



# 案例特训专题4

## (项目管理及其它)



## Web开发



- 时间管理 (★★★★)
- 成本管理 (★)
- 系统维护 (★★★)



## 时间管理



◆ 时间管理：也叫进度管理，就是采用科学的方法，确定进度目标，编制进度计划和资源供应计划，进行进度控制，在与质量、成本目标协调的基础上，实现工期目标。

WBS  
工作包

输入

活动定义

活动排序

活动资源估算

活动历时估算

制订进度计划

进度控制

- ✓ 专家判断法
- ✓ **三点估算法**
- ✓ 功能点估算法
- ✓ 自上而下的估算
- ✓ 自下而上的估算

$\frac{\text{乐观时间} + 4 \times \text{最可能时间} + \text{悲观时间}}{6}$

6

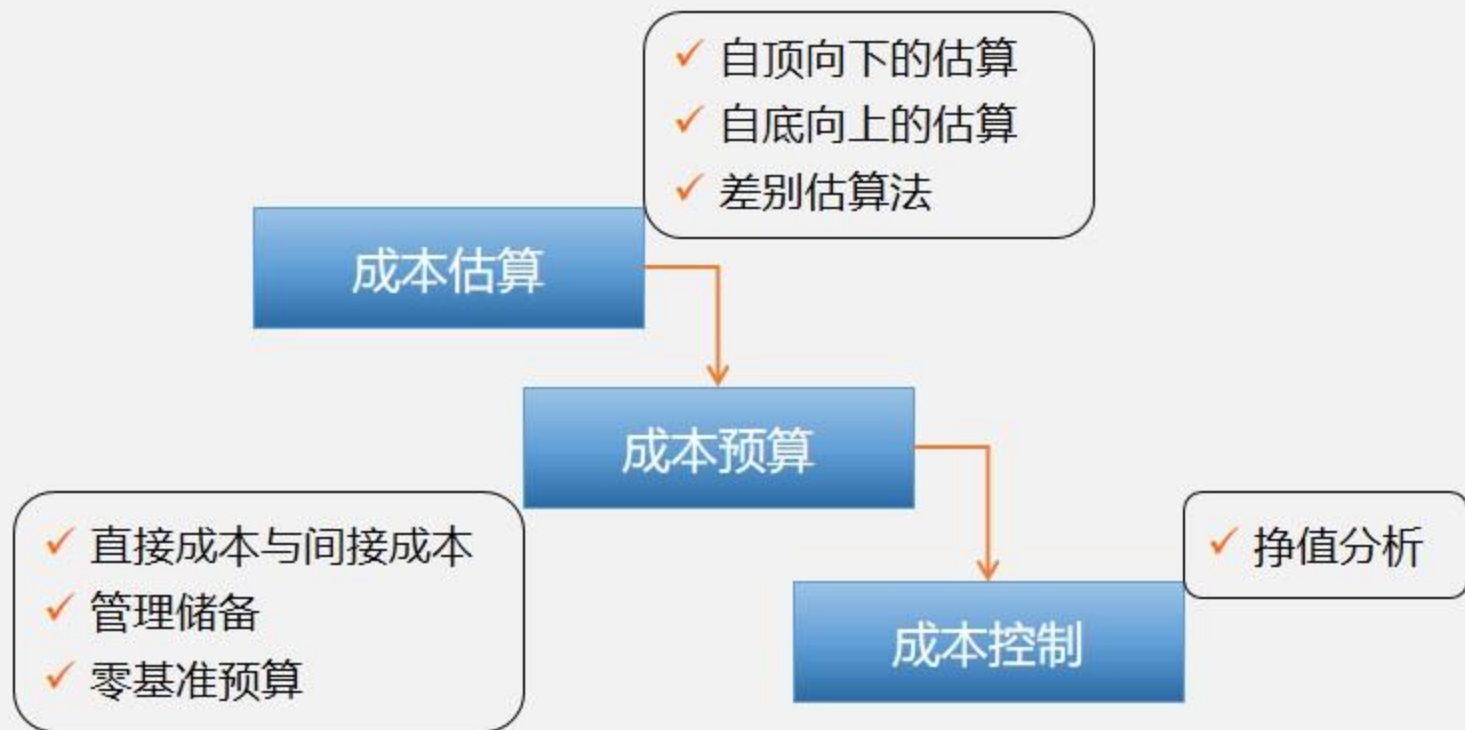
- ✓ 是否为关键活动
- ✓ 偏差是否大于总时差
- ✓ 偏差是否大于自由时差

