析师下午试题 II 要点评述	199
第 13 章	2006 下半年系统分析师上午试题分析与解答	202
第 14 章	2006 下半年系统分析师下午试题 I 分析与解答	240
第 15 章	2006 下半年系统分析师下午试题 II 写作要点	256
第 16 章	2007 上半年系统分析师上午试题分析与解答	262
第 17 章	2007 上半年系统分析师下午试题 I 分析与解答	295
第 18 章	2007 上半年系统分析师下午试题 II 分析与解答	315
第 19 章	2007 下半年系统分析师上午试题分析与解答	320
第 20 章	2007 下半年系统分析师下午试题 I 分析与解答	353
第 21 章	2007 下半年系统分析师下午试题 II 写作要点	369
第 22 章	2008 上半年系统分析师上午试题分析与解答	375
第 23 章	2008 上半年系统分析师下午试题 I 分析与解答	409
第 24 章	2008 上半年系统分析师下午试题 II 分析与解答	424

第1章 2004 下半年系统分析师级上午试题分析与解答

试题 (1)~(3)

在面向对象技术中,一个子类的对象同时又属于父类,它继承了父类的一切属性,这种多态性称为(1)。同一个算子在不同的表达式中可能有不同的操作意义,这种多态性称为(2)。编译程序根据上下文判定算子的操作意义,这称为(3)。

- | | | | |
|-------------|---------|---------|---------|
| (1) A. 参数多态 | B. 过载多态 | C. 包含多态 | D. 隐含多态 |
| (2) A. 参数多态 | B. 过载多态 | C. 包含多态 | D. 隐含多态 |
| (3) A. 算子鉴别 | B. 算子操作 | C. 算子定义 | D. 算子运算 |

试题 (1)~(3) 分析

在收到消息时,对象要予以响应。不同的对象收到同一消息可以产生完全不同的结果,这一现象叫做多态。多态有几种不同的形式。一个子类的对象同时又属于父类,它继承了父类的一切属性,这种多态称为包含多态;同一个算子在不同的表达式中可能有不同的操作意义,这种多态性称为过载多态。编译程序根据上下文判定算子的操作意义,这称为算子鉴别。

参考答案

- (1) C (2) B (3) A

试题 (4)、(5)

在面向对象分析过程中,用概念模型来详细描述系统的问题域,用(4)来表示概念模型;用(5)来描述对象行为。

- | | | | |
|----------------|------------|------------|------------|
| (4) A. 序列图 | B. 类图 | C. 协作图 | D. 用例图 |
| (5) A. 序列图和协作图 | B. 用例图和活动图 | C. 状态图和活动图 | D. 用例图和构件图 |

试题 (4)、(5) 分析

面向对象分析的目的是为了获得对问题域的理解,以确定系统的功能、性能要求。逻辑模型,也称为概念模型或业务模型,展示了系统是什么或者系统做什么,它们独立于任何技术实现来描述系统,说明了系统的本质。

在 UML 中,类图显示了一组类、接口、协作以及它们之间的关系,类图用于对系统静态设计视图建模。在面向对象分析过程中,用类模型表示概念模型。

序列图和协作图统称为交互图。一张交互图显示的一个交互,由一组对象和它们之间的关系组成,包含它们之间可能传递的消息。序列图是强调消息时间顺序的交互图,协作图则是强调接收和发送消息的对象的结构组织的交互图。

用例图描述了一组用例和参与者以及它们之间的关系，它对于系统行为的组织和建模特别重要。

构件图显示了一组构件以及它们之间的关系。用构件图说明系统的静态实现视图。

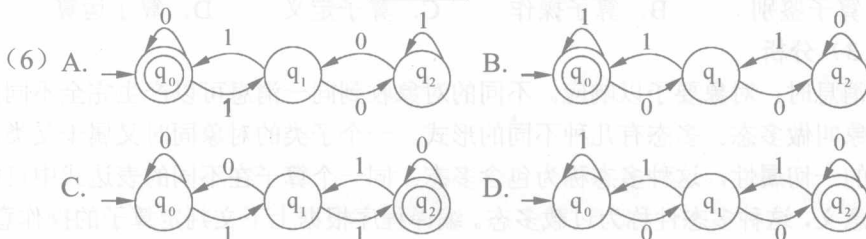
状态图和活动图用来描述对象的行为，这两种图在语义上是等价的。状态图强调一个对象按事件次序发生的行为；活动图强调对象之间的控制流。交互图观察的是传送消息的对象，而活动图观察的是对象之间传送的操作。

