



全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试参考用书

# 软件设计师考试同步辅导 (下午科目)(第3版)

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐

戴仕明 卫星 徐军 主编



清华大学出版社

013062996

TP311.5  
247-3  
V2

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平

考试参考用书

# 软件设计师考试同步辅导 (下午科目)(第3版)

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐

戴仕明 卫星 徐军 主编



TP 311.5

247-3

V2

清华大学出版社  
北京



北航

C1670005



## 内 容 简 介

本书是按照人力资源和社会保障部、工业和信息化部 2009 年颁布的全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试大纲和指定教材编写的考试用书。全书共分为 7 章,内容包括数据流图设计、数据库设计、UML 分析与设计、程序流程图、算法设计、面向对象程序设计和样卷模拟,主要从考试大纲要求、考点辅导、典型例题分析、同步练习和本章小结几个方面对各部分内容加以系统地阐释。

本书具有考点分析透彻、例题典型、习题丰富等特点,非常适合备考软件设计师的考生使用,也可作为高等院校或培训班的教材。

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

软件设计师考试同步辅导(下午科目)/戴仕明,卫星,徐军主编. --3 版. --北京:清华大学出版社,2013  
(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试参考用书)  
ISBN 978-7-302-33276-3

I. ①软… II. ①戴… ②卫… ③徐… III. ①软件设计—工程技术人员—资格考试—自学参考资料 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 165814 号

责任编辑:章忆文  
封面设计:常雪影  
责任校对:李玉萍  
责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:26.5 防 伪 页:1 字 数:648 千字

版 次:2005 年 6 月第 1 版 2013 年 8 月第 3 版 印 次:2013 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:49.00 元

## 再版前言

全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试自实施起至今已经历了 20 多年,在社会上产生了很大的影响,其权威性得到社会各界的广泛认可。为适应我国信息化发展的需求,国家人力资源和社会保障部同工业和信息化部在 2009 年对软件设计师级别考试大纲进行了重新调整,以满足社会上对各种信息技术人才的需要。本书第 1 版自 2005 年、第 2 版自 2010 年出版以来,被众多考生选用为考试参考书,多次重印,深受广大读者好评。为了与考试同步,本书对第 2 版同名书进行了更新升级,将最新考试真题穿插其中。更新升级后本书特色如下。

(1) 知识点全面。2009 年新大纲对知识点有所调整与变动,使其更注重实践性。本书与 2009 年软件设计师考试大纲考试科目 2——软件设计基本一致,又兼顾计算机技术发展和知识更新,对属于大纲要求的知识点而指定教材没有阐述的部分进行了必要的补充。

(2) 结构与官方教程同步。本书参考最新指定官方教程(2011 年出版)、最新考试大纲(2009 年大纲)及最新题型编写章节内容,便于考生使用《软件设计师教程(第 3 版)(修订版)》同步复习,同时更加突出重点与难点,针对性强,减轻考生复习的工作量。

(3) 例题与习题经典。最近 4 年(2010—2013 年)7 次考试真题全部被分类解析到例题中,并同时在其中增加了根据最新考试大纲精心设计的例题,具有典型性和代表性,而 2006—2009 年 8 次考试真题被分类归入同步练习中,使考生能从以前的考题中更好地熟悉考试的难度与广度,顺利通过考试。

(4) 重点突出。第 3 版沿袭前一版的框架,每一小节分 4 个模块:考点辅导、典型例题分析、同步练习和同步练习参考答案。其中,考点辅导部分主要以专题的方式,重点介绍软件设计师下午考试所需的各个方面的知识;典型例题分析是本书的重点,它详尽细致地剖析了最近 4 年(2010—2013 年)的真题和例题;同步练习每一道题都配有标准的答案;每章还配有数量一定的习题及答案,对读者所学的知识能力起到巩固、拓宽和提高的作用。

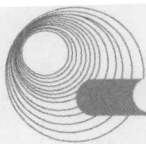
(5) 语言精练。语言进行了锤炼,概念更准确、更清晰,覆盖所有大纲考点,并突出重点和难点。

(6) 例题全面。书中所有例题与习题进行了精选,确保所有题目符合考纲要求,例题选取典型、有梯度、有广度,分析详尽;题目的难易度、分布率与真实考试相当;题目答案正确、解析科学;无重复、雷同题目。

本书非常适合备考软件设计师的考生使用,也可作为高等学校相关专业或培训班的教材。

本书由戴仕明(江西农业大学)、卫星(南京师范大学泰州学院)、徐军(解放军装甲兵学院)主编。此外,参与本书编写的还有王珊珊、周海霞、卢振侠、石雅琴、孙瑾、陈玲、陈海





燕、陈智、程勇、郭龙源、何光明、蒋道霞、马常霞、祁云嵩等。在此对本书第1版、第2版的作者及全体参与人员表示衷心的感谢。本书在编写的过程中,参考了许多相关的书籍和资料,从中汲取了许多营养,在此也对这些参考文献的作者表示感谢。需要特别提出感谢的是来自互联网的各位不知姓名的网友们的无私奉献,正是由于你们,才使本书的内容更完善、更详尽。

由于作者水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。联系邮箱: iteditor@126.com。

编者

本书在编写过程中,参考了许多相关的书籍和资料,从中汲取了许多营养,在此也对这些参考文献的作者表示感谢。需要特别提出感谢的是来自互联网的各位不知姓名的网友们的无私奉献,正是由于你们,才使本书的内容更完善、更详尽。