- ✓ 赶工：增加资源
- ✓ 快速跟进：活动并行执行



## 成本管理

- ◆ **成本管理：**在整个项目的实施过程中，为确保项目在批准的预算条件下尽可能保质按期完成，而对所需的各个过程进行管理与控制。







## 成本管理 – 挣值管理



- ◆ 计划工作量的预算成本 (PV)

$PV = \text{计划工作量} \times \text{预算定额}$

- ◆ 已完成工作量的实际成本 (AC)

- ◆ 已完成工作量的预算成本 (EV)

$EV = \text{已完成工作量} \times \text{预算定额}$

- ◆ 完工预算 (BAC)

$BAC = \text{完工时的PV总和}$

- ✓ 进度偏差:  $SV = EV - PV$

- ✓ 成本偏差:  $CV = EV - AC$

- ✓ 进度绩效指数:  $SPI = EV / PV$

- ✓ 成本绩效指数:  $CPI = EV / AC$

- ✓ 剩余工作的成本 (ETC)

$ETC = BAC - EV$

$ETC = (BAC - EV) / CPI$

- ✓ 完工估算 (EAC)

$EAC = AC + ETC$

- ◆ 希赛教育在线测试项目涉及对10个函数代码的编写（假设每个函数代码的编写工作量相等），项目由1个程序员进行编程，计划在10天内完成，总体预算是1000元，每个函数的平均成本是100元。项目进行到了第5天，实际消耗费用是400元，完成了3个函数代码的编写。



## 成本管理 – 挣值管理



某信息化项目到2017年12月31日的成本执行（绩效）数据如下表，根据表中数据，不正确的是（ ）。

活动编号	活动	PV/元	AC/元	EV/元
1	召开项目会议	2000	2000	2000
2	制定项目计划	900	1000	900
3	客户需求分析	5000	5500	5000
4	系统总体设计	10500	11500	7350
5	系统编码	20500	22500	19000
6	界面设计	5200	5250	4160
合计		44100	47750	38410
项目总预算（BAC）：167500				

- A 非典型偏差时，完工估算（EAC）为176840元
- B 该项目成本偏差为-9340元
- C 该项目进度绩效指数为0.80
- D 此项目目前成本超支，进度落后





## 案例分析练习题1

某软件企业为电信公司开发一套网上营业厅系统，以提升服务的质量和效率。项目组经过分析，列出了项目开发过程中的主要任务、持续时间和所依赖的前置任务，如下表所示。在此基础上，可分别绘制出管理该系统开发过程的PERT图和Gantt图。

【问题1】请用300字以内的文字分别解释说明PERT图和Gantt图的具体含义，并说明两种方法所描述开发过程的差异。

【问题2】根据表中所示活动及其各项活动之间的依赖关系，分别计算对应PERT图中活动C~H的松弛时间（Slack Time）填入（a）~（f）中。

【问题3】根据表中所示活动及其各项活动之间的依赖关系，计算对应PERT图中的关键路径及所需工期。

【问题4】如果将关键路径对应的工期作为期望工期；通过资源调配和任务调度，可以使得最优工期比期望工期少2周时间；根据项目组开发经验，解决项目开发过程中所有可能会遇到的问题最多需要8周时间，即最差工期比期望工期多8周时间。请计算项目最可能的开发工期。