参考答案

(4) B (5) C

试题 (6)、(7)

若将有限状态自动机 (DFA) 识别的 0、1 符号串看作二进制数，则 (6) 识别的是能被十进制数 3 整除的正整数，(7) 是与该自动机等价的正规式。



(7) A. $0^*(101^*01)^*0^*$

B. $(0^*10101)^*$

C. $(0^*(11)^*(00)^*)^*$

D. $(0^*(1(01^*0)^*1)^*)^*$

试题 (6)、(7) 分析

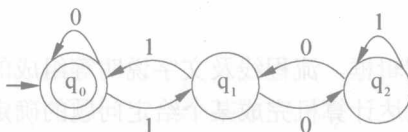
任何一个整数被 3 除后，余数或为 0、或为 1、或为 2。因此，若将该 DFA 识别的 0、1 串看作是二进制整数，则有以下结论：

- ▶ 0 被 3 除，余数为 0。
- ▶ 设能被 3 整除的二进制数为 x 。若在 x 之后连接一个 0 所得的数为 y ，则 $y = 2x$ ，且 y 被 3 整除的余数仍然为 0。若在 x 之后连接一个 1 所得的数为 y ，则 $y = 2x + 1$ ，因此， y 被 3 整除的余数将等于 1。

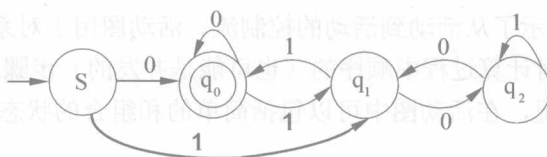
- ▶ 设被 3 整除后余数为 1 的二进制数为 x 。若在 x 之后连接一个 0 所得的数为 y ，则 $y = 2x$ ，且 y 被 3 整除的余数为 2。若在 x 之后连接一个 1 所得的数为 y ，则 $y = 2x + 1$ ，且 y 被 3 整除的余数将等于 0。

- ▶ 设被 3 整除后余数为 2 的二进制数为 x 。若在 x 之后连接一个 0 所得的数为 y ，则 $y = 2x$ ，且 y 被 3 整除的余数为 1。若在 x 之后连接一个 1 所得的数为 y ，则 $y = 2x + 1$ ，且 y 被 3 整除的余数仍等于 2。

综上，设被 3 除后的余数为 0 用 q_0 表示、余数为 1 用 q_1 表示、余数为 2 用 q_2 表示，若将空串的值看作 0，则下图所示的自动机识别的是能被 3 整除的整数，其正规式为 $(0^*(1(01^*0)^*1)^*)^*$ 。



若限定该自动机识别的 0、1 序列不能为空串, 则相应自动机的状态转换图如下图所示。



参考答案

(6) A (7) D

试题 (8)

在 UML 中, (8) 把活动图中的活动划分为若干组, 并将划分的组指定给对象, 这些对象必须履行该组所包括的活动, 它能够明确地表示哪些活动是由哪些对象完成的。

(8) A. 组合活动 B. 同步条 C. 活动 D. 泳道

试题 (8) 分析

在 UML 中, 泳道把活动图中的活动划分为若干组, 并将划分的组指定给对象, 这些对象必须履行该组所包括的活动, 它能够明确地表示哪些活动是由哪些对象完成的。每个组被称为一个泳道, 因为从视觉上, 每组用一条垂直的实线把它与邻居分开。一个泳道说明一个活动轨迹。

