



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

# 软件设计师 历年试题分析与解答

全国计算机专业技术资格考试办公室组编

**(2010年最新版)**

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

TP311.5-44  
8

# 软件设计师 历年试题分析与解答 (2010年最新版)

全国计算机专业技术资格考试办公室组编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

软件设计师考试是全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试的中级职称考试,是历年各级考试报名中最大的热点。本书汇集了2005上半年至2009下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,将会更加了解答题的思路,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

软件设计师历年试题分析与解答:2010年最新版/全国计算机专业技术资格考试办公室组编. —北京:清华大学出版社,2010.5  
(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 978-7-302-22467-9

I. ①软… II. ①全… III. ①软件设计—工程技术人员—资格考核—自学参考资料  
IV. ①TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第062815号

责任编辑:柴文强 王冰飞

责任校对:焦丽丽

责任印制:何 芊

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:31.75 防伪页:1 字 数:725千字

版 次:2010年5月第1版 印 次:2010年5月第1次印刷

印 数:1~8000

定 价:52.00元

---

产品编号:038120-01

## 序 言

软件产业是信息产业的核心之一，是经济社会发展的基础性、先导性和战略性产业，在推进信息化与工业化融合、促进发展方式转变和产业结构升级、维护国家安全等方面有着重要作用。党中央、国务院高度重视软件产业发展，先后出台了 18 号文件、47 号文件等一系列政策措施，营造了良好的发展环境。近年来，我国软件产业进入快速发展期。2007 年销售收入达到 5834 亿元，出口 102.4 亿美元，软件从业人数达 148 万人。全国共认定软件企业超过 1.8 万家，登记备案软件产品超过 5 万个。软件技术创新取得突破，国产操作系统、数据库、中间件等基础软件相继推出并得到了较好的应用。软件与信息服务外包蓬勃发展，软件正版化工作顺利推进。

随着软件产业的快速发展，软件人才需求日益迫切。为适应产业发展需求、规范软件专业技术人员技术资格，20 余年前全国计算机专业技术资格考试创办，率先执行了以考代评政策。近年来，考试作了很多积极的探索，进行了一系列改革。考试名称、考试内容、专业类别、职业岗位也作了相应的变化。目前，考试名称已调整为计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试，涉及 5 个专业类别、3 个级别层次共 27 个职业岗位，采取水平考试的形式，执行资格考试政策，并扩展到高级资格，取得了良好效果。20 余年来，累计报考人数近 200 万，影响力不断扩大。程序员、软件设计师、系统分析师、网络工程师、数据库系统工程师的考试标准已与日本相应考试级别实现互认，程序员和软件设计师的考试标准与韩国实现互认。通过考试，一大批软件人才脱颖而出，为加快培育软件人才队伍、推动软件产业健康发展起到了重要作用。

最近，工业和信息化部电子教育与考试中心组织了一批具有较高理论水平和丰富实践经验的专家编写了这套全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试教材和辅导用书。按照考试大纲的要求，教材和辅导用书全面介绍相关知识与技术，帮助考生学习备考，将为软件考试的规范和完善起到积极作用。

我相信，通过社会各界共同努力，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试将更加规范、科学，培养出更多专业技术人才，为加快发展信息产业、推动信息化与工业化融合做出积极贡献。

