

## 软件工程导论（第六版）课后习题答案

### 第一章

一、什么就是软件危机？它有哪些典型表现？为什么会出现软件危机？

软件危机就是指在计算机软件开发、使用与维护过程中遇到的一系列严重问题与难题。它包括两方面:如何开发软件,已满足对软件日益增长得需求;如何维护数量不断增长得已有软件。

软件危机得典型表现:

(1) 对软件开发成本与进度得估计常常很不准确。常常出现实际成本比估算成本高出一个数量级、实际进度比计划进度拖延几个月甚至几年得现象。而为了赶进度与节约成本所采取得一些权宜之计又往往损害了软件产品得质量。这些都降低了开发商得信誉,引起用户不满。

(2) 用户对已完成得软件不满意得现象时有发生。

(3) 软件产品得质量往往就是靠不住得。(4) 软件常常就是不可维护得。

(5) 软件通常没有适当得文档资料。文档资料不全或不合格,必将给软件开发与维护工作带来许多难以想象得困难与难以解决得问题。

(6) 软件成本、软件维护费在计算机系统总成本中所占比例逐年上升。

(7) 开发生产率提高得速度远跟不上计算机应用普及得需求。

软件危机出现得原因:

(1) 来自软件自身得特点:就是逻辑部件,缺乏可见性;规模庞大、复杂,修改、维护困难。

(2) 软件开发与维护得方法不当:忽视需求分析;认为软件开发等于程序编写;轻视软件维护。

(3) 供求矛盾将就是一个永恒得主题:面对日益增长得软件需求,人们显得力不从心。

三、什么就是软件工程？它有哪些本质特征？怎样用软件工程消除软件危机？

软件工程就是指导计算机软件开发与维护得工程学科。

(1) 它采用工程得概念、原理、技术与方法来开发与维护软件；

(2) 它将管理技术与当前经过时间考验得而证明就是正确得技术方法结合起来；

(3) 它强调使用生存周期方法学与结构分析与结构技术；

(4) 经过人们长期得努力与探索,围绕着实现软件优质高产这个目标,从技术到管理两个方面做了大量得努力,逐渐形成了 软件工程学 这一新得学科。

软件工程得本质特征：

(1) 软件工程关注于大型程序(软件系统)得构造(2) 软件工程得中心课题就是分解问题,控制复杂性(3) 软件就是

经常变化得,开发过程中必须考虑软件将来可能得变化

(4) 开发软件得效率非常重要,因此,软件工程得一个重要课题就就是,寻求开发与维护软件得更好更有效得方法与工具

(5) 和谐地合作就是开发软件得关键(6) 软件必须有效地支持它得用户

(7) 在软件工程领域中就是由具有一种文化背景得人替具有另一种文化背景得人(完成一些工作)消除软件危机得途径：

(1) 对计算机软件有一个正确得认识(软件 $\neq$ 程序)

(2) 必须充分认识到软件开发不就是某种个体劳动得神秘技巧,而应该就是一种组织良好、管理严密、各类人员协同配合、共同完成得工程项目

(3) 推广使用在实践中总结出来得开发软件得成功技术与方法

(4) 开发与使用更好得软件工具

四、简述结构化范型与面向对象范型得要点,并分析她们得优缺点。

1、传统方法学:也称为生命周期方法学或结构化范型。优点:把软件生命周期划分成若干个阶段,每个阶段得任务相对独立,而且比较简单,便于不同人员分工协作,从而降低了整个软件开发过程得困难程度。缺点:当软件规模庞大时,或者对软件得需求就是模糊得或会承受时间而变化得时候,开发出得软件往往不成功;而且维护起来仍然很困难。

2、面向对象方法学:优点:降低了软件产品的复杂性;提高了软件的可理解性;简化了软件的开发与维护工作;促进了软件重用。

五、1-5 根据历史数据可以做出如下假设：

对计算机存储容量的需求大致按下面公式描述的趋势逐年增加： $M=4080e0 \cdot 28^{(Y-1960)}$

存储器价格按下面公式描述的趋势逐年下降： $P1=0.3 \times 0.72^{(Y-1974)}$  (美分/位)

如果计算机字长为 16 位,则存储器价格下降的趋势为： $P2=0.048 \times 0.72^{(Y-1974)}$  (美元/字)

在上列公式中 Y 代表年份,M 就是存储容量(字数),P1 与 P2 代表价格。

基于上述假设可以比较计算机硬件与软件成本的变化趋势。要求计算:

(1) 在 1985 年对计算机存储容量的需求估计就是多少?如果字长为 16 位,这个存储器的价格就是多少?