## 案例分析练习题1

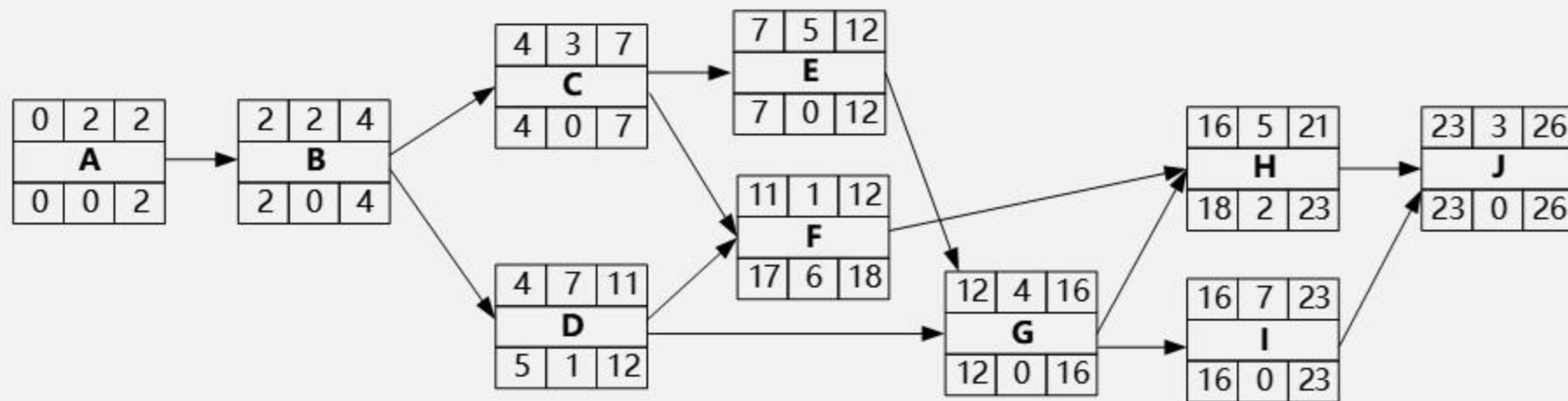


任务名称	持续时间 (周)	前置任务	松弛时间
A. 需求获取	2	-	-
B. 业务流程建模	2	A	-
C. 数据建模	3	B	(a)
D. 过程设计	7	B	(b)
E. 数据库设计	5	C	(c)
F. 界面设计	1	C,D	(d)
G. 报表设计	4	D,E	(e)
H. 程序设计	5	F,G	(f)
I. 测试和文档	7	G	-
J. 安装	3	H,I	-





## 案例分析练习题1



ES	持续时间	EF
活动名称		
LS	总时差	LF



## 案例分析练习题1

### 【问题1】

PERT（项目评估与评审技术）图是一种图形化的网络模型，描述一个项目中任务和任务之间的关系，每个节点表示一个任务，通常包括任务编号、名称、开始和结束时间、持续时间和松弛时间。

Gantt图是一种简单的水平条形图，它以一个日历为基准描述项目任务，横坐标表示时间，纵坐标表示任务，图中的水平线段表示对一个任务的进度安排，线段的起点和终点对应在横坐标上的时间分别表示该任务的开始时间和结束时间，线段的长度表示完成该任务所需的时间。

PERT图主要描述不同任务之间的依赖关系；Gantt图主要描述不同任务之间的重叠关系。

### 【问题2】

(a) 0    (b) 1    (c) 0    (d) 6    (e) 0    (f) 2

### 【问题3】

关键路径：A—B—C—E—G—I—J

所需工期：26周

### 【问题4】

最可能的开发工期 = (最优工期 + 期望工期 × 4 + 最差工期) / 6 = (24 + 26 × 4 + 34) / 6 = 27周



## 案例分析练习题2



某企业两年前自主研发的消防集中控制软件系统在市场上取得了较好的业绩，目前已成功应用到国内外众多企业用户的消防管理控制系统中。该软件系统通过不同型号消防控制器连接各种消防器件，实现集中式消防告警信息显示与控制。日前该软件系统的系统维护主管组织召开会议，对近期收集到的该软件系统的如下维护申请进行了讨论：