工业和信息化部副部长

姜勋信

# 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](http://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

2010 年 3 月 1 日

# 目 录

|        |                        |     |
|--------|------------------------|-----|
| 第 1 章  | 2005 上半年软件设计师上午试题分析与解答 | 1   |
| 第 2 章  | 2005 上半年软件设计师下午试题分析与解答 | 28  |
| 第 3 章  | 2005 下半年软件设计师上午试题分析与解答 | 49  |
| 第 4 章  | 2005 下半年软件设计师下午试题分析与解答 | 74  |
| 第 5 章  | 2006 上半年软件设计师上午试题分析与解答 | 93  |
| 第 6 章  | 2006 上半年软件设计师下午试题分析与解答 | 122 |
| 第 7 章  | 2006 下半年软件设计师上午试题分析与解答 | 145 |
| 第 8 章  | 2006 下半年软件设计师下午试题分析与解答 | 175 |
| 第 9 章  | 2007 上半年软件设计师上午试题分析与解答 | 196 |
| 第 10 章 | 2007 上半年软件设计师下午试题分析与解答 | 229 |
| 第 11 章 | 2007 下半年软件设计师上午试题分析与解答 | 249 |
| 第 12 章 | 2007 下半年软件设计师下午试题分析与解答 | 275 |
| 第 13 章 | 2008 上半年软件设计师上午试题分析与解答 | 297 |
| 第 14 章 | 2008 上半年软件设计师下午试题分析与解答 | 326 |
| 第 15 章 | 2008 下半年软件设计师上午试题分析与解答 | 347 |
| 第 16 章 | 2008 下半年软件设计师下午试题分析与解答 | 376 |
| 第 17 章 | 2009 上半年软件设计师上午试题分析与解答 | 394 |
| 第 18 章 | 2009 上半年软件设计师下午试题分析与解答 | 429 |
| 第 19 章 | 2009 下半年软件设计师上午试题分析与解答 | 449 |
| 第 20 章 | 2009 下半年软件设计师下午试题分析与解答 | 480 |

## 第 1 章 2005 上半年软件设计师上午试题分析与解答

### 试题 (1)、(2)

在计算机中, 最适合进行数字加减运算的数字编码是 (1), 最适合表示浮点数阶码的数字编码是 (2)。

- (1) A. 原码                      B. 反码                      C. 补码                      D. 移码  
(2) A. 原码                      B. 反码                      C. 补码                      D. 移码

### 试题 (1)、(2) 分析

在计算机的 CPU 中, 通常只设置硬件加法器。只有补码能够将减法转化为加法, 故用硬件加法器可以较方便地进行数字加减法。

由于正数的移码大于负数的移码, 利用这一特点, 移码被广泛用来表示浮点数阶码的数字编码, 这可以用比较阶码的大小来实现真值大小的比较。

### 参考答案

- (1) C    (2) D

### 试题 (3)

如果主存容量为 16M 字节, 且按字节编址, 表示该主存地址至少应需要 (3) 位。

- (3) A. 16                      B. 20                      C. 24                      D. 32

### 试题 (3) 分析

用二进制编码表示地址, 16M 字节地址最少需要 24 位。

### 参考答案

- (3) C

### 试题 (4) ~ (6)

操作数所处的位置, 可以决定指令的寻址方式。操作数包含在指令中, 寻址方式为 (4); 操作数在寄存器中, 寻址方式为 (5); 操作数的地址在寄存器中, 寻址方式为 (6)。

- (4) A. 立即寻址                      B. 直接寻址  
      C. 寄存器寻址                      D. 寄存器间接寻址  
(5) A. 立即寻址                      B. 相对寻址  
      C. 寄存器寻址                      D. 寄存器间接寻址  
(6) A. 相对寻址                      B. 直接寻址  
      C. 寄存器寻址                      D. 寄存器间接寻址

**试题（4）～（6）分析**

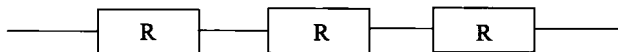
操作数包含在指令中的寻址方式为立即寻址；操作数在寄存器中的寻址方式为寄存器寻址；操作数的地址在寄存器中的寻址方式为寄存器间接寻址。

**参考答案**

（4）A （5）C （6）D

**试题（7）**

三个可靠度  $R$  均为 0.8 的部件串联构成一个系统，如下图所示：



则该系统的可靠度为 （7）。

（7）A. 0.240                      B. 0.512                      C. 0.800                      D. 0.992

**试题（7）分析**

本题中由三个部件串联构成系统，三个部件中任何一个部件失效就足以使系统失效。串联系统的可靠度  $RS=R \times R \times R=0.8 \times 0.8 \times 0.8=0.512$ 。

**参考答案**

（7）B

**试题（8）**

在计算机系统中，构成虚拟存储器 （8）。

（8）A. 只需要一定的硬件资源便可实现      B. 只需要一定的软件即可实现  
C. 既需要软件也需要硬件方可实现      D. 既不需要软件也不需要硬件