每个泳道在活动图中都有一个唯一的名称。每个泳道代表一个活动图的全部活动中部分活动的高层职责, 并且每个泳道最终可以由一个或者多个类实施。在一个被划分为泳道的活动图中, 每个活动都明确地属于一个泳道, 而转换可以跨越泳道。

参考答案

(8) D

试题 (9)

在较高的抽象层次上, 传统的程序流程图与 UML 中活动图最根本的区别在于 (9)。

- (9) A. 程序流程图明确地指定了每个活动的先后顺序, 而活动图仅描述了活动和必要的工作顺序
 B. 活动图不提供循环控制结构, 而程序流程图提供
 C. 活动图不能表示并发活动, 而程序流程图可以表示并发活动
 D. 两者采用不同的图形符号系统

试题(9)分析

程序流程图是一种由逻辑框、流程线及文字说明等组成的,用来描述计算过程的示意图,它可以简明扼要地表达计算机完成某个给定问题的确定算法的逻辑操作过程。流程图一般由处理框、判断框、流程线、连接框和起止框等构成。程序流程图可以表示顺序、分支和重复这三种基本的程序控制结构。程序流程图不能表示并发活动,图中的过程一次只能执行一步。

UML 的活动图显示了从活动到活动的控制流。活动图用于对系统的动态方面建模,多数情况下,它包括对计算过程中顺序的(也可能是并发的)步骤进行建模。活动图是状态机的一种特殊情况,在活动图中可以包括简单的和组合的状态、分支和汇合。

参考答案

(9) A

试题(10)

在局部 E-R 图合并为总体 E-R 图的过程中, (10) 是错误的。

- (10) A. 不同局部 E-R 图中出现的相同实体,在总体 E-R 图中只能出现一次
- B. 在总体 E-R 图中可以添加属于不同局部 E-R 图实体间的联系
- C. 在总体 E-R 图中可以删除在原局部 E-R 图中存在的联系
- D. 在总体 E-R 图中不能删除任何不同实体间的联系

试题(10)分析

本题考查的是数据库设计方面的有关知识。

E-R 图的设计需要对需求分析阶段所得到的数据进行分类、聚集和概括,确定实体、属性和联系。具体要经过:选择局部应用、逐一设计局部 E-R 图和 E-R 图合并步骤。

E-R 图合并也称视图集成。根据局部应用设计好各局部 E-R 图之后,就可以对各局部 E-R 图进行合并。合并的目的是为了解决在集成的过程中局部 E-R 图中相互间存在的冲突,消除局部 E-R 图之间存在的信息冗余,使之成为能够被全系统所有用户共同理解和接受的统一的、精炼的全局概念模型。合并的方法是将具有相同实体的两个或多个 E-R 图合而为一,在合成后的 E-R 图中把相同实体用一个实体表示,合成后的实体的属性是所有局部 E-R 图中该实体的属性的并集,并以此实体为中心,并入其他所有局部 E-R 图。再把合成后的 E-R 图以局部 E-R 图看待,合并剩余的局部 E-R 图,直至所有的 E-R 图全部合并,就构成一张全局 E-R 图。局部 E-R 图之间的冲突主要有以下三类:

- ▶ 属性冲突:同一属性可能会存在于不同的局部 E-R 图,由于设计人员不同或是出发点不同,对属性的类型、取值范围、数据单位等可能会不一致,这就需要在设计阶段进行统一。
- ▶ 命名冲突:相同意义的属性,在不同的局部 E-R 图上有着不同的命名,或是名称相同的属性在不同的局部 E-R 图中代表着不同的意义,这些也要进行统一。
- ▶ 结构冲突:同一实体在不同的局部 E-R 图中有不同的属性,同一对象在某一局

部 E-R 图中被抽象为实体而在另一局部 E-R 图中又被抽象为属性, 需要统一。

局部 E-R 图的合并过程中要对其进行优化, 具体可以从以下几个方面实现:

► 实体类型的合并: 两个具有 1:1 联系或 1:n 联系的实体, 可以予以合并, 使实体个数减少, 有利于减少将来数据库操作过程中的连接开销。

► 冗余属性的消除: 一般在各分 E-R 图中的属性是不存在冗余的, 但合并后就可能出现冗余。因为合并后的 E-R 图中的实体继承了合并前该实体在分 E-R 图中的全部属性, 属性间就可能存在冗余, 即某一属性可以由其他属性确定。

► 冗余联系的消除: 在局部 E-R 图合并过程中, 可能会出现实体联系的环状结构, 即某一实体 A 与另一实体 B 间有直接联系, 同时 A 又通过其他实体与实体 B 发生间接联系, 通常直接联系可以通过间接联系所表达, 可消除直接联系。

对所有的分 E-R 图合并完之后, 就形成了整个系统的全局 E-R 图, 也就完成了概念结构设计。

对于选项 A “不同局部 E-R 图中出现的相同实体, 在总体 E-R 图中只能出现一次” 是在局部 E-R 图合并时需要解决的。

对于选项 B “在总体 E-R 图中可以添加属于不同局部 E-R 图实体间的联系” 是在合并时根据应用需求添加。

对于选项 C “在总体 E-R 图中可以删除在原局部 E-R 图中存在的联系” 在局部 E-R 图合并过程中, 可能会出现冗余联系, 应当消除。

对于选项 D “在总体 E-R 图中不能删除任何不同实体间的联系” 的说法是错误的, 因为, 在局部 E-R 图合并过程中, 有可能会不会出现不同实体间的冗余联系, 可以删除。

参考答案

(10) D

试题 (11)、(12)

设 $\rho = \{(A_1, A_2), (A_1, A_3)\}$ 是关系 $R(A_1, A_2, A_3)$ 上的一个分解, 下表是 R 上的一个关系实例 r , R 的函数依赖集为 (11), 分解 ρ (12)。

A_1	A_2	A_3
a	a	d
a	b	e
a	c	f

(11) A. $F = \{A_1 \rightarrow A_2, A_1 \rightarrow A_3\}$

B. $F = \{A_1 \rightarrow A_2\}$

C. $F = \{A_1 \rightarrow A_3\}$

D. $F = \{A_1 A_3 \rightarrow A_2, A_1 A_2 \rightarrow A_3\}$

(12) A. 是无损联接的

B. 是保持函数依赖的

C. 是有损联接的

D. 是否保持函数依赖是无法确定的

试题 (11)、(12) 分析

本题考查的是关系数据库理论方面的知识。

通过对 R 上的一个关系实例 r 分析, 试题 (11) 的正确答案应为 D, 分析如下。

对于选项 A 是错误的, 因为 $A_1 \rightarrow A_2$ 和 $A_1 \rightarrow A_3$ 是不成立, 它们不满足函数依赖的定义。同理选项 B 和选项 C 也是错误的。

试题 (11) 的候选关键字是 A_1A_2 和 A_1A_3 , 因为候选关键字的定义如下:

设 K 为 $R(U, F)$ 中的属性的组合, 若 $K \rightarrow U$, 且对于 K 的任何一个真子集 K' , 都有 K' 不能决定 U , 则 K 为 R 的候选码, 若有多个候选码, 则选一个作为主码。候选码通常也称候选关键字。

可见试题 (11) 选项 D: $F = \{A_1A_3 \rightarrow A_2, A_1A_2 \rightarrow A_3\}$ 成立。

试题 (12) 中分解 $\rho = \{(A_1, A_2), (A_1, A_3)\}$ 是有损联接的。无损联接的分解有一条定理如下:

关系模式 $R(U, F)$ 的一个分解, $\rho = \{R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2)\}$ 具有无损连接的充分必要的条件是: $U_1 \cap U_2 \rightarrow U_1 - U_2 \in F^+$ 或 $U_1 \cap U_2 \rightarrow U_2 - U_1 \in F^+$

本试题 (12) 中, 因为 $U_1 \cap U_2 = A_1$, $U_1 - U_2 = A_2$, $U_2 - U_1 = A_3$, 而 $A_1 \rightarrow A_2 \notin F^+$ 和 $A_1 \rightarrow A_3 \notin F^+$, 所以, 分解 $\rho = \{(A_1, A_2), (A_1, A_3)\}$ 是有损联接的。

