

【软考达人】

软考资料免费获取

- 1、最新软考题库
- 2、软考备考资料
- 3、考前压轴题



微信扫一扫，立马获取



6W+免费题库



免费备考资料

PC版题库: ruankaodaren.com

试题 1(2017 年上半年试题 1)

论需求分析方法及应用

需求分析是提炼、分析和仔细审查已经获取到的需求的过程。需求分析的目的是确保所有的项目干系人(利益相关者)都理解需求的含义并找出其中的错误、遗漏或其它不足的地方。需求分析的关键在于对问题域的研究与理解。为了便于理解问题域，现代软件工程所推荐的需求分析方法是对问题域进行抽象，将其分解为若干个基本元素，然后对元素之间的关系进行建模。常见的需求分析方法包括面向对象的分析方法、面向问题域的分析方法、结构化分析方法等。而无论采用何种方法，需求分析的主要工作内容都基本相同。

请围绕"需求分析方法及应用"论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 简要叙述你参与管理和开发的软件系统开发项目以及你在其中所承担的主要工作。
2. 概要论述需求分析工作过程所包含的主要工作内容。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明采用了何种需求分析方法，并举例

详细描述具体的需求分析过程。

试题分析

本文的内容组织过程中需要注意的，主要是需求分析涉及到的工作内容。需求分析的工作通常包括以下七个方面：

- (1) 绘制系统上下文范围关系图：这种关系图是用于定义系统与系统外部实体

间的界限和接口的简单模型，它可以为需求确定一个范围。

(2) 创建用户界面原型：用户界面对于一个系统来说是十分重要的，因此在需求分析阶段通过快速开发工具开发一个抛弃式原型，或者通过 PowerPoint、Flash 等演示工具制作一个演示原型，甚至是用纸和笔画出一些关键的界面接口示意图，将帮助用户更好地理解所要解决的问题，更好地理解系统。

(3) 分析需求的可行性：对所有获得的需求进行成本、性能和技术实现方面的可行性研究，以及这些需求项是否与其他的需求项有冲突，是否有对外的依赖关系等。

(4) 确定需求的优先级：这是一项很重要的工作，迭代开发已经成为了现代软件工程方法的一个基础，而需求的优先级是制订迭代计划的一个最重要的依据。对于需求优先级的描述，可以采用满意度和不满意度指标进行说明。其中满意度表示当需求被实现时用户的满意程度，不满意度表示当需求未被实现时用户的不满意程度。

(5) 为需求建立模型：也就是建立分析模型，这些模型的表现形式主要是图表加上少量的文字描述，所谓“一图抵千字”，图形化地描述需求将使得其更加清晰、易懂。根据采用的分析方法不同，采用的图也将不同。例如，OOA 中的用例模型和领域模型，SA 中的 DFD 和 E-R 图等。需求分析模型主要描述系统的数据、功能、用户界面和运行的外部行为，它是系统的一种逻辑表示技术，并不涉及软件的具体实现细节。需求分析模型可以帮助系统分析师理解系统，使需求分析任务更加容易实现。同时，它也是以后进行软件设计的基础，为软件设计提供了系统的表示视图。

(6) 创建数据字典：数据字典是对系统用到的所有数据项和结构进行定义，以

确保开发人员使用了统一的数据定义。

(7) 使用 QFD：这是在需求优先级基础上的一个升华，其原理与满意度和不满意指标十分接近，通过将产品特性、属性与对用户的重要性联系起来。

试题答案

(1)

试题 2(2017 年上半年试题 2)

论企业应用集成

在企业信息化建设过程中，由于缺乏统一规划和总体布局，使企业信息系统形成多个信息孤岛，信息数据难以共享。企业应用集成（Enterprise Application Integration, EAI）可在表示集成、数据集成、控制集成和业务流程集成等多个层次上，将不同企业信息系统连接起来，消除信息孤岛，实现系统无缝集成。