**试题（8）分析**

在计算机系统中，构成虚拟存储器，既需要硬件，如大容量的外部存储器（硬磁盘）及一定容量的主存储器，同时还需要必要的管理软件，能够对虚拟存储器进行管理。只有这样才能实现虚拟存储器。

**参考答案**

（8）C

**试题（9）**

某公司使用包过滤防火墙控制进出公司局域网的数据，在不考虑使用代理服务器的情况下，下面描述错误的是“该防火墙能够 （9）”。

（9）A. 使公司员工只能访问 Internet 上与其有业务联系的公司的 IP 地址  
B. 仅允许 HTTP 协议通过  
C. 使员工不能直接访问 FTP 服务端口号为 21 的 FTP 服务  
D. 仅允许公司中具有某些特定 IP 地址的计算机可以访问外部网络

**试题（9）分析**

考点：考查包过滤防火墙的基础知识，尤其是它所工作的协议栈层次。



包过滤防火墙通常直接转发报文，它对用户完全透明，速度较快。包过滤防火墙一般有一个包检查模块（通常称为包过滤器），数据包过滤可以根据数据包中的各项信息来控制站点与站点、站点与网络、网络与网络之间的相互访问，但无法控制传输数据的内容，因为内容是应用层数据，而包过滤器处在传输层和网络层。无论是源 IP 地址还是目的 IP 地址，都是网络层的 IP 地址，都在包过滤防火墙的控制范围内，因此，通过配置目的 IP 和源 IP，可以实现 A 和 D。默认情况下，FTP 协议开放的端口号是 21，它是传输层的 TCP 协议的端口号。因此，虽然 FTP 是应用层协议，但是通过包过滤防火墙限制 TCP 端口号，可以实现 C。HTTP 协议是超文本传输协议，它是应用层协议，包过滤防火墙无法实现对应用层协议的限制，所以无法实现 B。

#### 参考答案

(9) B

#### 试题 (10)、(11)

两个公司希望通过 Internet 进行安全通信，保证从信息源到目的地之间的数据传输以密文形式出现，而且公司不希望由于在传输节点使用特殊的安全单元而增加开支，最合适的加密方式是 (10)，使用的会话密钥算法应该是 (11)。

(10) A. 链路加密    B. 节点加密    C. 端-端加密    D. 混合加密

(11) A. RSA    B. RC-5    C. MD5    D. ECC

#### 试题 (10)、(11) 分析

考点：考查信息的传输加密中有关链路加密、节点加密和端-端加密的特性，同时，也考查对常用密码算法特点及其使用范围的掌握情况。

链路加密只对两个节点之间（不含信息源和目的地两个端点本身）的通信信道线路上所传输的信息进行加密保护，但是在传输过程中经过每个节点时，节点中的数据是明文。节点加密的加解密都在节点中进行，即每个节点里装有加解密保护装置，用于完成一个密钥向另一个密钥的转换。节点中虽然不会出现明文，但是需要在经过的每个节点加装保护装置，这不仅不方便使用，而且会增加开支。端-端加密为系统提供从信息源到目的地传送数据的加密保护，不需要在通信节点上增加额外的安全单元，而且能够保证数据自始至终以密文形式出现，即使在节点中也是密文。

RC-5 是对称密码，加解密都使用相同的密钥，加密效率高，适合于加密大量的数据。RSA 和 ECC 是非对称密码，加解密使用不同的密钥（公钥和私钥），它们对计算资源的消耗较大，适合于加密非常少量的数据，例如加密会话密钥。MD5 可以用于生成数字摘要。

#### 参考答案

(10) C    (11) B

#### 试题 (12)

我国著作权法中，(12) 系指同一概念。

- (12) A. 出版权与版权                      B. 著作权与版权  
C. 作者权与专有权                      D. 发行权与版权

**试题 (12) 分析**

我国著作权法第五十六条中指出：“本法所称的著作权即版权。”

**参考答案**

(12) B

**试题 (13)**

由我国信息产业部批准发布，在信息产业部门范围内统一使用的标准，称为 (13) 。

- (13) A. 地方标准    B. 部门标准    C. 行业标准    D. 企业标准

**试题 (13) 分析**

根据标准制定的机构和标准适用的范围有所不同，标准可分为国际标准、国家标准、行业标准、企业（机构）标准及项目（课题）标准。由国务院有关行政主管部门制定并报国务院标准化行政主管部门备案的标准，称为行业标准。我国信息产业部属我国行政主管部门，其批准发布标准在信息行业范围内为行业统一的标准。