由于作者水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。联系邮箱: iteditor@126.com。

本书在编写过程中,参考了许多相关的书籍和资料,从中汲取了许多营养,在此也对这些参考文献的作者表示感谢。需要特别提出感谢的是来自互联网的各位不知姓名的网友们的无私奉献,正是由于你们,才使本书的内容更完善、更详尽。

由于作者水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。联系邮箱: iteditor@126.com。

本书在编写过程中,参考了许多相关的书籍和资料,从中汲取了许多营养,在此也对这些参考文献的作者表示感谢。需要特别提出感谢的是来自互联网的各位不知姓名的网友们的无私奉献,正是由于你们,才使本书的内容更完善、更详尽。

由于作者水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。联系邮箱: iteditor@126.com。

本书在编写过程中,参考了许多相关的书籍和资料,从中汲取了许多营养,在此也对这些参考文献的作者表示感谢。需要特别提出感谢的是来自互联网的各位不知姓名的网友们的无私奉献,正是由于你们,才使本书的内容更完善、更详尽。

由于作者水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。联系邮箱: iteditor@126.com。

本书在编写过程中,参考了许多相关的书籍和资料,从中汲取了许多营养,在此也对这些参考文献的作者表示感谢。需要特别提出感谢的是来自互联网的各位不知姓名的网友们的无私奉献,正是由于你们,才使本书的内容更完善、更详尽。

由于作者水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。联系邮箱: iteditor@126.com。

本书在编写过程中,参考了许多相关的书籍和资料,从中汲取了许多营养,在此也对这些参考文献的作者表示感谢。需要特别提出感谢的是来自互联网的各位不知姓名的网友们的无私奉献,正是由于你们,才使本书的内容更完善、更详尽。

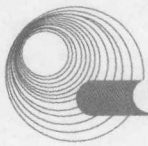
由于作者水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。联系邮箱: iteditor@126.com。

本书在编写过程中,参考了许多相关的书籍和资料,从中汲取了许多营养,在此也对这些参考文献的作者表示感谢。需要特别提出感谢的是来自互联网的各位不知姓名的网友们的无私奉献,正是由于你们,才使本书的内容更完善、更详尽。

由于作者水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。联系邮箱: iteditor@126.com。

## 目 录

第 1 章	数据流图设计	1
1.1	数据流图设计的基础知识	1
1.1.1	考点辅导	1
1.1.2	典型例题分析	4
1.1.3	同步练习	24
1.1.4	同步练习参考答案	37
1.2	本章小结	41
第 2 章	数据库设计	42
2.1	数据库设计的基础知识	42
2.1.1	考点辅导	42
2.1.2	典型例题分析	44
2.1.3	同步练习	64
2.1.4	同步练习参考答案	77
2.2	本章小结	81
第 3 章	UML 分析与设计	82
3.1	UML 的基础知识	82
3.1.1	考点辅导	82
3.1.2	典型例题分析	85
3.1.3	同步练习	103
3.1.4	同步练习参考答案	117
3.2	本章小结	120
第 4 章	程序流程图	121
4.1	程序流程图的基本知识	121
4.1.1	考点辅导	121
4.1.2	典型例题分析	122
4.1.3	同步练习	129
4.1.4	同步练习参考答案	135
4.2	本章小结	136
第 5 章	算法设计	137
5.1	算法设计的基础知识	137
5.1.1	考点辅导	137
5.1.2	典型例题分析	148



5.1.3	同步练习.....	168
5.1.4	同步练习参考答案.....	192
5.2	本章小结.....	194
<b>第6章</b>	<b>面向对象程序设计.....</b>	<b>195</b>
6.1	C++基础知识.....	195
6.1.1	考点辅导.....	195
6.1.2	典型例题分析.....	205
6.1.3	同步练习.....	221
6.1.4	同步练习参考答案.....	236
6.2	Java 基础知识.....	238
6.2.1	考点辅导.....	238
6.2.2	典型例题分析.....	242
6.2.3	同步练习.....	259
6.2.4	同步练习参考答案.....	274
6.3	本章小结.....	275
<b>第7章</b>	<b>样卷模拟.....</b>	<b>276</b>
7.1	样卷.....	276
7.1.1	样卷一.....	276
7.1.2	样卷二.....	287
7.1.3	样卷三.....	297
7.1.4	样卷四.....	311
7.1.5	样卷五.....	324
7.1.6	样卷六.....	334
7.1.7	样卷七.....	345
7.1.8	样卷八.....	357
7.2	样卷解析.....	367
7.2.1	样卷一解析.....	367
7.2.2	样卷二解析.....	374
7.2.3	样卷三解析.....	380
7.2.4	样卷四解析.....	385
7.2.5	样卷五解析.....	391
7.2.6	样卷六解析.....	397
7.2.7	样卷七解析.....	401
7.2.8	样卷八解析.....	406
<b>参考文献</b>	<b>.....</b>	<b>412</b>



# 第 1 章 数据流图设计

大纲要求:

- 理解和掌握数据流图的基本概念,包括逻辑数据流图和物理数据流图的区别和联系。
- 理解系统需求说明,根据需求说明绘制出数据流图,设计系统数据流的输入/输出。
- 理解各子系统和上下层数据流图的关系,掌握数据流图的原则和规律。
- 了解用于系统设计的转换图、状态迁移图等。