参考答案

(11) D (12) C

试题 (13)、(14)

设学生选课关系模式为 $SC(Sno, Cno, Grade)$, 其中, Sno 为学号, Cno 为课程号, $Grade$ 为成绩, SQL 查询语句如下:

```
SELECT Sno
FROM SC SCX
WHERE NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM SC SCY
   WHERE SCY.Sno='1042' AND NOT EXISTS
     (SELECT *
      FROM SC SCZ
      WHERE SCZ.Sno=SCX.Sno AND SCZ.Cno=SCY.Cno));
```

与该查询等价的元组演算表达式为 $\{t \mid \underline{(13)} (SC(u) \wedge SC(v) \wedge \underline{(14)} \wedge t[1] = u[1])\}$ 。

(13) A. $(\exists u)(\exists v)$ B. $(\exists u)(\forall v)$ C. $(\forall u)(\exists v)$ D. $(\forall u)(\forall v)$

(14) A. $(v[1] = '1042' \Rightarrow (\exists w)(SC(w) \wedge w[1] = u[1] \wedge w[2] = v[2]))$

B. $(v[1] \neq '1042' \Rightarrow (\exists w)(SC(w) \wedge w[1] = u[1] \wedge w[2] = v[2]))$

C. $(v[1] = '1042' \Rightarrow (\forall w)(SC(w) \wedge w[1] = u[1] \wedge w[2] = v[2]))$

D. $(v[1] \neq '1042' \Rightarrow (\forall w)(SC(w) \wedge w[1] = u[1] \wedge w[2] = v[2]))$

试题 (13)、(14) 分析

此题考查的是关系代数方面的知识。

通过分析可知 SQL 语句实现的功能检索至少选修了学生“1042”选修的全部课程的学生号码。因为在 SELECT 查询中, 没有逻辑蕴含, 但可以利用谓词演算将一个逻辑蕴含的谓词等价地转换, 其形式为: $p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$ 。本查询可以看成查询学号为 x 的学生, 对所有的课程 y 只要 1042 学生选修了课程 y, 则 x 也选修了 y。形式化表示如下:

用 p 表示谓词“学生 1042 选修了课程 y”

用 q 表示谓词“学生 x 也选修了 y”

则此查询可表示为任给一门 1042 选修的课程 y, 学生 x 也选修了, 其形式如下:

$(\forall y) p \rightarrow q$ (使用逻辑蕴含), 其 SQL 语句将上式转换的实现方法如下:

$$(\forall y)p \rightarrow q \equiv \neg(\exists y(\neg(\neg p \vee q))) \equiv \neg\exists y(p \wedge \neg q)$$

通过等价代换, 意为: 不存在这样的课程 y, 学生 1042 选修了 y, 而学生 x 没有选, 故用 SQL 表示如下:

```
SELECT Sno
FROM SC SCX
WHERE NOT EXISTS
    (SELECT *
     FROM SC SCY
     WHERE SCY.Sno='1042' AND NOT EXISTS
        (SELECT *
         FROM SC SCZ
         WHERE SCZ.Sno=SCX.Sno AND SCZ.Cno=SCY.Cno));
```

在本例中, 要求写出与 SELECT 查询等价的元组演算表达式。首先要在 SC 关系中存在一个学生 X, 故需要一个元组变量 u (存在量词) 等价于 SCX; 然后在 SC 关系中找学号=‘1042’所选的任意一门课程, 故需设置一个元组变量 v (全程量词) 等价于 SCY; 最后, 在 SC 表中只要‘1042’所选的任意一门课程 X 学生是否也选了 (即能找到 X 学生选了), 故需设置一个元组变量 w (存在量词)。