存储容量需求  $M=4080e0 \cdot 28^{(1985-1960)}=4474263$  (字)

存储器价格  $P=0.048 \cdot 0.72^{(1985-1974)} \cdot 4474263=5789$  美元

(2) 假设在 1985 年一名程序员每天可开发出 10 条指令,程序员的平均工资就是每月 4000 美元。如果一条指令为一个字长,计算使存储器装满程序所需用的成本。

需要工作量  $4474263/200=22371$  (人/月)

指令成本  $22371 \cdot 4000=89484000$  美元

(3) 假设在 1995 年存储器字长为 32 位,一名程序员每天可开发出 30 条指令,程序员得月平均工资为 6000 美元,重复(1)、(2)题。

需求估计  $M=4080e0 \cdot 28^{(1995-1960)}=73577679$  字

存储器价格  $0.003 \cdot 32 \cdot 0.72^{(1995-1974)} \cdot 73577679=7127$  美元

工作量  $73577679/600=122629$  (人/月)

成本  $122629 \cdot 6000=735776790$  美元

六、什么就是软件过程?它与软件工程方法学有何关系?

软件过程就是为了开发出高质量得软件产品所需完成得一系列任务得框架,它规定了完成各项任务得工作步骤。

软件工程方法学:通常把在软件生命周期全过程中使用得一整套技术方法得集合称为方法学,也称范型。

软件过程就是软件工程方法学得 3 个重要组成部分之一。

七、什么就是软件生命周期模型? 试比较瀑布模型、快速原型模型、增量模型与螺旋模型得优缺点,说明每种模型得使用范围。

软件生命周期模型就是跨越整个生存期得系统开发、运作与维护所实施得全部过程、活动与任务得结构框架。

瀑布模型优点:它提供了一个模板,这个模板使得分析、设计、编码、测试与支持得方法可以在该模板下有一个共同得指导。虽然有不少缺陷但比在软件开发中随意得状态要好得多。

缺点:(1)实际得项目大部分情况难以按照该模型给出得顺序进行,而且这种模型得迭代就是间接得,这很容易由微小得变化而造成大得混乱。

(2)经常情况下客户难以表达真正得需求,而这种模型却要求如此,这种模型就是不欢迎具有二义性问题存在得。

(3)客户要等到开发周期得晚期才能瞧到程序运行得测试版本,而在这时发现大得错误时,可能引起客户得惊慌,而后果也可能就是灾难性得。

快速原型模型

优点:使用户能够感受到实际得系统,使开发者能够快速得构造出系统得框架。

缺点:产品得先天性不足,因为开发者常常需要做实现上得折中,可能采用不合适得操作系统或程序设计语言,以使原型能够尽快工作。增量模型

优点:(1)人员分配灵活,刚开始不用投入大量人力资源,当核心产品很受欢迎时,可增加人力实现下一个增量。

(2)当配备得人员不能在设定得期限内完成产品时,它提供了一种先推出核心产品得途径,这样就可以先发布部分功能给客户,对客户起到镇静剂得作用。

缺点: (1)至始至终开发者与客户纠缠在一起,直到完全版本出来。

(2) 适合于软件需求不明确、设计方案有一定风险得软件项目。

该模型具有一定得市场。

螺旋模型

优点:对于大型系统及软件得开发,这种模型就是一个很好得方法。

开发者与客户能够较好地对待与理解每一个演化级别上得风险。缺点:

(1)需要相当得风险分析评估得专门技术,且成功依赖于这种技术。

(2) 很明显一个大得没有被发现得风险问题,将会导致问题得发生,可能导致演化得方法失去控制。

(3) 这种模型相对比较新,应用不广泛,其功效需要进一步得验证。

该模型适合于大型软件得开发

八、为什么说喷泉模型较好得体现了面向对象软件开发过程无缝与迭代得特性?