## 1.1 数据流图设计的基础知识

### 1.1.1 考点辅导

根据考纲要求以及近几年软件设计师水平考试试题分布情况来看,数据流图的设计已经成为必考的知识点。数据流图本身的特点使得考查的题型比较集中,常出的考题类型有:找出遗漏的数据流,指出错误的数据流,找出多余的数据流,找出数据流图中的多余文件。近几年把数据字典、数据库、面向对象程序设计等知识也结合到了数据流图中考查,但难度都不大。所以,数据流图是拿分的题型,考生一定要好好把握,多做练习,熟悉解题方法,掌握解题技巧。

解答数据流图的题目关键在于细心。考试时一定要仔细阅读题目说明和给出的流程图。另外,解题时要懂得将说明和流程图进行对照,将父图和子图进行对照,切忌按照常识来猜测。同时应按照一定顺序考虑问题,以防遗漏,比如可以按说明的顺序,或是按数据流向的顺序逐个排除和分析。

下面就一些常见的题型作一下解题分析。

#### 1.1.1.1 数据流图的基本概念

数据流图的考查中需要考生掌握数据流图的基本概念,另外还会涉及数据字典、数据库、面向对象方法、转换图、状态迁移图等概念,考生对这些概念都要非常清晰。

对于基本概念考查一般结合在题目中,有时也会针对这些基本概念出题,比如有的题目要求说明逻辑数据流图和物理数据流图之间的主要区别。

#### 1. 基本概念

数据流图又称数据流程图(Data Flow Diagram, DFD),是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形工具。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。

#### 2. DFD 的基本成分

DFD 的基本成分及其图形表示方法如图 1-1 所示。

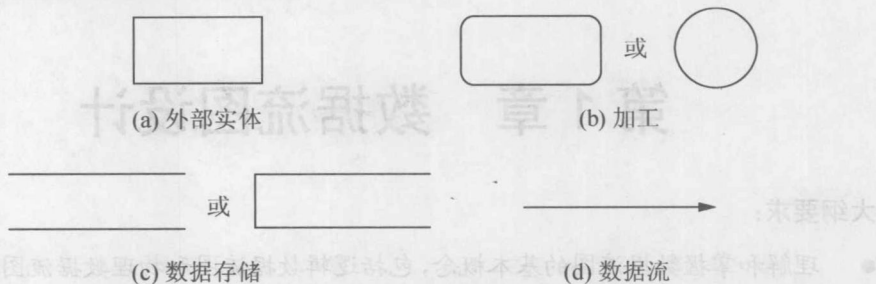
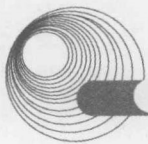


图 1-1 DFD 的基本成分及图形表示方法

(1) 外部实体(External Agent)。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的数据的归宿地。

(2) 加工(Process)。加工描述了输入数据流到输出数据流之间的变换,也就是输入数据流经过什么处理后变成了输出数据流。每个加工都有一个名字和编号。编号能反映出该加工位于分层 DFD 中的哪个层次和哪张图中,也能够看出它是哪个加工分解出来的子加工。

(3) 数据存储(Data Store)。数据存储用来表示存储的数据,每个数据存储都有一个名字。

(4) 数据流(Data Flow)。数据流由一组固定成分的数据组成,表示数据的流向。值得注意的是,DFD 中描述的是数据流,而不是控制流。除了流向数据存储或从数据存储流出的数据流不必命名外,每个数据流都必须有一个合适的名字,以反映该数据流的含义。

### 3. 分层数据流图的画法

(1) 画系统的输入和输出。把整个软件系统看作一个大的加工,然后根据系统从哪些外部实体接收数据流,以及系统发送数据流到哪些外部实体,就可以画出系统的输入和输出图,这张图称为顶层图。

(2) 画系统的内部。将顶层图的加工分解成若干个加工,并用数据流将这些加工连接起来,使得顶层图中的输入数据经过若干个加工处理后变换成顶层图的输出数据流。这张图称为 0 层图。从一个加工画出一张数据流图的过程实际上就是对这个加工的分解。

可以用下述的方法来确定加工:在数据流的组成或值发生变化的地方应画一个加工,这个加工的功能就是实现这一变化;也可根据系统的功能确定加工。

确定数据流的方法:当用户把若干个数据看作一个单位来处理(这些数据一起到达,一起加工)时,可把这些数据看成一个数据流。

对于一些以后某个时间要使用的数据,可以组织成一个数据存储来表示。

(3) 画加工的内部。把每个加工看作一个小系统,该加工的输入/输出数据流看成小系统的输入/输出数据流。于是可以用与画 0 层图同样的方法画出每个加工的 DFD 子图。

对第(3)步分解出来的 DFD 子图中的每个加工重复第(3)步的分解,直至图中尚未分解的加工都足够简单(也就是说这种加工不必再分解)为止。至此,就得到了一套分层数据流图。

### 4. 对图和加工进行编号

对于一个软件系统,其数据流图可能有许多层,每一层又有许多张图。为了区分不同的加工和不同的 DFD 子图,应该对每张图和每个加工进行编号,以利于管理。

#### 1) 父图与子图

假设分层数据流图里的某张图(记为图 A)中的某个加工可用另一张图(记为图 B)来分

解,则称图A是图B的父图,图B是图A的子图。在一张图中,有些加工需要进一步分解,有些加工则不必分解。因此,如果父图中有 $n$ 个加工,那么它可以有 $0\sim n$ 张子图(这些子图位于同一层),但每张子图都只对应于一张父图。