请围绕“企业应用集成”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的企业应用集成项目及你在其中所承担的主要工作。
2. 详细论述实现各层次的企业应用集成所使用的主要技术。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，举例说明所采用的企业集成技术的具体实现方式及过程，并详细分析其实现效果。

试题分析

在组织本文内容时需要注意各种集成所代表的含义，然后选择一种集成（或多种）表明其在系统中如何应用的。

1. 表示集成

表示集成也称为界面集成, 这是比较原始和最浅层次的集成, 但又是常用的集成。这种方法把用户界面作为公共的集成点, 把原有零散的系统界面集中在一个新的界面中。

表示集成是黑盒集成, 无需了解程序与数据库的内部构造。常用的集成技术主要有屏幕截取和输入模拟技术。表示集成通常应用于以下几种情况:

- (1) 在现有的基于终端的应用系统上配置基于 PC 的用户界面。
- (2) 为用户提供一个看上去统一, 但是由多个系统组成的应用系统。
- (3) 当只有可能在显示界面上实现集成时。

表示集成的实现是很简单的, 也是很彻底的, 只是做了一层“外装修”, 而额外多出来的集成界面也将可能成为系统的性能瓶颈。

2. 数据集成

为了完成控制集成和业务流程集成, 必须首先解决数据和数据库的集成问题。在集成之前, 必须首先对数据进行标识并编成目录, 另外还要确定元数据模型, 保证数据在数据库系统中分布和共享。因此, 数据集成是白盒集成。

有很多不同的中间件工具可以用于数据集成。例如, 批量文件传输, 即以特定的或是预定的方式在原有系统和新开发的应用系统之间进行文件传输; 用于访问不同类型数据库系统的 ODBC 标准接口; 向分布式数据库提供连接的数据库访问中间件技术等。

通常在以下情况下, 将会使用数据集成:

- (1) 需要对多种信息源产生的数据进行综合分析和决策。
- (2) 要处理一些多个应用程序需要访问的公用信息库。
- (3) 当需要从某数据源获得数据来更新另一个数据源时, 特别是它们之间的数

据格式不相同。

相对而言，数据集成比表示集成要更加灵活。但是，当业务逻辑经常发生变化时，数据集成就会面临困难。

3. 控制集成

控制集成也称为功能集成或应用集成，是在业务逻辑层上对应用系统进行集成的。

控制集成的集成点存于程序代码中，集成处可能只需简单使用公开的 API 就可以访问，当然也可能需要添加附加的代码来实现。控制集成是黑盒集成。

实现控制集成时，可以借助于远程过程调用或远程方法调用、面向消息的中间件、分布式对象技术和事务处理监控器来实现。控制集成与表示集成、数据集成相比，灵活性更高。表示集成和数据集成适用的环境下，都适用于控制集成。但是，由于控制集成是在业务逻辑层进行的，其复杂度更高一些。而且，很多系统的业务逻辑部分并没有提供 API，这样，集成难度就会更大。

4. 业务流程集成

业务流程集成也称为过程集成，这种集成超越了数据和系统，它由一系列基于标准的、统一数据格式的工作流组成。当进行业务流程集成时，企业必须对各种业务信息的交换进行定义、授权和管理，以便改进操作、减少成本、提高响应速度。业务流程集成不仅要提供底层应用支撑系统之间的互连，同时要实现存在于企业内部的应用之间，本企业和其他合作伙伴之间的端到端的业务流程的管理，它包括应用集成、B2B 集成、自动化业务流程管理、人工流程管理、企业门户，以及对所有应用系统和流程的管理和监控等。

试题答案

(2)

试题 3(2017 年上半年试题 3)