试题 (13) 的选项 A 是错误的, 因为 $(\exists u) (\exists v)$ 意为只要学生 X 选了 1042 学生所选的一门课条件为真; 选项 B 是正确的, 因为 $(\exists u) (\forall v)$ 意为只要学生 X 选了 1042 学生所选的任意一门课; 选项 C 是错误的, 因为 $(\forall u) (\exists v)$ 意为任给一个学生选了 1042 学生所选的一门课; 选项 D 是错误的, 因为 $(\forall u) (\forall v)$ 意为任给一个学生选了 1042 学生所选的任意一门课。

试题(14)的选项 A 是正确的, 因为 $(\forall l)('1042' \Rightarrow (\exists w)(SC(w) \wedge w[l] = u[l] \wedge w[2] = v[2]))$ 意为只要 1042 学生所选的一门课必然蕴涵学生 X 选了。

参考答案

(13) B (14) A

试题 (15)、(16)

在一个单 CPU 的计算机系统中, 采用可剥夺式优先级的进程调度方案, 所有任务可以并行使用 I/O 设备。下表列出了三个任务 T1、T2、T3 的优先级、独立运行时占用 CPU 和 I/O 设备的时间。如果操作系统的开销忽略不计, 这三个任务从同时启动到全部结束的总时间为 (15) ms, CPU 的空闲时间共有 (16) ms。

任务	优先级	每个任务独立运行时所需的时间
T1	高	对每个任务: 占用 CPU 5ms, I/O 8ms, 再占用 CPU 2ms
T2	中	
T3	低	

(15) A. 15 B. 21 C. 27 D. 45

(16) A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

试题 (15)、(16) 分析

本题考查的是操作系统进程调度方面的知识。

根据题意可知, 三个任务的优先级 $T1 > T2 > T3$, 进程调度过程如下图所示。分析如下。

t_0 时刻: 进程调度程序选任务 T1 投入运行, 运行 5ms, 任务 T1 进行 I/O。

t_1 时刻: 此时由于 CPU 空闲, 进程调度程序选任务 T2 投入运行, 运行 5ms 后任务 T2 进行 I/O。

t_2 时刻: 此时由于 CPU 空闲, 进程调度程序选任务 T3 投入运行, 运行 3ms 后任务 T1 I/O 结束。

t_3 时刻: 由于系统采用可剥夺式优先级的进程调度方案, 所以, 强行地将任务 T3 占用的 CPU 剥夺, 分配给任务 T1。运行 2ms 后到 t_4 时刻任务 T1 运行完毕。

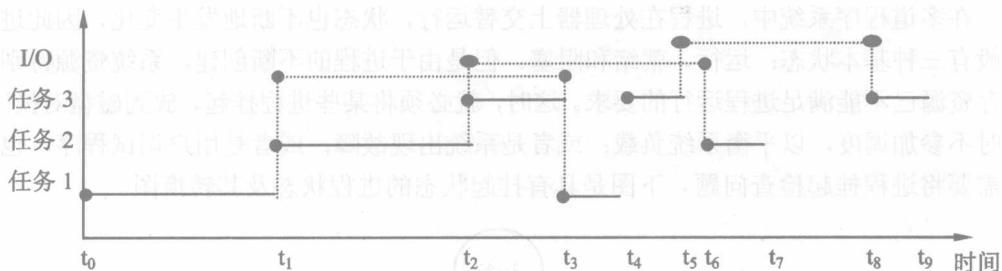
t_4 时刻: 将 CPU 分配给 T3。直到 t_5 时刻任务 T3 进行 I/O。

t_5 时刻到 t_6 时刻: 共计 1ms, 没有待运行的任务。

t_6 时刻: 任务 T2 I/O 结束, 系统将 CPU 分配给任务 2, 运行 2ms 到 t_7 时刻任务 T2 运行完毕。

t_7 时刻到 t_8 时刻: 共计 5ms, 没有待运行的任务。

t_8 时刻: 任务 T3 I/O 结束, 运行 2ms 到 t_9 时刻任务 T3 运行结束。



从上分析可见,这三个任务从同时启动到全部结束的总时间为 27ms, CPU 的空闲时间共有 6ms。

参考答案

(15) C (16) D

试题 (17)、(18)