## 2) 编号

顶层图只有一张,图中的加工也只有一个,所以不必编号。

0层图只有一张,图中的加工号可以分别是0.1,0.2, …或1,2, …

子图号就是父图中被分解的加工号。

图的加工号由图号、圆点和序号组成。

## 5. 应注意的问题

(1) 应适当地为数据流、加工、数据存储、外部实体命名,且名字应反映该成分的实际含义,避免空洞的名字。

(2) 画数据流而不要画控制流。

(3) 每条数据流的输入或者输出都是加工。

(4) 一个加工的输出数据流不应与输入数据流同名,即使它们的组成成分相同。

(5) 允许一个加工有多条数据流流向另一个加工,也允许一个加工有两个相同的输出数据流流向两个不同的加工。

(6) 保持父图与子图平衡。也就是说,父图中某加工的输入/输出数据流必须与它的子图的输入/输出数据流在数量和名字上相同。值得注意的是,如果父图的一个输入(或输出)数据流对应于子图中几个输入(或输出)数据流,而子图中组成这些数据流的数据项全体正好是父图中的这一个数据流,那么它们仍然算是平衡的。

(7) 在自顶向下的分解过程中,若一个数据存储首次出现时只与一个加工有关,那么这个数据存储应作为这个加工的内部文件而不必画出。

(8) 保持数据守恒。也就是说,一个加工所有输出数据流中的数据必须能从该加工的输入数据流中直接获得,或者是通过该加工产生的数据。

(9) 每个加工必须既有输入数据流,又有输出数据流。

(10) 在整套数据流图中,每个数据存储必须既有读的数据流,又有写的数据流。但在某一子图中可能是只有读没有写,或者是只有写没有读。

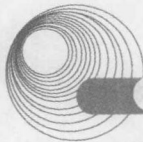
### 1.1.1.2 补充和完善数据流

补充和完善数据流是数据流图最常出的题型,也是重点和难点。解答此类问题有一定的技巧,以一些常规的入口作为突破口,往往能事半功倍。

遇到这类问题,首先要想到分层数据流图的数据流平衡原则,即父图和子图的输入/输出数据流一致,这是找出遗漏数据流非常重要的技巧。其次,每个加工至少有一个输入数据流和一个输出数据流,反映此加工的数据来源和结果,加工的输出数据流应该都有其对应的输入数据流。其三,要找出遗漏的数据流,最根本的依据还是说明。因为除了图之外,题目中最重要的部分就是说明。说明部分详细介绍了系统的功能,是找出所缺数据流的基本入口。

有时数据流平衡原则不作为解题的直接方法,而作为排除的手段,然后根据说明或其他方法找到图中遗漏的数据流。





### 1.1.1.3 找出错误或多余的数据流

要找出错误或多余的数据流,解题方法可以参考完善数据流的方法。一般可以先进行上下层图的对照和分析,然后检查是否每个加工至少有一个输入数据流和一个输出数据流,是否加工的输出数据流都有其对应的输入数据流。而最根本的判断标准仍然是题目的说明部分。所以考生一定要耐心、认真地阅读题目中对系统功能的阐述和说明,然后解题时再次阅读说明,从中找到依据和突破口。

### 1.1.1.4 找出多余的文件

在某层数据流图中,只画流程图各加工之间的公共数据文件时,如果一个文件仅作用于一个加工,即和该文件有关的输入/输出数据流只涉及一个加工,那么该文件可以作为局部文件出现在该加工的子图中,在父图中则可以省略。这个规则是为了使整个流程图的层次结构更为清晰、科学。当然这些文件如果画出,并不会造成理解的错误。

另外,如果某层图只有一层细化图,即该层图没有子图,则不存在局部文件和外部文件之分,其中涉及的任何文件都不作为多余的文件。

### 1.1.1.5 添加数据字典条目

此类题一般难度比较小,可以根据说明部分找出答案。同时还可以结合给出的数据流图,查看有关记录需要输入给哪些加工,这些加工输出哪些字段。

## 1.1.2 典型例题分析

**例1** 阅读下列说明和图,回答问题1~问题3,将解答填入答题纸的对应栏内。(2013年5月试题一)

### 【说明】

某慈善机构欲开发一个募捐系统,以跟踪、记录为事业或项目向目标群体进行募捐而组织的集体性活动。该系统的主要功能如下所述。

(1) 管理志愿者。根据募捐任务给志愿者发送加入邀请、邀请跟进、工作任务;管理志愿者提供的邀请响应、志愿者信息、工作时长、工作结果等。

(2) 确定募捐需求和收集所募捐赠(资金及物品)。根据需求提出募捐任务、活动请求和捐赠请求,获取所募集的资金和物品。

(3) 组织募捐活动。根据活动请求,确定活动时间范围。根据活动时间,搜索场馆,向场馆发送场馆可用性请求,获得场馆可用性。根据活动时间和地点推广募捐活动,根据相应的活动信息举办活动,从募捐机构获取资金并向其发放赠品。获取和处理捐赠,根据捐赠请求,提供所募集的捐赠;处理与捐赠人之间的交互,即录入捐赠人信息,处理后存入捐赠人信息表;从捐赠人信息表中查询捐赠人信息,向捐赠人发送募捐请求,并将已联系的捐赠人存入已联系的捐赠人表。根据捐赠请求进行募集,募得捐赠后,将捐赠记录存入捐赠表;对捐赠记录进行处理后,存入已处理捐赠表,向捐赠人发送致谢函,根据已联系的捐赠人和捐赠记录进行跟踪,将捐赠跟进情况发送给捐赠人。