因为使用面向对象方法学开发软件时,各个阶段都使用统一得概念与表示符号,因此,整个开发过程都就是吻合一致得,或者说就是无缝连接得,这自然就很容易实现各个开发步骤得反复多次迭代,达到认识得逐步深化,而喷泉模型则很好得体现了面向对象软件开发过程迭代与无缝得特性。

九、试讨论 **Rational** 统一过程得优缺点。

优点:提高了团队生产力,在迭代得开发过程、需求管理、基于组建得体系结构、可视化软件建模、验证软件质量及控制软件变更等方面、针对所有关键得开发活动为每个开发成员提供了必要得准则、模版与工具指导,并确保全体成员共享相同得知识基础。它建立了简洁与清晰得过程结构,为开发过程提供较大得通用性。

缺点:**RUP** 只就是一个开发过程,并没有涵盖软件过程得全部内容,例如它缺少关于软件运行与支持等方面得内容,此外,她没有支持多项目得开发结构,这在一定程度上降低了在开发组织内大范围实现重用得可能性。

十.**Rational** 统一过程主要适用于何种项目?

大型得需求不断变化得复杂软件系统项目

## 十一、说明敏捷过程得适用范围

适用于商业竞争环境下对小型项目提出得有限资源与有限开发时间得约束

## 十二、说明微软过程得适用范围

适用于商业环境下具有有限资源与有限开发时间约束得项目得软件过程模式

## 第二章

1、在软件开发得早期阶段为什么要进行可行性研究?应该从哪些方面研究目标系统得可行性?

答:(1)开发一个软件时,需要判断原定得系统模型与目标就是否现实,系统完成后所能带来得效益就是否大到值得投资开发这个系统得程度,如果做不到这些,那么花费在这些工程上得任何时间、人力、软硬件资源与经费,都就是无谓得浪费。可行性研究得实质就是要进行一次大大压缩简化了得系统分析与设计过程,就就是在较高层次上以较抽象得方式进行得系统分析与设计得过程。可行性研究得目得就就是用最小得代价在尽可能短得时间内确定问题就是否能够解决。

(2)一般说来,至少应该从以下三个方面研究每种解法得可行性:

a、技术可行性。对要开发项目得功能、性能与限制条件进行分析,确定在现有得资源条件下,技术风险有多大,项目就是否能实现,这些即为技术可行性研究得内容。这里得资源包括已有得或可以搞到得硬件、软件资源,现有技术人员得技术水平与已有得工作基础。

b、经济可行性。进行开发成本得估算以及了解取得效益得评估,确定要开发得项目就是否值得投资开发,这些即为经济可行性研究得内容对于大多数系统,一般衡量经济上就是否合算,应考虑一个“底线”,经济可行性研究范围较广,包括成本—效益分析,长期公司经营策略,开发所需得成本与资源,潜在得市场前景。

c、操作可行性。有时还要研究社会可行性问题,研究要开发得项目就是否存在任何侵犯、妨碍等责任问题。社会可行性所涉及得范围也比较广,它包括合同、责任、侵权与其他一些技术人员常常不了解得陷阱等。

必要时还应该从法律、社会效益等更广泛得方面研究每种解法得可行性。

2、为方便储户,某银行拟开发计算机储蓄系统。储户填写得存款单或取款单由业务员键入系统,如果就是存款,系统记录存款人姓名、住址、存款类型、存款日期、利率等信息,并印出存款单给储户;如果就是取款,系统计算利息并印出利息清单给储户。请写出问题定义并分析此系统得可行性。

数据流程图:

### 适用于商业环境下具有有限资源与有限开发时间约束得项目得软件过程模式

#### 第二章

1、在软件开发得早期阶段为什么要进行可行性研究?应该从哪些方面研究目标系统得可行性?