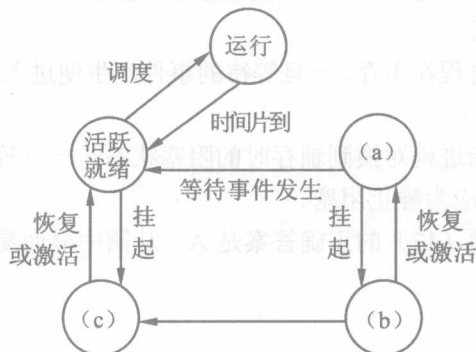
进程的五态模型包括运行状态、活跃就绪状态、静止就绪状态、活跃阻塞状态和静止阻塞状态。针对下图的进程五态模型,为了确保进程调度的正常工作,(a)、(b)和(c)的状态分别为 (17), 并增加一条 (18)。

(17) A. 静止就绪、静止阻塞和活跃阻塞

B. 静止就绪、活跃阻塞和静止阻塞

C. 活跃阻塞、静止就绪和静止阻塞

D. 活跃阻塞、静止阻塞和静止就绪



(18) A. “运行” → (a) 的“等待”边

B. “运行” → (b) 的“等待”边

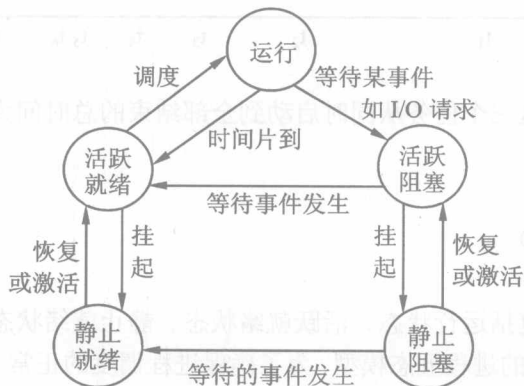
C. (a) → “运行”的“恢复或激活”边

D. “活跃就绪” → (b) 的“等待”边

试题 (17)、(18) 分析

本题考查的是操作系统进程管理中有关进程的状态与转换方面的知识。

在多道程序系统中, 进程在处理器上交替运行, 状态也不断地发生变化, 因此进程一般有三种基本状态: 运行、就绪和阻塞。但是由于进程的不断创建, 系统资源特别是主存资源已不能满足进程运行的要求。这时, 就必须将某些进程挂起, 放到磁盘对换区, 暂时不参加调度, 以平衡系统负载; 或者是系统出现故障, 或者是用户调试程序, 也可能需要将进程挂起检查问题。下图是具有挂起状态的进程状态及其转换图。



具有挂起状态的进程状态及其转换

图中活跃就绪是指进程在主存并且可被调度的状态。静止就绪是指进程被对换到辅存时的就绪状态, 是不能被直接调度的状态, 只有当主存中没有活跃就绪态进程, 或者是挂起态进程具有更高的优先级, 系统将把挂起就绪态进程调回主存并转换为活跃就绪。可见 (c) 应为静止就绪。

由于活跃阻塞是指进程在主存, 一旦等待的事件产生便进入活跃就绪状态, 所以 (a) 应为活跃阻塞。

又由于静止阻塞是指进程对换到辅存时的阻塞状态, 一旦等待的事件产生便进入静止就绪状态, 所以 (b) 应为静止阻塞。

从上分析可知, 试题 (17) 的正确答案是 A。从图中显而易见试题 (18) 的正确答案是 A

参考答案

(17) A (18) A

试题 (19)