先采用结构化方法对募捐系统进行分析与设计,获得如图1-2~图1-4所示的分层数据流图。

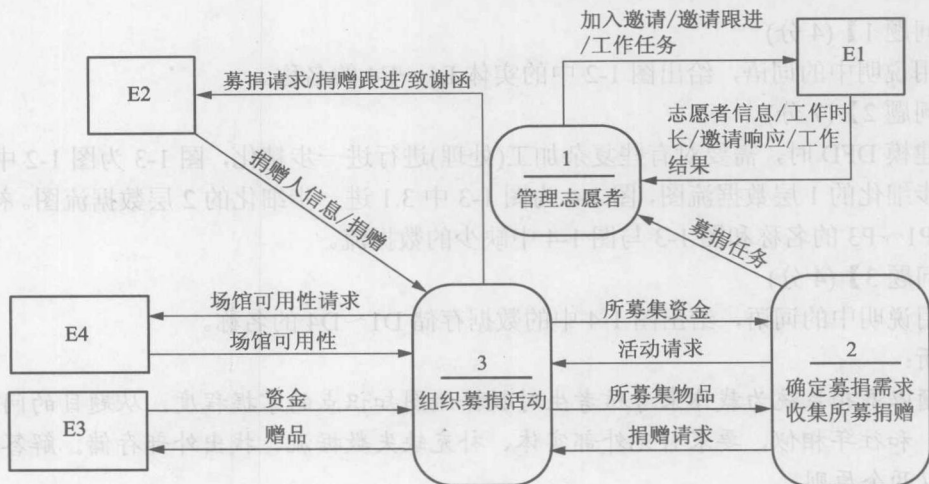


图 1-2 0层数据流图

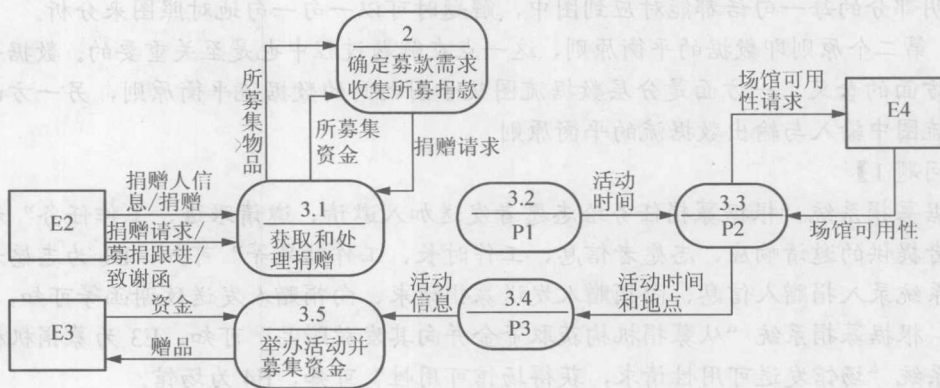


图 1-3 1层数据流图

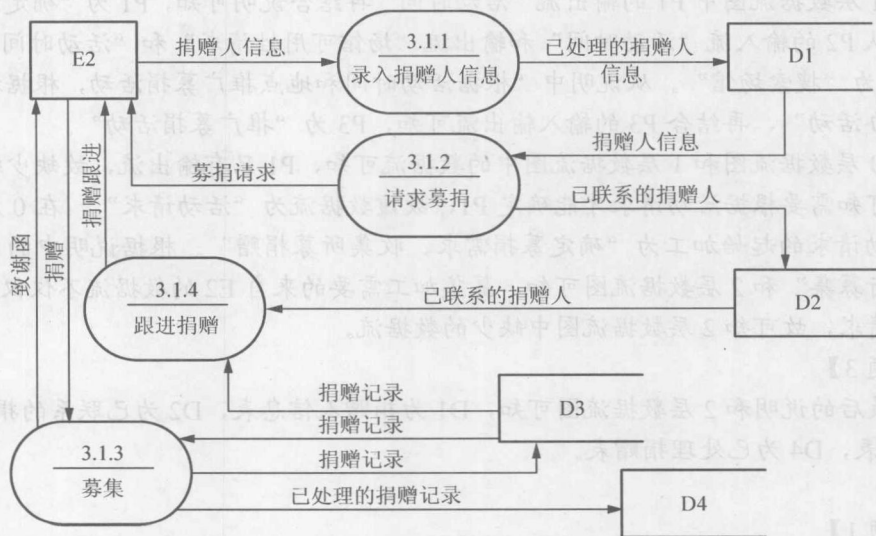


图 1-4 2层数据流图

**【问题1】(4分)**

使用说明中的词语,给出图1-2中的实体E1~E4的名称。

**【问题2】(7分)**

在建模DFD时,需要对有些复杂加工(处理)进行进一步精化,图1-3为图1-2中处理3的进一步细化的1层数据流图,图1-4为图1-3中3.1进一步细化的2层数据流图。补全1-2中加工P1~P3的名称和图1-3与图1-4中缺少的数据流。