数据流图 (Data Flow Diagram , DFD) 是进行系统分析和设计的重要工具,是表达系统内部数据的流动并通过数据流描述系统功能的一种方法。DFD 从数据传递和加工的角度,利用图形符号通过逐层细分描述系统内各个部件的功能和数据在它们之间传递的情况,来说明系统所完成的功能。在系统分析中,逻辑 DFD 作为需求规格说明书的组成部分,用于建模系统的逻辑业务需求;在系统设计中,物理 DFD 作为系统构造和实现的技术性蓝图,用于建模系统实现的技术设计决策和人为设计决策。

请围绕“数据流图在系统分析与设计中的应用”论题,依次从以下三个方面进行论述。

1. 简要叙述你参与的软件开发项目以及你所承担的主要工作。
2. 列举出 DFD 中的几种要素及含义,简要说明在系统分析与设计阶段逻辑 DFD 和物理 DFD 中这些要素之间有何区别。
3. 根据所参与的项目,具体阐述你是如何通过绘制数据流图来进行系统分析与设计的。

试题分析

本文的内容组织,其关键在于对题目要求的一些知识内容要能准确把握。

DFD 是 SA 方法中的重要工具,是表达系统内数据的流动并通过数据流描述系统功能的一种方法。DFD 还可被认为是一个系统模型,在信息系统开发中,如果采用结构化方法,则一般将 DFD 作为需求规格说明书的一个组成部分。

在 DFD 中,通常会出现 4 种基本符号,分别是数据流、加工、数据存储和外部

实体（数据源及数据终点）。数据流是具有名字和流向的数据，在 DFD 中标有名字的箭头表示。加工是对数据流的变换，一般用圆圈表示。数据存储是可访问的存储信息，一般用直线段表示。外部实体是位于被建模的系统之外的信息生产者或消费者，是不能由计算机处理的成分，它们分别表明数据处理过程的数据来源及数据去向，用标有名字的方框表示。

DFD 可以是一个物理系统模型，也可以是逻辑系统模型，也可以是两者的混合。逻辑 DFD 与物理 DFD 最大的区别在于，逻辑 DFD 只描述了相关的组成要素，而物理 DFD 则会涉及到具体的实现技术。

试题答案

(3)

试题 4(2017 年上半年试题 4)

软件系统测试的对象是完整的、集成后的计算机系统，其目的是在真实系统工作环境下，验证完整的软件配置项能否和系统正确连接，并满足系统设计文档和软件开发合同规定的要求。常见的系统测试包括功能测试、性能测试、压力测试、安全测试等。同时，在系统测试中，涉及到众多的软件模块和相关干系人，测试的组织和管理是系统测试成功的重要保证。

请围绕"软件的系统测试及其应用"论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 简要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所承担的主要工作。
2. 概要论述系统测试过程中测试管理的主要活动内容，论述性能测试的目的和基本类型。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明如何管理性能测试的各项活动，以及性能测试具体采用的方法、工具、实施过程以及应用效果。

试题分析

本题的要求与 2016 年论文中系统测试主题论文要求大同小异，只是本题更强调了要写性能测试方面的内容。

系统测试的对象是完整的、集成的计算机系统，系统测试的目的是在真实系统工作环境下，验证完整的软件配置项能否和系统正确连接，并满足系统/子系统设计文档和软件开发合同规定的要求。系统测试的技术依据是用户需求或开发合同，除应满足一般测试的准入条件外，在进行系统测试前，还应确认被测系统的所有配置项已通过测试，对需要固化运行的软件还应提供固件。

一般来说，系统测试的主要内容包括功能测试、健壮性测试、性能测试、用户界面测试、安全性测试、安装与反安装测试等，其中，最重要的工作是进行功能测试与性能测试。功能测试主要采用黑盒测试方法；性能测试主要验证软件系统在承担一定负载的情况下所表现出来的特性是否符合客户的需要，主要指标有响应时间、吞吐量、并发用户数和资源利用率等。