**参考答案**

(13) C

**试题 (14)**

某软件设计师自行将他人使用 C 程序语言开发的控制程序转换为机器语言形式的控制程序，并固化在芯片中，该软件设计师的行为 (14) 。

- (14) A. 不构成侵权，因为新的控制程序与原控制程序使用的程序设计语言不同  
B. 不构成侵权，因为对原控制程序进行了转换与固化，其使用和表现形式不同  
C. 不构成侵权，将一种程序语言编写的源程序转换为另一种程序语言形式，属于一种“翻译”行为  
D. 构成侵权，因为他不享有原软件作品的著作权

**试题 (14) 分析**

计算机软件著作权的客体是指著作权法保护的计算机软件著作权的范围（受保护的客体）。著作权法保护的计算机软件是指计算机程序（源程序和目标程序）及其有关文档（程序设计说明书、流程图、用户手册等）。该设计师自行（未经许可）使用他人使用 C 程序语言开发的软件的行为属于侵权行为。

**参考答案**

(14) D

**试题 (15)、(16)**

数据存储于磁盘上的排列方式会影响 I/O 服务的总时间。假设每磁道划分成 10 个物理块，每块存放 1 个逻辑记录。逻辑记录 R1, R2, …, R10 存放在同一个磁道上，记

录的安排顺序如下表所示:

|      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 物理块  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| 逻辑记录 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 |

假定磁盘的旋转速度为 20ms/周, 磁头当前处在 R1 的开始处。若系统顺序处理这些记录, 使用单缓冲区, 每个记录处理时间为 4ms, 则处理这 10 个记录的最长时间为 (15); 若对信息存储进行优化分布后, 处理 10 个记录的最少时间为 (16)。

(15) A. 180ms      B. 200ms      C. 204ms      D. 220ms

(16) A. 40ms      B. 60ms      C. 100ms      D. 160ms

### 试题 (15)、(16) 分析

系统读记录的时间为  $20/10=2\text{ms}$ 。对第一种情况: 系统读出并处理记录 R1 之后, 将转到记录 R4 的开始处, 所以为了读出记录 R2, 磁盘必须再转一圈, 需要 2ms (读记录) 加 20ms (转一圈) 的时间。这样, 处理 10 个记录的总时间应为处理前 9 个记录 (即 R1, R2, ..., R9) 的总时间再加上读 R10 和处理时间 ( $9 \times 22\text{ms} + 6\text{ms} = 204\text{ms}$ )。

对于第二种情况, 若对信息进行分布优化的结果如下表所示:

|      |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
| 物理块  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   | 9  | 10 |
| 逻辑记录 | R1 | R8 | R5 | R2 | R9 | R6 | R3 | R10 | R7 | R4 |

从上表可以看出, 当读出记录 R1 并处理结束后, 磁头刚好转至 R2 记录的开始处, 立即就可以读出并处理, 因此处理 10 个记录的总时间为:

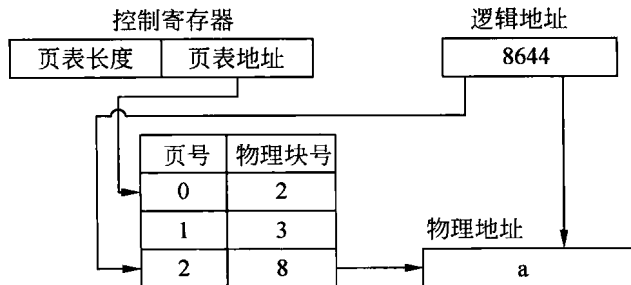
$$10 \times (2\text{ms} (\text{读记录}) + 4\text{ms} (\text{处理记录})) = 10 \times 6\text{ms} = 60\text{ms}$$

### 参考答案

(15) C    (16) B

### 试题 (17)

页式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 4K, 地址变换过程如下图所示, 图中逻辑地址用十进制表示。