**【问题3】(4分)**

使用说明中的词语,给出图1-4中的数据存储D1~D4的名称。

**解析:**

该题以募捐系统为载体来考核考生对数据流图知识点的掌握程度。从题目的问答形式上来看,和往年相似,要求补充外部实体、补充缺失数据流、找出外部存储。解答这类问题,有以两个原则。

(1) 第一个原则是紧扣试题系统说明部分,数据流图与系统说明有着严格的对应关系,系统说明部分的每一句话都能对应到图中,解题时可以一句一句地对照图来分析。

(2) 第二个原则即数据的平衡原则,这一点在解题过程中也是至关重要的。数据平衡原则有两方面的含义,一方面是分层数据流图父子图之间的数据流平衡原则,另一方面是每张数据流图中输入与输出数据流的平衡原则。

**【问题1】**

根据募捐系统“根据募捐任务给志愿者发送加入邀请、邀请跟进、工作任务”和“管理志愿者提供的邀请响应、志愿者信息、工作时长、工作结果等”可知,E1为志愿者。根据募捐系统录入捐赠人信息、向捐赠人发送募捐请求、向捐赠人发送致谢函等可知,E2为捐赠人。根据募捐系统“从募捐机构获取资金并向其发放赠品”可知,E3为募捐机构。根据募捐系统“场馆发送可用性请求,获得场馆可用性”可知,E4为场馆。

**【问题2】**

根据1层数据流图中P1的输出流“活动时间”再结合说明可知,P1为“确定活动时间范围”。从P2的输入流“活动时间”和输出流“场馆可用性请求”和“活动时间和地点”可知,P2为“搜索场馆”。从说明中“根据活动时间和地点推广募捐活动,根据相应的活动信息举办活动”,再结合P3的输入输出流可知,P3为“推广募捐活动”。

比较0层数据流图和1层数据流图中的数据流可知,P1只有输出流,故缺少输入流,根据说明可知需要根据活动请求才能确定P1,故该数据流为“活动请求”。在0层数据流图中,活动请求的起始加工为“确定募捐需求、收集所募捐赠”。根据说明中的“根据捐赠请求进行募集”和2层数据流图可知,募集加工需要的来自E2的数据流不仅仅是捐赠,还有捐赠请求,故可知2层数据流图中缺少的数据流。

**【问题3】**

根据最后的说明和2层数据流图可知,D1为捐赠人信息表,D2为已联系的捐赠人表,D3为捐赠表,D4为已处理捐赠表。

**答案:**

**【问题1】**

E1: 志愿者 E2: 捐赠人 E3: 募捐机构 E4: 场馆



## 【问题2】

P1: 确定活动时间范围 P2: 搜索场馆 P3: 推广募捐活动

图 1-3 中缺少的数据流如下。

名称: 活动请求; 起点: 确定募捐需求、收集所募捐赠; 终点: P1

## 【问题3】

D1: 捐赠人信息表 D2: 已联系的捐赠人表 D3: 捐赠表 D4: 已处理捐赠表

例2 阅读下列说明和图, 回答问题 1~问题 4, 将解答填入答题纸的对应栏内。(2012 年 11 月试题一)

## 【说明】

某电子商务系统采用以数据库为中心的集成方式改进购物车的功能, 详细需求如下。

(1) 加入购物车。顾客浏览商品, 点击加入购物车, 根据商品标识从商品表中读取商品信息, 并更新购物车表。

(2) 浏览购物车。顾客提交浏览购物车请求后, 显示出购物车表中的商品信息。

(3) 提交订单。顾客点击提交订单请求, 后台计算购物车表中商品的总价(包括运费)加入订单表, 将购物车表中的商品状态改为待付款, 显示订单详情。若商家改变价格, 则刷新后可看到更改后的价格。

(4) 改变价格。商家查看订购自家商品的订单信息, 根据特殊优惠条件修改价格, 更新订单表中的商品价格。

(5) 付款。顾客点击付款后, 系统先根据顾客表中关联的支付账户, 将转账请求(验证码、价格等)提交给支付系统(如信用卡系统)进行转账; 然后根据转账结果返回支付状态并更改购物车表中商品的状态。

(6) 物流跟踪。商家发货后, 需按订单标识添加物流标识(物流公司、运单号); 然后根据顾客或商家的标识以及订单标识, 查询订单表中的物流标识, 并从相应物流系统查询物流信息。