- (1) 将系统目前的专用报表功能改成通用报表生成功能，以适应未来用户可能提出的报表格式变化需求；
- (2) 在界面语言中增加德文支持，以满足新增的两个德国企业用户的使用要求；
- (3) 修正系统在与控制器通信时由于硬件网络故障导致的与控制器之间的连接失效，而控制器后续无法重新连接的问题；
- (4) 完成因某已支持型号消防控制器通信协议改变而导致的相应软件修改；
- (5) 增加与某新型号消防控制器的互连通信功能，以支持在后续推广过程中与该型号消防控制器进行互连；
- (6) 修正用户报告的由于系统从Win7平台迁移到最新发布的Win8平台而导致的部分显示功能失效的问题；





## 案例分析练习题2



- (7) 修正用户报告的系统自动切换消防平面图形时部分器件位置显示错误的问题;
- (8) 改进系统历史消防告警记录的检索算法, 以提高系统在处理大量消防报警记录时的效率;
- (9) 将系统目前针对某一特定数据库管理系统的数据库访问方式改成基于数据源的通用数据库访问方式, 以适应用户可能提出的使用其它数据库管理系统的需求。

### 【问题1】

软件维护的内容通常分为正确性维护、适应性维护、完善性维护以及预防性维护四类, 请用300字以内文字说明这4类软件维护内容的特点与区别。



## 案例分析练习题2



### 【问题2】

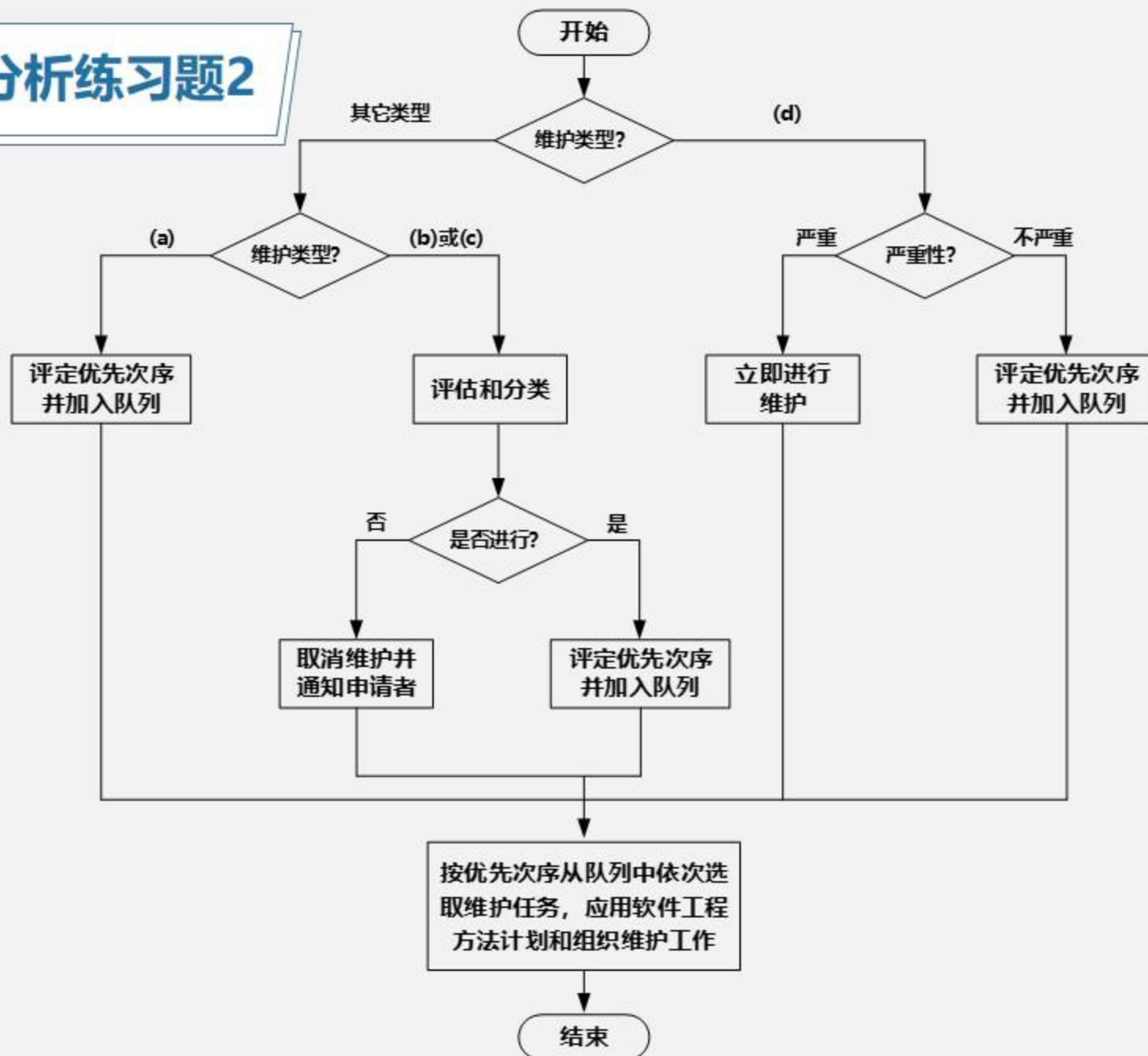
请根据不同类型软件维护的特点，将上述（1）～（9）的维护申请填入下表相应的类别中。