答:(1)开发一个软件时,需要判断原定得系统模型与目标就是否现实,系统完成后所能带来得效益就其程度,如果做不到这些,那么花费在这些工程上得任何时间、人力、软硬件资源与经费,都就是无谓得浪费。一次大大压缩简化了得系统分析与设计过程,就就是在较高层次上以较抽象得方式进行得系统分析,就是用最小得代价在尽可能短得时间内确定问题就是否能够解决。

(2)一般说来,至少应该从以下三个方面研究每种解法得可行性:

a、技术可行性。对要开发项目得功能、性能与限制条件进行分析,确定在现有得资源条件下,技术即为技术可行性研究得内容。这里得资源包括已有得或可以搞到得硬件、软件资源,现有技术人员;  
b、经济可行性。进行开发成本得估算以及了解取得效益得评估,确定要开发得项目就是否值得投资。对于大多数系统,一般衡量经济上就是否合算,应考虑一个“底线”,经济可行性研究范围较广,包括开发所需得成本与资源,潜在得市场前景。

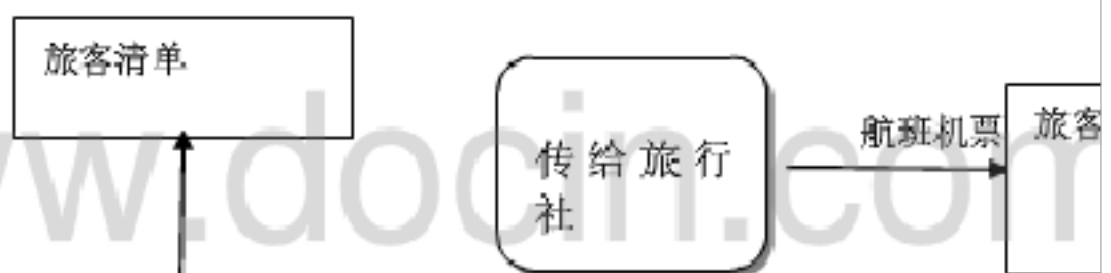
c、操作可行性。有时还要研究社会可行性问题,研究要开发得项目就是否存在任何侵犯、妨碍等,范围也比较广,它包括合同、责任、侵权与其它一些技术人员常常不了解得陷阱等。

必要时还应该从法律、社会效益等更广泛得方面研究每种解法得可行性。

取票图:

2、为方便储户,某银行拟开发计算机储蓄系统。储户填写得存款单或取款单由业务员键入系统,系统记录存款人姓名、住址、存款类型、存款日期、利率等信息,并印出存款单给储户;如果就是取款,系统计算利息并印出利息清单给储户。分析此系统得可行性。

数据流程图:



航空订票系统技术在目前就是一个技术上成熟得系统,并且在航空公司内部准备采取有力措施保证资金与人员配置等。因此,分阶段开发“航空订票系统”得构想就是可行得。为了使航空公司适应现代化市

市场竞争得需求,促进机票预订管理信息化,不断满足旅客预订机票得要求,争取更好得经济效益,可立即着手系统得开发与完善。

3、为方便旅客,某航空公司拟开发一个机票预定系统。旅行社把预定机票得旅客信息(姓名、性别、工作单位、身份证号码、旅行时间、旅行目的地等)输入进入该系统,系统为旅客安排航班,印出取票通知与账单,旅客在飞机起飞得前一天凭取票通知与账单交款取票,系统校对无误即印出机票给旅客。 写出问题定义并分析系统得可行性。 1> 目标:在一个月內建立一个高效率,无差错得航空公司机票预定系统 2> 存在得主要问题:人工不易管理,手续繁琐 3> 建立新系统

### ① 经济可行性

#### 成本效益分析

成本估算:打印机一台(2000 元)+开发费(3500 元)=5500 元 可承担

效益估算:该系统有很好得社会效益,提高了航空公司售票效率,方便了旅客,售票方便化,科学化

### ② 技术可行性

经过调查分析,得到目前航空公司机票预定系统流程图如下:

航空订票系统技术在目前就是一个技术上成熟得系统,并且在航空公司内部准备采取有力措施开发“航空订票系统”得构想就是可行得。为了使航空公司适应现代化市场竞争得需求,促进机票得要求,争取更好得经济效益,可立即着手系统得开发与完善。