(7) 生成报表。根据管理员和商家设置的报表选项, 从订单表、商品表以及商品分类表中读取数据, 调用第三方服务 Crystal Reports 生成相关报表。

(8) 维护信息。管理员维护(增、删、改、查)顾客表、商品分类表和商品表中的信息。

现采用结构化方法实现上述需求, 在系统分析阶段得到如图 1-5 所示的顶层数据流图和如图 1-6 所示的 0 层数据流图。

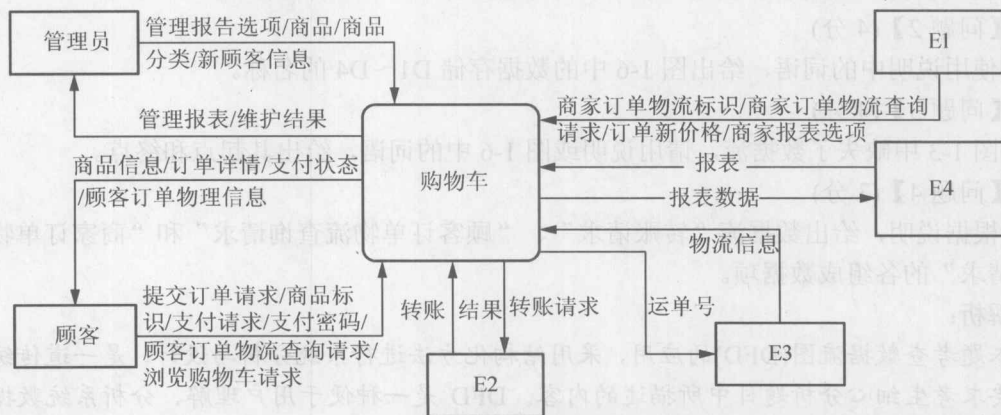


图 1-5 顶层数据流图

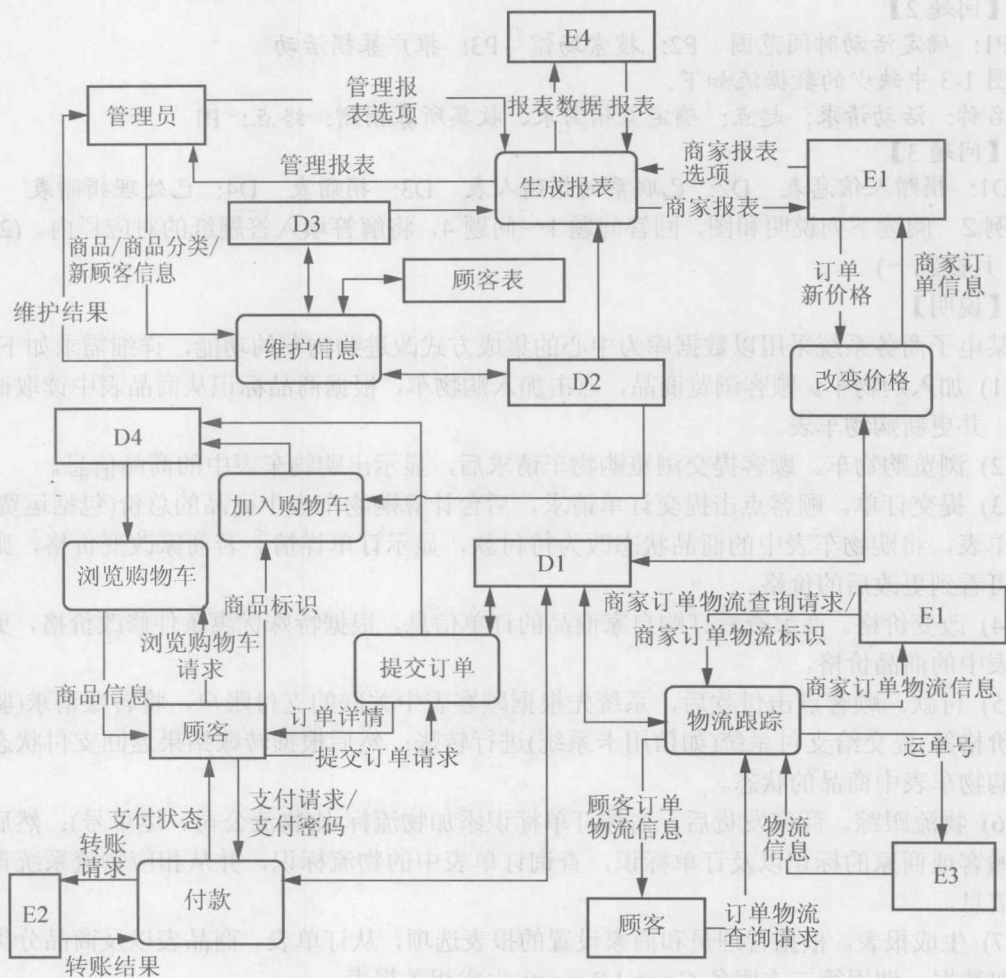


图 1-6 0 层数据流图

【问题 1】(4 分)

使用说明中的词语，给出图 1-5 中的外部实体 E1~E4 的名称。

【问题 2】(4 分)

使用说明中的词语，给出图 1-6 中的数据存储 D1~D4 的名称。

【问题 3】(4 分)

图 1-3 中缺失了数据流，请用说明或图 1-6 中的词语，给出其起点和终点。

【问题 4】(3 分)

根据说明，给出数据流“转账请求”、“顾客订单物流查询请求”和“商家订单物流查询请求”的各组成数据项。

解析：

本题考查数据流图(DFD)的应用，采用结构化方法进行系统分析与设计，是一道传统题目，要求考生细心分析题目中所描述的内容。DFD 是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形化建模工具，是系统逻辑模型的重要组成部分。

**【问题 1】**

本问题考查顶层 DFD。顶层 DFD 一般用来确定系统边界,将待开发系统看作一个加工,因此图中只有唯一的一个处理(“购物车”)和一些外部实体,以及这两者之间的输入/输出数据流。外部实体可以是使用系统的用户,也可以是为系统提供输入或接受系统输出的外部系统。本问题要求根据描述确定图中的外部实体,应仔细分析题目中的描述,并结合已经在顶层数据流图中给出的数据流进行分析。