维护类型	维护申请
(1) 正确性维护	
(2) 适应性维护	
(3) 完善性维护	
(4) 预防性维护	

【问题3】对于软件维护申请的处理，首先需要确定维护工作的类型，不同类型的维护工作，其处理流程往往不同，下图是区分不同维护类型的典型处理流程，请将上表中代表维护类型的序号（1）～（4）填入下图的（a）～（d）。



## 案例分析练习题2







## 案例分析练习题2



### 【问题4】

在讨论第（4）项维护工作的方案时，项目组发现与相应的消防控制器通信的子模块重用了企业之前淘汰的某款软件中实现相应功能的源代码，而现有技术人员没有参加过该代码的开发工作，并且重用的这部分代码开发不规范，其数据和代码结构设计都很差，相应的文档极不完整，维护记录也很简略。针对上述情况，项目组一致认为在原有代码基础上进行修改维护难度很大，因此决定采用软件工程的方法对该子模块进行重新设计、编码和测试，请从可行性和该模块后续可维护性两个方面简要分析采取这种方案的原因。



## 案例分析练习题2

### 【问题1】（6分）

（1）改正性维护。为了识别和纠正软件错误、改正软件性能上的缺陷、排除实施中的误使用，应当进行的诊断和改正错误的过程就称为改正性维护。

（2）适应性维护。在使用过程中，外部环境（新的硬、软件配置）、数据环境（数据库、数据格式、数据输入/输出方式、数据存储介质）可能发生变化。为使软件适应这种变化，而去修改软件的过程就称为适应性维护。

（3）完善性维护。在软件的使用过程中，用户往往会对软件提出新的功能与性能要求。为了满足这些要求，需要修改或再开发软件，以扩充软件功能、增强软件性能、改进加工效率、提高软件的可维护性。这种情况下进行的维护活动称为完善性维护。

（4）预防性维护。这是指预先提高软件的可维护性、可靠性等，为以后进一步改进软件打下良好基础。通常，预防性维护可定义为“把今天的方法学用于昨天的系统以满足明天的需要”。也就是说，采用先进的软件工程方法对需要维护的软件或软件中的某一部分（重新）进行设计、编码和测试。



## 案例分析练习题2



### 【问题2】（9分）

维护类型	维护申请
(1) 正确性维护	(3) (7)
(2) 适应性维护	(4) (6)
(3) 完善性维护	(2) (5) (8)
(4) 预防性维护	(1) (9)

### 【问题3】（4分）

(a) : (2)

(b) (c) : (3) (4)

(d) : (1)

### 【问题4】（6分）

目前的模块无文档，且已属于淘汰模块，重新开发比修改维护成本更低、效果更好，同时有利于后期的维护（一方面是开发人员对新开发的模块有很高的熟悉程度，另一方面新开发会有完善的文档）。