功能测试的目的很简单，测试系统是否达到了用户明确提出的需求及隐含需求。性能测试的目的是验证软件系统是否能够达到用户提出的性能指标，同时发现软件系统中存在的性能瓶颈，并优化软件，最后起到优化系统的目的。具体来说，包括以下四个方面：

- (1) 发现缺陷。软件的某些缺陷与软件性能密切相关，针对这些缺陷的测试一般需要伴随着性能测试进行。
- (2) 性能调优。与调试不同，性能调优并不一定针对发现的性能缺陷，也可能是为了更好地发挥系统的潜能。
- (3) 评估系统的能力。软件性能测试不仅需要测试软件在规定条件下是否满足

性能需求，往往还需要测试能够满足性能需求的条件极限。

(4) 验证稳定性和可靠性：在一定负载下测试一定的时间，是评估系统稳定性和可靠性是否满足要求的唯一方法。

试题答案

(4)

试题 5(2016 年上半年试题 1)

论软件需求验证方法及其应用

在软件开发过程中，如果后期或在交付之后发现了需求问题，则修补需求错误需要投入大量的人力物力。因此，开展软件需求验证，对软件需求规格说明书(SRS)的正确性和质量进行验证，是需求分析的重要工作内容。需求验证也称为需求确认，主要包括：确定 SRS 正确地描述了预期的、满足项目干系人需求的系统行为和特征；确定软件需求是从用户需求、业务规格和其他来源中正确推导而来的；确定需求的完整性、一致性和高质量。需求验证为后续的系统设计、实现和测试提供了足够的基础。

请围绕“软件需求验证方法及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 简要说明需求验证的主要方法及实施过程。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，阐述所选择的验证方法及其原因，说明具体实施过程，并详细分析实施效果。

试题分析

1、用 400-600 字叙述作者参与开发与管理的软件项目，包括但不限于，项目时间，规模，周期，背景，系统的主要功能，所采用的相关技术等。

2、需求验证方法主要包括：需求评审与需求测试。

需求评审：在软件开发的每个阶段结束前，都需要进行技术评审。所谓技术评审，是指对工作产品进行检查以发现产品中所存在的问题，其中的工作产品也称为工件，它不一定是最终的系统，也可以是一个文档、一个原型或一段代码等。例如，需求评审就是需求开发阶段结束前进行的技术评审，此时的产品就是 SRS。SRS 的评审是一项精益求精的技术，它可以发现那些二义性的或不确定性的需求，为项目干系人提供在需求问题上达成共识的方法。

需求测试：实际上，需求开发阶段不可能有真正意义上的测试进行，因为还没有可执行的系统，需求测试仅仅是基于文本需求进行“概念”上的测试。然而，以功能需求为基础（SA 方法）或者从用例派生出来（OO 方法）的测试用例，可以使项目干系人更清楚地了解系统的行为。虽然没有在系统上执行测试用例，但是涉及测试用例的简单动作可以解释需求的许多问题。这种测试用例通常称为概念测试用例，即不是真正执行的测试用例，它们可以发现 SRS 中的错误、二义性和遗漏，还可以进行模型分析，以及作为用户验收测试的基础。在正式的系统测试中，还可以将它们细化成测试用例。

关于需求评审与需求测试的详细资料请参看《系统分析师教程》11.7。

3、结合项目实践说明需求验证方法的应用。

试题答案

(1)

试题 6(2016 年上半年试题 2)

论软件的系统测试及其应用

软件测试是软件交付客户前必须要完成的重要步骤之一，目前仍是发现软件错误（缺陷）的主要手段。系统测试是将已经确认的软件、计算机硬件、外设、网络等其他元素结合在一起，针对整个系统进行的测试，目的是验证系统是否满足了需求规格的定义，找出与需求规格不符或与之矛盾的地方，从而提出更加完善的方案。系统测试的主要内容包括功能性测试、健壮性测试、性能测试、用户界面测试、安全性测试、安装与反安装测试等。