E1 到购物车的数据流是和物流相关的信息,由此定位到“物流跟踪”段,从此段的描述不难判断 E1 是商家;E2 到购物车的数据流是和转账相关的信息,由此定位到“付款”段,从此段的关键字“转账请求”和“转账结果”不难判断 E2 是支付系统;E3 到购物车的数据流的关键字为“运单号”和“物流信息”,由此定位到“物流跟踪”段,从该段的最后不难判断 E3 是物流系统;E4 到购物车的数据流的关键字为“报表”,由此定位到“生成报表”段,不难判断 E4 是 Crystal Reports。

**【问题 2】**

本问题考查 DFD 中数据存储的确定。本题中涉及的数据存储有 5 个:商品表、购物车表、订单表、顾客表和商品分类表,接下来需要结合图 1-6 所示的 0 层数据流图进行确定。D1 与“提交订单”、“改变价格”、“物流跟踪”和“付款”等加工相关,而这些加工都使用订单表,因此可以确定 D1 是订单表;然后定位到图中名为“维护信息”的加工,由“管理员维护(增、删、改、查)顾客表、商品分类表和商品表中的信息”可知,D2 和 D3 为商品分类表或商品表,D4 为购物车表。由 D2 与“加入购物车”加工的关系可知 D2 为商品表,则 D3 为商品分类表。

**【问题 3】**

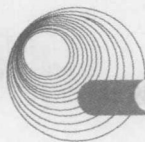
本问题考查补充充分层 DFD 中的数据流。在分层 DFD 中,需要保持父图和子图的平衡,即父图中某加工的输入/输出数据流必须与其子图的输入/输出数据流在数量和名字上相同,或者父图的一个输入(或输出)数据流对应于子图中几个输入(或输出)数据流,而子图中组成这些数据流的数据项全体正好是父图中的一个数据流。

由“付款”段中有关“根据转账结果返回支付状态并更改购物车表中商品的状态”的描述,存在一个起点为“付款”、终点为“D4”或“购物车表”的数据流;由“提交订单”段中有关“将购物车表中的商品状态改为待付款,显示订单详情”的描述,存在一个起点为“D4”或“购物车表”、终点为“提交订单”的数据流;由“付款”段中有关“顾客点击付款后,系统先根据顾客表中关联的支付账户,将转账请求(验证码、价格等)提交给支付系统(如信用卡系统)进行转账”的描述,存在一个起点为“顾客表”、终点为“付款”的数据流;由“生成报表”段中有关“从订单表、商品表以及商品分类表中读取数据,调用第三方服务 Crystal Reports 生成相关报表”的描述,存在一个起点为“D1”或“订单表”、终点为“生成报表”的数据流。

**【问题 4】**

数据流图描述了系统的分解,但没有对图中各成分进行说明。数据项是组成数据流和数据存储的最小元素。“转账请求”数据流中包含验证码、价格、账号信息等数据项;“顾客订单物流查询请求”数据流中包含顾客标识和订单标识等数据项;“商家订单物流查询请求”数据流中包含商家标识和订单标识等数据项。





答案

【问题1】

E1: 商家 E2: 支付系统 E3: 物流系统 E4: Crystal Reports

【问题2】

D1: 订单表 D2: 商品表 D3: 商品分类表 D4: 购物车表

【问题3】

图 1-6 中缺少的数据流如表 1-1 所示。

表 1-6 图 1-6 中缺少的数据流

起 点	终 点
付款	D4 或购物车表
D4 或购物车表	提交订单
顾客表	付款
D1 或订单表	生成报表

【问题4】

转账请求=验证码+价格+账号信息

顾客订单物流查询请求=顾客标识+{订单标识}

商家订单物流查询请求=商家标识+{订单标识}

例 3 阅读下列说明和图,回答问题 1~问题 4,将解答填入答题纸的对应栏内。(2012 年 5 月试题一)

【说明】

某学校开发图书管理系统,以记录图书馆藏书及其借出和归还情况,提供给借阅者借阅图书功能,提供给图书馆管理员管理和定期更新图书表功能。主要功能的具体描述如下。

(1) 处理借阅。借阅者要借阅图书时,系统必须对其身份(借阅者 ID)进行检查。通过与教务处维护的学生数据库、人事处维护的职工数据库中的数据进行比对,以验证借阅者 ID 是否合法。若合法,则检查借阅者在逾期未还图书表中是否有逾期未还图书,以及罚金表中的罚金是否超过限额。如果没有逾期未还图书并且罚金未超过限额,则允许借阅图书,更新图书表,并将借阅的图书存入借出图书表。借阅者归还所借图书时,先由图书馆管理员检查图书是否缺失或损坏,若是,则对借阅者处以相应罚金并存入罚金表;然后,检查所还图书是否逾期,若是,执行“处理逾期”操作;最后,更新图书表,删除借出图书表中的相应记录。

(2) 维护图书。图书馆管理员查询图书信息;在新进图书时录入图书信息,存入图书表;在图书丢失或损坏严重时,从图书表中删除该图书记录。

(3) 处理逾期。系统在每周一统计逾期未还图书,逾期未还的图书按规则计算罚金,并记入罚金表,并给有逾期未还图书的借阅者发送提醒消息。借阅者在借阅和归还图书时,若罚金超过限额,管理员收取罚金,并更新罚金表中的罚金额度。

现采用结构化方法对该图书管理系统进行分析与设计,获得如图 1-7 所示的顶层数据流图和如图 1-8 所示的 0 层数据流图。