### 案例分析练习题3



某高校计算机学院实验中心有5个机房，200个机位，主要承担学生计算机软件相关课程的上机实践任务。实验中心每年工作时间约为200天，每天平均工作时间为8小时。2013年初，实验中心决定对机房进行升级改造，其中UPS电源等设备不需要重新购置，改造后每个机位机器的基本配置要求如表2-1。实验中心现公开征集硬件改造方案。

表2-1 实验中心机器配置要求

	主机				显示器	交换机
技术指标	CPU	内存	硬盘	功率	尺寸 功率	传输速率 功率
规格	1颗双核	4G	500G	250W以内	21.5时 30W以内	千兆 40W以内

一个月后，实验中心的主管从众多的改造方案中选择了A公司和B公司提出的方案进行最终评审。A公司主张采用PC机更新换代的方式进行改造，其主要的设备和报价如表2-2所示。



### 案例分析练习题3



表2-2 A公司的改造方案

	主机 (200台)				显示器 (200台)	交换机 (10台)
技术指标	CPU	内存	硬盘	功率	尺寸 功率	传输速率 功率
规格	1颗双核	4G	500G	230W	21.5吋 25W	24口千兆 30W
单价	3100元				900元	1000元

B公司主张以桌面云的方式对实验中心进行全面改造，其主要的设备和报价情况如表2-3所示。

表2-3 B公司的改造方案

	服务器 (14台)				瘦客户机 (200台)	显示器 (200台)	交换机 (11台)	机架 (2台)
指标	CPU	内存	硬盘	功率	功率	尺寸 功率	传输速率 功率	尺寸
规格	4颗 6核	96G	10T	800W	23W	21.5吋 25W	24口千兆 30W	42U
单价	30000元				500元	900元	1000元	10000元



## 案例分析练习题3



实验中心组织多名专家召开论证会，会上专家对这两种方案进行了评审，最终采纳了B公司的改造方案。

### 【问题1】（7分）

桌面云方案的核心是虚拟化技术，请用200字以内的文字说明什么是虚拟化技术，并从应用角度列举3种虚拟化技术。

### 【问题2】（18分）

请以A公司方案中的机器性能为基准，从应用模式、投入成本、运维成本、安全性、能源消耗等5个方面对两种方案进行详细比较（其中投入成本与能源消耗要求量化比较），说明为什么专家采纳了B公司的改造方案。





## 案例分析练习题3



### 【问题1】

虚拟化是指计算机元件在虚拟的基础上而不是真实的基础上运行。虚拟化技术可以扩大硬件的容量，简化软件的重新配置过程。CPU的虚拟化技术可以单CPU模拟多CPU并行，允许一个平台同时运行多个操作系统，并且应用程序都可以在相互独立的空间内运行而互不影响，从而显著提高计算机的工作效率。

虚拟化技术应用非常广泛，常见的包括：

- 1、使用VMware软件，在Windows平台下安装Linux操作系统。
- 2、存储的虚拟化，在云存储中，就应用到了存储的虚拟化。
- 3、服务器虚拟化，目前多家公司推出了虚拟化服务器，这种服务器可以用一台硬件设备，虚拟出多台服务器对外提供服务。



## 案例分析练习题3



### 【问题2】

应用模式：A公司方案是一种分散式的计算模式，这种模式每个节点都相对独立，每个节点都要求一定的运算能力，当节点运算能力不足时，便需要整体升级。而B公司方案是一种虚拟化的方案，他将服务器的运算能力按需求分配给各个节点使用，当运算能力不足时，可通过增加服务器的方式解决，方便升级。