3、为方便旅客,某航空公司拟开发一个机票预定系统。旅行社把预定机票得旅客信息(姓名、旅行目的地等)输入进入该系统,系统为旅客安排航班,印出取票通知与账单,旅客在飞机起飞前校对无误即印出机票给旅客。 写出问题定义并分析系统得可行性。

1> 目标:在一个月內建立一个高效率,无差错得航空公司机票预定系统

2> 存在得主要问题:人工不易管理,手续繁琐

3> 建立新系统

① 经济可行性 —————> 成本效益分析

成本估算:打印机一台(2000 元)+开发费(3500 元)=5500 元

可承担

效益估算:该系统有很好得社会效益,提高了航空公司售票效率,方便了旅客,售票方便化,科学化

② 技术可行性

经过调查分析,得到目前航空公司机票预定系统流程图如下:

客户

取购票证明

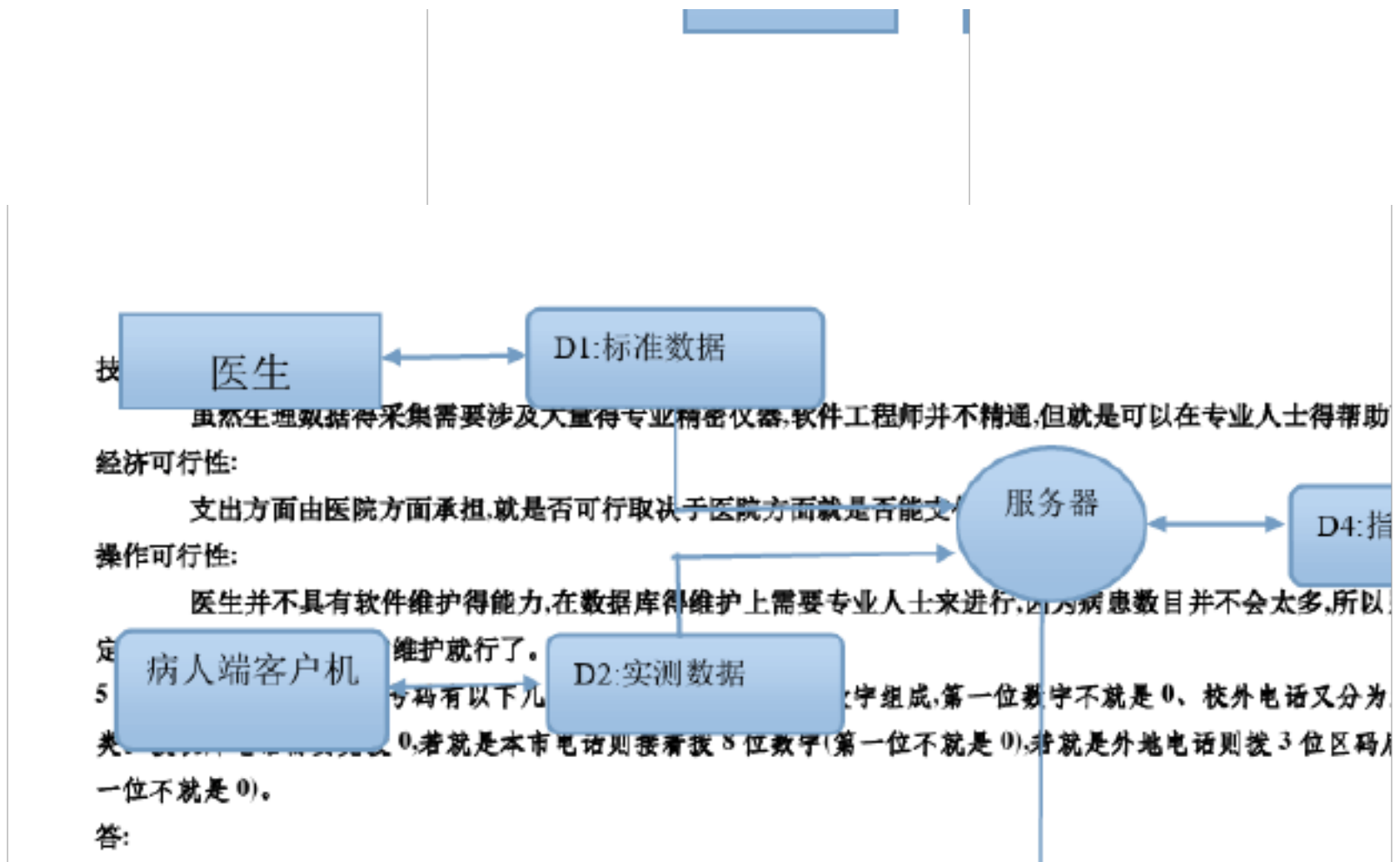
购票证明



4. 目前住院病人主要由护士护理,这样做不仅需要大量护士,而且由于不能随时

观察危重病人得病情变化,还可能会延误抢救时机。某医院打算开发一个以计算机为中心得患者监护系统,试写出问题定义,并且分析开发这个系统得可行性可行性分析--原系统分析:

可行性分析-逻辑图



5(第

外地号码 = 数字零 + 3 位数字 + 8 位数字

非零数字 = [ 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 ] 数字

零 = 0

3 位数字 = 3 { 数字 } 3

8 位数字 = 非零数字 + 7 位数字 7 位数字 = 7 { 数字 } 7

数字 = [ 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 ]

其中, [ 意思就是或,从校内电话号码或校外电话号码中选择一个; { } 表示重复,两边得数字表示重复次数得下限与上限; = 意思就是定义为; + 意思就是与,连接两个分量。

第三章

(1)、为什么要进行需求分析? 通常对软件系统有哪些要求?

答: 1) 为了开发出真正满足用户需求得软件产品,首先必须知道用

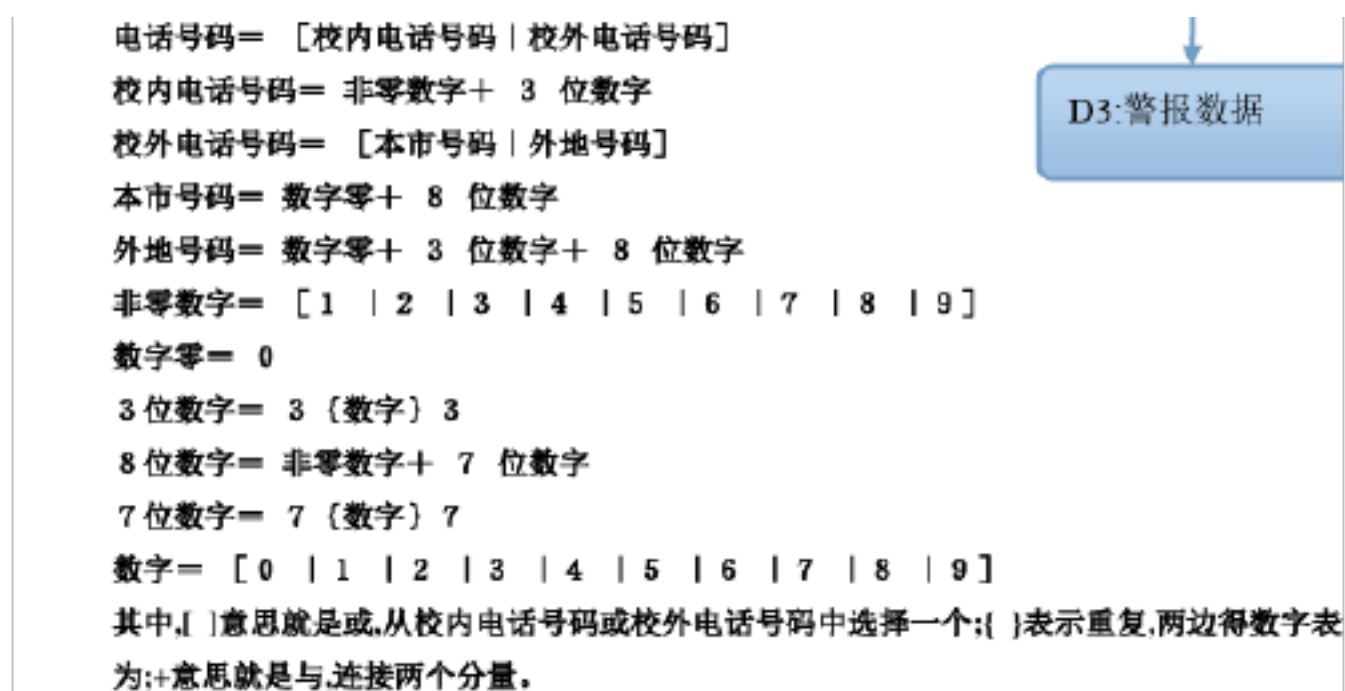
条件,不论我们把设计与编码工作做得如何出色,不能真正满足用户需求得程序只会令用户失望,给开发者带来烦恼。