在 UNIX 系统中, Shell 程序 (19) 实现显示用户主目录以及当前命令的进程标识符。

(19) A. cho UserHome directory: \$LOGNAME

echo Current shell's PID: \$\$

B. echo UserHome directory: \$HOME

echo Carrent shell's PID: \$@

C. echo UserHome directory: \$ LOGNAME

echo Carrent shell's PID: \$@

D. echo UserHome directory: \$HOME

echo Carrent shell's PID: \$\$

试题 (19) 分析

本题考查的是 UNIX 系统中 Shell 变量方面的知识。

在 UNIX 系统中, Shell 变量可分为三种类型: 用户定义变量、系统定义变量和 Shell 定义变量。

用户定义变量必须以字母或下划线开始, 可以包含字母、下划线和数字的字符序列。用户定义的 Shell 变量能用赋值语句置初值或重置值。例如: `ux=UNIX`。

系统定义变量 \$LOGNAME 的含义是用户的注册名; 系统定义变量 \$HOME 的含义是用户主目录名。

Shell 定义变量 \$\$ 表示当前命令的进程标识数; Shell 定义变量 \$@ 表示所有位置参量, 即相当于 \$1, \$2, \$3, ..., 其含义与 \$* 基本相同, 但当用双引号转义时, "\$@" 还是能分解成多个参数, 但 "\$*" 则合并成一个参数。

Shell 命令 echo 将它的实参写到标准输出上; echo 可用于在命令文件中产生诊断信息, 向管道发送已知数据以及显示环境变量的内容。

例如, 命令 `echo This is my book` 的含义是在屏幕上显示 `This is my book`。

综上分析, 实现显示用户主目录以及当前命令的进程标识符的正确答案为 D。

参考答案

(19) D

试题 (20)

某软件开发从详细设计到集成测试各阶段所需工作量估计 (按软件工程师人月数估计) 如表 1 所示, 这几个阶段分配的软件工程师和程序员人数如表 2 所示。假设编码与单元测试阶段, 软件工程师的生产率是程序员的 2 倍。若在该项目的这几个阶段都增加一名软件工程师, 则这几个阶段可以缩短 (20) 个月完成任务 (假定各个开发阶段串行工作)。

表 1

开发阶段	估计所需人月数
详细设计	6
编码与单元测试	12
集成测试	12
合计	30

表 2

开发阶段	分组人数	
	软件工程师	程序员
详细设计	2	0
编码与单元测试	2	2
集成测试	2	0

(20) A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

试题(20)分析

本题考查软件开发工作量的估算,一般采用完成软件开发任务所需的人月(或人年)数来表示。如表1所示,编码与单元测试阶段所花费的时间大约是12个人月,即1名软件工程师需要12个月的时间才能完成。根据题目的假设:该阶段软件工程师的生产率是程序员的2倍,则1名程序员需要花费24个月才能完成。

根据表1和表2给出的数据,可得到如下表所示的开发时间:

开发阶段	估计所需人月数	分组人数		所需时间(月)
		软件工程师	程序员	
详细设计	6	2	0	3
编码与单元测试	12	2	2	4
集成测试	12	2	0	6

则按照这种人员配置总共需要13个月才能完成这3个阶段的工作。若在每个阶段都增加1名软件工程,则得到:

开发阶段	估计所需人月数	分组人数		所需时间(月)
		软件工程师	程序员	
详细设计	6	3	0	2
编码与单元测试	12	3	2	3
集成测试	12	3	0	4

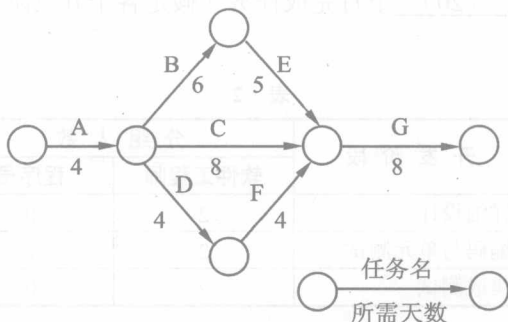
此时只需9个月就可以完成工作,所以可以将工作缩短4个月。

参考答案

(20) D

试题(21)

某工程计划如下图所示,由于任务A延误了一天,为保证该工程按时完成,应将任务(21)缩短一天,使成本增加最少。下表列出了各任务每缩短一天所需增加的成本。



任务	每缩短一天需要增加的成本
A	4
B	6
C	3
D	2
E	2.5
F	2.5
G	5