图中有效地址经过变换后，十进制物理地址 a 应为 (17)。

- (17) A. 33220      B. 8644      C. 4548      D. 2500

#### 试题 (17) 分析

本题考查的是页式存储管理中的地址变换知识。在页式存储管理中，有效地址除页的大小，取整为页号，取余为页内地址。本题页面的大小为 4K，有效地址 8644 除 4096，取整为 2，取余为 452。我们先查页表得物理块号 8，因此 a 的有效地址为  $8 \times 4096 + 452 = 33220$ 。

#### 参考答案

- (17) A

#### 试题 (18)

下列叙述中，与提高软件可移植性相关的是 (18)。

- (18) A. 选择时间效率高的算法  
B. 尽可能减少注释  
C. 选择空间效率高的算法  
D. 尽量用高级语言编写系统中对效率要求不高的部分

#### 试题 (18) 分析

软件可移植性是指与软件可从某一环境移植到另一环境的能力有关的一组属性。高级语言具有较好的可移植性，所以可以尽量用高级语言编写系统中对效率要求不高的部分。减少注释、选择时间/空间效率高的算法都不能提高软件的可移植性。

#### 参考答案

- (18) D

#### 试题 (19)、(20)

在系统转换的过程中，旧系统和新系统并行工作一段时间，再由新系统代替旧系统的策略称为 (19)；在新系统全部正式运行前，一部分一部分地代替旧系统的策略称为 (20)。

- (19) A. 直接转换      B. 位置转换      C. 分段转换      D. 并行转换  
(20) A. 直接转换      B. 位置转换      C. 分段转换      D. 并行转换

#### 试题 (19)、(20) 分析

新系统试运行成功之后，就可以在新系统和旧系统之间互相转换。新旧系统之间的转换方式有直接转换、并行转换和分段转换。

直接转换。直接转换就是在确定新系统运行无误时，立刻启用新系统，终止旧系统运行。这种方式对人员、设备费用很节省。这种方式一般适用于一些处理过程不太复杂，数据不太重要的场合。

并行转换。这种转换方式是新旧系统并行工作一段时间，经过一段时间的考验以后，新系统正式替代旧系统。对于较复杂的大型系统，它提供了一个与旧系统运行结果进行

比较的机会,可以对新旧两个系统的时间要求、出错次数和工作效率给以公正的评价。当然由于与旧系统并行工作,消除了尚未认识新系统之前的紧张和不安。在银行、财务和一些企业的核心系统中,这是一种经常使用的转换方式。它的主要特点是安全、可靠,但费用和工作量都很大,因为在相当长时间内系统要两套班子并行工作。

分段转换。分段转换又称逐步转换、向导转换、试点过渡法等。这种转换方式实际上是以上两种转换方式的结合。在新系统全部正式运行前,一部分一部分地代替旧系统。那些在转换过程中还没有正式运行的部分,可以在一个模拟环境中继续试运行。这种方式既保证了可靠性,又不至于费用太大。但是这种分段转换要求子系统之间有一定的独立性,对系统的设计和实现都有一定的要求,否则就无法实现这种分段转换的设想。

#### 参考答案

(19) D (20) C

#### 试题(21)、(22)

下列要素中,不属于DFD的是(21)。当使用DFD对一个工资系统进行建模时,(22)可以被认定为外部实体。

(21) A. 加工 B. 数据流 C. 数据存储 D. 联系

(22) A. 接收工资单的银行 B. 工资系统源代码程序

C. 工资单 D. 工资数据库的维护

#### 试题(21)、(22)分析

数据流图或称数据流程图(Data Flow Diagram, DFD)是一种便于用户理解、分析系统数据流的图形工具。它摆脱了系统的物理内容,精确地在逻辑上描述系统的功能、输入、输出和数据存储等,是系统逻辑模型的重要组成部分。

DFD由数据流、加工、数据存储和外部实体4个要素构成。外部实体是指存在于软件系统之外的人员或组织,它指出系统所需数据的发源地和系统所产生数据的归宿地。因此选项B、C、D都不符合外部实体的定义。