投入成本：

A公司方案的投入成本为： $(3100+900) * 200 + 1000 * 10 = 810000$ 元。

B公司方案的投入成本为： $30000 * 14 + (500+900) * 200 + 1000 * 11 + 10000 * 2 = 731000$ 元。

所以B公司的方案投入成本较小。

运维成本：B公司方案维护成本比A公司方案低，因为A公司方案中，需要维护的计算机有200台之多，而B公司方案只需要维护14台服务器。

安全性：B公司方案安全性比A公司方案高，因为A公司方案中，200台主机都带存储，都是独立的系统，其中任何一台机器出现安全问题都可以影响到其它机器。而B公司方案中，只要维护好14台服务器即可，此时出安全问题的可能性会低很多。



### 案例分析练习题3



能源消耗：

A公司方案的能源消耗为： $( (230W + 25W) * 200 + 30W * 10 ) * 8 * 200 = 82080000 \text{ 瓦时} = 82080 \text{ 千瓦时}$ 。

B公司方案的能源消耗为： $( 800W * 14 + (23W + 25W) * 200 + 30W * 11 ) * 8 * 200 = 33808000 \text{ 瓦时} = 33808 \text{ 千瓦时}$ 。

B公司的方案能源消耗远远低于A公司方案。





## 案例分析练习题4



某软件企业为影音产品销售公司W开发一套在线销售系统，以提升服务的质量和效率。项目组经过讨论后决定采用面向对象方法开发该系统。在设计建模阶段需要满足以下设计要求。

(1) W公司经常进行促销活动。根据不同的条件（如订单总额、商品数量、产品种类等），公司可以提供百分比折扣或现金减免等多种促销方式供提交订单的用户选择。实现每种促销活动的代码量很大，且会随促销策略的不同经常修改。系统设计中需要考虑现有的促销和新的促销，而不用经常地重写控制器类代码。

(2) 该在线销售系统需要计算每个订单的税率，不同商品的税率及计算方式会有所区别。所以W公司决定在系统中直接调用不同商品供应商提供的税率计算类，但每个供应商的类提供了不同的调用方法。系统设计中需要考虑如果公司更换了供应商，应该尽可能少地在系统中修改或创建新类。

项目组架构师决定采用设计模式来满足上述设计要求，并确定从当前已经熟练掌握的设计模式中进行选择，这些设计模式包括：适配器模式（Adapter）、构造器模式（Builder）、命令模式（Command）、外观模式（Facade）、中介模式（Mediator）、原型模式（Prototype）、代理模式（Proxy）、状态模式（State）和策略模式（Strategy）等。



## 案例分析练习题4



### 【问题1】

设计模式按照其应用模式可以分为三类：创建型、结构型和行为型，请用200字以内文字说明三者的作用。

### 【问题2】

请将项目组已经掌握的设计模式按照其作用分别归类到创建型、结构型和行为型模式中。

### 【问题3】

针对题目中所提出的设计要求（1）和（2），项目组应该分别选择何种设计模式？请分别用200字以内文字说明具体的解决方案。





## 案例分析练习题4- 参考答案



### 【问题1】

创建型模式主要用于创建对象，为设计类实例化新对象提供指南。

结构型模式主要用于处理类或对象的组合，对类如何设计以形成更大的结构提供指南。

行为型模式主要用于描述类或对象的交互以及职责的分配，对类之间交互以及分配责任的方式提供指南。

### 【问题2】

创建型模式：构造器模式、原型模式。

结构型模式：适配器模式、外观模式、代理模式。

行为型模式：命令模式、中介模式、状态模式和策略模式。

### 【问题3】

#### (1) 策略模式

解决方案：在具有公共接口的独立类中定义每个计算。可以利用该模式创建各种促销类，它们从同一个超类继承。每个类都有相同名称的标准接口方法，用于根据订单编号计算将要折扣的金额总数。计算每个促销的内部代码对促销类来说完全不同。

#### (2) 适配器模式

解决方案：增加一个类作为适配器，转换类的接口到客户端类期望的另一个接口。实现一个适配器类，这个类为系统的其他部分提供了一个不变的方法供调用，为了集成不同商品供应商提供的税率计算类，编写一个适配器类的子类，包含调用购买类所需的代码。该子类将系统的调用映射到某个供应商的税率计算类。如果要更换供应商，那么只需要写一个新的适配器子类，其他保持不变。