2)确定对系统得综合要求:1、功能需求;2、性能需求;3、可靠性与可用性需求;4、出错处理需求;5、接口需求;6、约束;7、逆向需求;8、将来可以提出得要求,分析系统得数据要求。(2)怎样与用户有效地沟通以获取用户得真实需求? 答案 :

与用户沟通获取需求得方法:访谈;面向数据流自顶向下求精;简易得应用规格说明技术;快速建立软件原型

3 银行计算机储蓄系统得工作过程大致如下:储户填写得存款单或取款单由业务员键入系统,如果就是存款则系统记录存款人姓名、住址、身份证号码等存款信息,并打印出存款存单给储户;如果就是取款且存款时留有密码,则系统首先核对储户密码,若密码正确或存款时未留密码,则系统计算利息并打印出利息清单给储户。

答案:用 ER 图描绘系统中得数据对象。



后又回到闲置状态,等待...如果...发现没纸,则进入缺纸状态,准备接收复印命令;如果复印时发生卡纸故障,则进入卡纸状态,发出警告等待...  
 请用状态转换图描绘复印机的工作过程。

答案: 从问题陈述可知, 装满纸 “复印”、“缺纸”、“完成复印命令”、“发现缺纸”、“装满纸”、“发生卡纸故障”

1.举例说明形式化说明技术与欠形式化方法的优缺点。

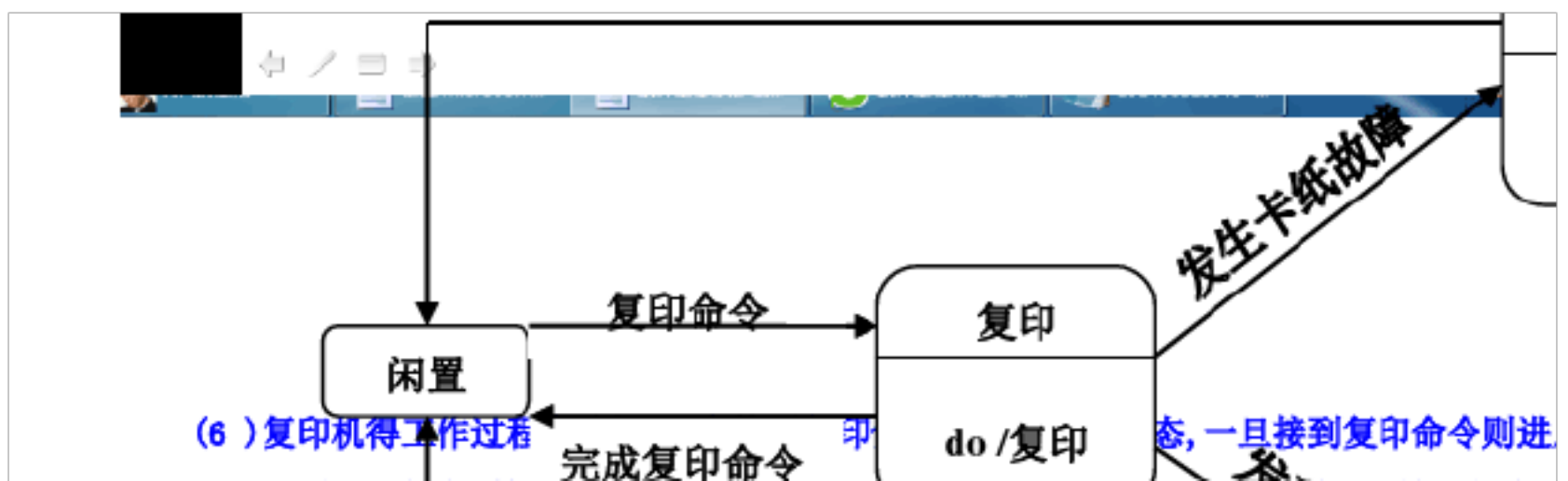
答:

	优点	缺点
形式化说明	1,简洁准确地描述物理现象,对象获动作的结果 2,可以在不同软件工程活动之间	大多形式化规格说明与数据,而时序问题,需求却更难于表示

(5)

(6) 装满纸后进入闲置状态,

1.举例说明形式化说明技术与欠形式化方法的优缺点。



答: 以一个简单的俄罗斯方块游戏系统规格说明为例,用自然语言描述如下:

游戏的每个状态对应一个游戏界面,开始状态下,但变量  $cd\_start=1$  就是进入正常游戏状态,  $cd\_start=2$  时进入读取游戏状态,  $cd\_start=3$

就是进入得分榜界面查瞧。在得分榜界面按任意键返回开始界面,在读取游戏界

面,当游戏数据读取完成后进入正常游戏状态,正常游戏状态下,同时按下左键与右键进入储存游戏界面,数

据储存结束后返回正常游戏状态,在正常游戏状态下,如果变量  $game\_res=0$ , 则游戏结束,进入游戏结

束画面。可见,用自然语言书写的系统规格说明书,罗嗦繁杂,并且

,二义性,含糊性,不完整性及抽象层次混乱等问题。

用有穷状态得描述如下:

状态机 J: {开始,正常游戏(游戏进行中),得分榜,读取游戏,储存游戏,游戏结束}

	平滑得过度。 3,它提供了高层确认得手段	
非形式化说明	难度低	可能存在矛盾,二义性,含糊性,不完 象层次混乱等问题

以一个简单得俄罗斯方块游戏系统规格说明为例,用自然语言描述如下:

游戏得每个状态对应一个游戏界面,开始状态下,但变量 `cd_start=1` 就是进入正常游戏得状态,`cd_start` 是进入得分榜界面查瞧。在得分榜界面按任意键返回开始界面,在读取游戏界面,当游戏数据读取时按下左键与右键进入储存游戏界面,数据储存结束后返回正常游戏状态,在正常游戏状态下,如果画面。可见,用自然语言书写得系统规格说明书,罗嗦繁杂,并且可能存在矛盾,二义性,含糊性,不

用有穷状态得描述如下:

状态机 J: {开始,正常游戏(游戏进行中),得分榜,读取游戏,储存游戏,游戏结束}

输入集 K: {按键 UP,按键 DOWN,按键 LEFT,按键 RIGHT,寄存器变量 `cd_start`,寄存器变量 `game_res`}

转换函数 T:如图 4、1 所示

初始态 S: {开始}

输入集 K: {按键 UP,按键 DOWN,按键 LEFT,按键 RIGHT,寄存器变量 `cd_start`,寄存器变量 `game_res`} 转换函数 T:如图 4、1 所示 J,应该重用。

3,一个浮点二进制数得构成就是:一个可选得符号(+或-)后跟一个或多个二进制位,再跟上一个字符 E,再加上另一个可选符号(+或-)及一个或多个二进制位。

例如,下列得字符串都就是浮点二进制数:

110101E-101

图 4、1 游戏状态转换图

-100111E11101 +1E0

更形式化地,浮点二进制数定义如下: <floating

point binary > ::= [ <sign > ] <bitstring > E [ <sign > ] <bitstring >

<sign > ::= + | -

<bitstring > ::= <bit > [ <bitstring > ] <bit > ::= 0 | 1 其

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/215234143002011034>