#### 参考答案

(21) D (22) A

#### 试题(23)、(24)

在系统验收测试中,(23)是在一个模拟的环境下使用模拟数据运行系统;(24)是在一个实际环境中使用真实数据运行系统。

(23) A. 验证测试 B. 审计测试 C. 确认测试 D. 模块测试

(24) A. 验证测试 B. 审计测试 C. 确认测试 D. 模块测试

#### 试题(23)、(24)分析

系统验收测试是最终用户使用真实数据一段时间后进行的最终系统测试,它给最终用户、管理人员和信息系统操作管理人员最后一次机会决定接收或者拒绝系统。系统验收测试是一种详细测试,涉及3个层面的验收测试:验证测试、确认测试和审计测试。



- 验证测试是在一个模拟环境下使用模拟数据运行系统，它主要寻找错误和遗漏。
- 确认测试在一个实际环境中使用真实数据运行系统。在确认测试过程中，可以测试系统性能、峰值负载处理性能、方法和程序测试、备份和恢复测试等。
- 审计测试证实系统没有错误并准备好了可以运行。

#### 参考答案

(23) A (24) C

#### 试题 (25)

采用瀑布模型进行系统开发的过程中，每个阶段都会产生不同的文档。以下关于产生这些文档的描述中，正确的是 (25)。

- (25) A. 外部设计评审报告在概要设计阶段产生  
B. 集成测试计划在程序设计阶段产生  
C. 系统计划和需求说明在详细设计阶段产生  
D. 在进行编码的同时，独立的设计单元测试计划

#### 试题 (25) 分析

在采用瀑布模型进行系统开发的过程中，每个阶段都会产生不同的文档。软件设计阶段是系统开发的核心阶段。

软件设计可以分为概要设计和详细设计。概要设计的任务是模块分解，确定软件的结构、模块的功能和模块间的接口，以及全局数据结构的设计。在概要设计阶段会产生概要设计说明书。详细设计的任务是设计每个模块的实现细节和局部数据结构，在该阶段会产生详细设计说明书。

编码阶段的任务是用某种程序设计语言为每个模块编写程序。编码阶段可以和测试结合起来，在进行编码的同时，可以独立地设计单元测试计划。

测试计划是测试阶段产生的文档；系统计划和需求说明分别在软件项目计划阶段和需求分析阶段产生。

#### 参考答案

(25) D

#### 试题 (26)、(27)

在一个单 CPU 的计算机系统中，有两台外部设备 R1、R2 和三个进程 P1、P2、P3。系统采用可剥夺式优先级的进程调度方案，且所有进程可以并行使用 I/O 设备，三个进程的优先级、使用设备的先后顺序和占用设备时间如下表所示：

| 进 程 | 优 先 级 | 使用设备的先后顺序和占用设备时间                                    |
|-----|-------|-----------------------------------------------------|
| P1  | 高     | R2 (30 ms) → CPU (10 ms) → R1 (30 ms) → CPU (10 ms) |
| P2  | 中     | R1 (20 ms) → CPU (30 ms) → R2 (40 ms)               |
| P3  | 低     | CPU (40 ms) → R1 (10 ms)                            |

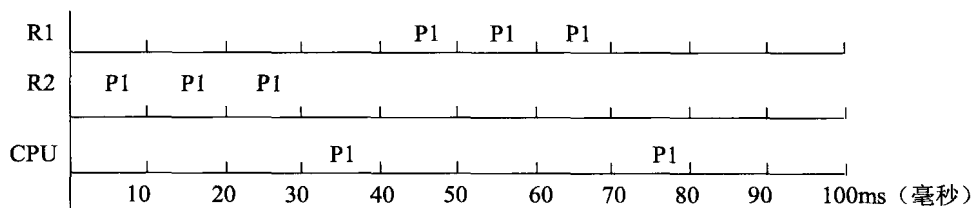
假设操作系统的开销忽略不计,三个进程从投入运行到全部完成,CPU 的利用率约为 (26) %; R2 的利用率约为 (27) % (设备的利用率指该设备的使用时间与进程组全部完成所占时间的比率)。

(26) A. 60                      B. 67                      C. 78                      D. 90

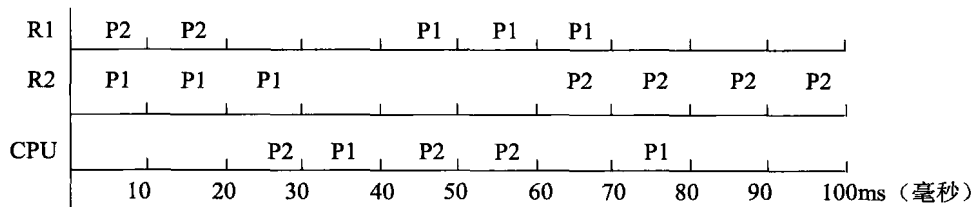
(27) A. 70                      B. 78                      C. 80                      D. 89

### 试题 (26)、(27) 分析

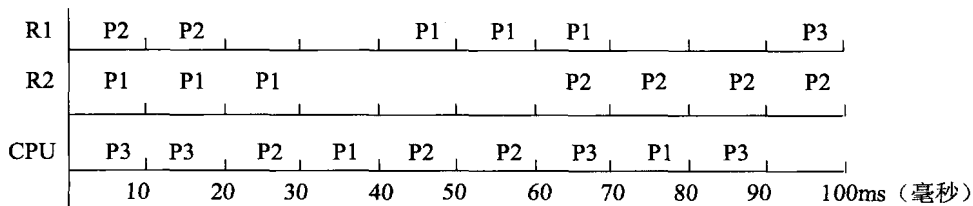
由于使用处理机和输入输出设备时采取可剥夺式多任务并行工作方式,所以在分析每个进程都需要多长时间完成时,可以采用优先级高的进程先分析的方法。高优先级的进程有优先获取资源的权利,因而最高优先级的进程 P1 发出申请设备的请求会立即得到响应,各设备占用时间为:



在 P1 占用设备的基础上, P2 可以在剩下的进程中优先得到资源:



在 P1、P2 占用设备的基础上, P3 可以在剩下的空闲时间中占用资源:



从图可以看出 P2 在使用 R1 设备 20ms 后,要使用 CPU30ms,但当其运行 10ms 后, P1 要使用 CPU,由于系统采用可剥夺方式调度, P1 优先级高,所以将 P2 暂停,让 P1 先运行。同理, P3 开始就使用 CPU,但在运行 20ms 后,要让给高优先级的进程 P2 和 P1。P1 从投入运行到完成需要 80ms,而 P2、P3 由于等待资源,运行时间都延长为 100ms。CPU 在 90ms~100ms 共 10ms 时间内没有利用,所以利用率为  $90/100=90\%$ ,同样计算

得 R2 的利用率为  $70/100=70\%$ , R1 的利用率为  $60\%$ 。

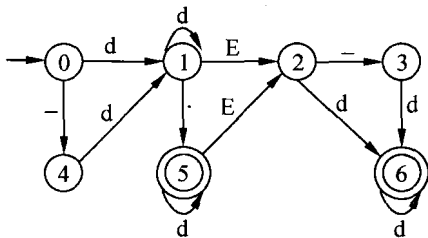
### 参考答案

(26) D (27) A

### 试题 (28)、(29)

某一确定性有限自动机 (DFA) 的状态转换图如下图所示, 令  $d=0|1|2|\cdots|9$ , 则以下字符串中, 不能被该 DFA 接受的是 (28), 与该 DFA 等价的正规式是 (29)。(其中,  $\varepsilon$  表示空字符)

① 3857      ② 1.2E+5      ③ -123.      ④ .576E10



(28) A. ①、②、③    B. ①、②、④    C. ②、③、④    D. ①、②、③、④

(29) A.  $(-d|d)d^* E(-d|d)d^* | (-d|d)d^*.d^*(\varepsilon| E(-d|d)d^*)$

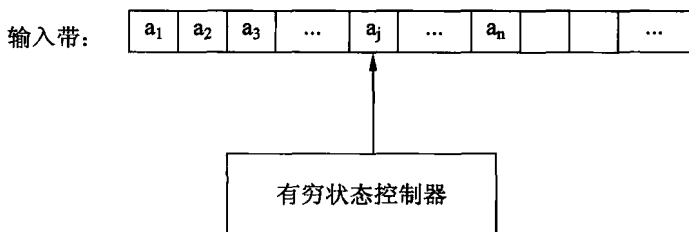
B.  $(-d|d)dd^*(\varepsilon)d^*(\varepsilon| E(-d|d)d^*)$

C.  $(-d|d)dd^* E(-d|d)d^* | (-d|d)dd^*.d^*(\varepsilon| E(-d|d)d^*)$

D.  $(-d|d)dd^* E(-d|d)d^* | (-d|d)dd^*.d^*(\varepsilon| E(-dd^*|dd^*))$

### 试题 (28)、(29) 分析

有限自动机也称为有穷状态自动机, 是一种数学机器模型, 基本形式有非确定有限自动机 (NFA) 和确定的有限自动机 (DFA), 并且每一个 NFA 都有与其等价的 DFA。有穷状态自动机的物理模型如下图所示。



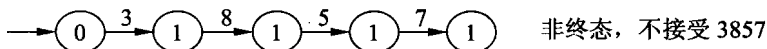
一个 DFA 可以用状态转换图直观的方式。状态转换图是一种有向图。DFA 中的每个状态对应转换图中的一个节点, 从外部引入弧的节点表示开始节点, 双圈节点表示终态; DFA 中的每个状态转换对应图中的一条有向弧, 若转换关系为  $f(A, a)=Q$ , 则该有向弧从节点 A 出发, 进入节点 Q, 字符 a 是弧上的标记。

有穷状态自动机识别字符串的过程为: 初始时, 机器处于起始状态 (题图中节点 0 表示初始状态)。读取一个输入符号, 并进行相应的状态转移, 直到输入串结束或找不到

相应的状态转移时为止。

根据题目中给定的自动机, 识别 3857、1.2E+5、-123.、.576E10 的过程分别如下。

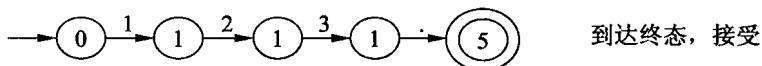
3857:



1.2E+5:



123.:



.576E10:



分析题中给定的有穷状态自动机, 可知该自动机识别以下形式的数值: 带小数部分的十进制表示形式和以尾数、指数表示的数值形式。其中, 从初态 0 到达终态 5 所识别的是带小数点的以十进制数值表示形式的字符串, 小数点后可以没有数字, 也可以有若干个数字, 而小数点之前的整数部分可以不带符号, 也可以带负号, 其正规式为 “ $(-d|d)d*.d^*$ ”。当数值的表示含有指数部分时, 指数部分是不带符号 (表示正数) 或带负号的整数形式, 因此该部分的正规式为 “ $E(-d|d)d^*$ ”。

参考答案

(28) B (29) A

试题 (30)

对于以下编号为①、②、③的正规式, 正确的说法是 (30)。

①  $(aa^*|ab)^*b$

②  $(a|b)^*b$

③  $((a|b)^*|aa)^*b$

(30) A. 正规式①、②等价

B. 正规式①、③等价

C. 正规式②、③等价

D. 正规式①、②、③互不等价

试题 (30) 分析

根据正规式  $r$  和  $s$  的意义, 两个正规式等价说明  $r$  和  $s$  代表的字符串集合相同, 因此可用证明集合相等的方法判断。另外, 也可构造出与每个正规式对应的自动机进行说明。但是这两个方法实施起来都很繁琐, 因此可根据正规式的含义及其代数性质进行判断。

由于题目中给出的正规式①、②和③的共同之处是以字符  $b$  结尾, 所以只需考虑  $(aa^*|ab)^*$ 、 $(a|b)^*$  和  $((a|b)^*|aa)^*$  之间的等价关系。从直观的角度理解, 正规式  $(aa^*|ab)^*$  表示的是包含空串  $\epsilon$  以及  $a$  开头的且每个  $b$  之后必然出现  $a$  的字符串的集合, 而  $(a|b)^*$  表示包含空串  $\epsilon$  在内的所有  $a$ 、 $b$  构成的字符串集合, 并不限制  $b$  的出现方式, 正规式  $((a|b)^*|aa)^*$  表示的字符串也不具有必须以  $a$  开头的特点, 因此, 正规式①与②、③的等价关系即可