请围绕“软件的系统测试及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 详细论述软件的系统测试的主要活动及其所包含的主要内容，并说明功能性测试和性能测试的主要的目的。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，概要叙述如何采用软件的系统测试方法进行系统测试，说明具体实施过程以及应用效果。

试题分析

写作要点：

- 1、用 400-600 字叙述作者参与开发与管理的软件项目，包括但不限于，项目时间，规模，周期，背景，系统的主要功能，所采用的相关技术等。
- 2、系统测试的对象是完整的、集成的计算机系统，系统测试的目的是在真实系统工作环境下，验证完整的软件配置项能否和系统正确连接，并满足系统/子系统设计文档和软件开发合同规定的要求。系统测试的技术依据是用户需求或开发合同，除应满足一般测试的准入条件外，在进行系统测试前，还应确认被测系统的所有配置项已通过测试，对需要固化运行的软件还应提供固件。

一般来说，系统测试的主要内容包括功能测试、健壮性测试、性能测试、用户界面测试、安全性测试、安装与反安装测试等，其中，最重要的工作是进行功能测试与性能测试。功能测试主要采用黑盒测试方法；性能测试主要验证软件系统在承担一定负载的情况下所表现出来的特性是否符合客户的需要，主要指标有响应时间、吞吐量、并发用户数和资源利用率等。

功能测试的目的很简单，测试系统是否达到了用户明确提出的需求及隐含需求。性能测试的目的是验证软件系统是否能够达到用户提出的性能指标，同时发现软件系统中存在的性能瓶颈，并优化软件，最后起到优化系统的目的。具体来说，包括以下四个方面：

(1) 发现缺陷。软件的某些缺陷与软件性能密切相关，针对这些缺陷的测试一般需要伴随着性能测试进行。

(2) 性能调优。与调试不同，性能调优并不一定针对发现的性能缺陷，也可能是为了更好地发挥系统的潜能。

(3) 评估系统的能力。软件性能测试不仅需要测试软件在规定条件下是否满足性能需求，往往还需要测试能够满足性能需求的条件极限。

(4) 验证稳定性和可靠性：在一定负载下测试一定的时间，是评估系统稳定性和可靠性是否满足要求的唯一方法。

3、结合项目实践说明作者如何进行系统测试的，并论述效果。在论述效果时，注意不要只报喜不报忧，指出做得不足的地方，并给出以后的改进方案，往往能让文章更具真实感。

试题答案

(2)

试题 7(2016 年上半年试题 3)

论软件开发模型及应用

软件开发模型 (Software Development Model) 是指软件开发全部过程、活动和任务的结构框架。软件开发过程包括需求、设计、编码和测试等阶段，有时也包括维护阶段。软件开发模型能清晰、直观地表达软件开发全过程，明确规定了要完成的主要任务和活动，用来作为软件项目工作的基础。对于不同的软件项目，针对应用需求、项目复杂程度、规模等不同要求，可以采用不同的开发模型，并采用相应的人员组织策略、管理方法、工具和环境。

请围绕“软件开发模型及应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 简要叙述你参与的软件开发项目以及你所承担的主要工作。
2. 列举出几种典型的软件开发模型，并概要论述每种软件开发模型的主要思想和技术特点。
3. 根据你所参与的项目中使用的软件开发模型，具体阐述使用方法和实施效果。

试题分析

1、用 400-600 字叙述作者参与开发与管理的软件项目，包括但不限于，项目时间，规模，周期，背景，系统的主要功能，所采用的相关技术等。

2、开发模型多种多样，常见的包括：

瀑布模型: 严格遵循软件生命周期各阶段的固定顺序，一个阶段完成再进入另一个阶段。其优点是可使过程比较规范化，有利于评审; 缺点在于过于理想，缺乏灵活性，容易产生需求偏差。

快速原型模型: 对于许多需求不够明确的项目，比较适合采用该模型。它采用了

一种动态定义需求的方法,通过快速地建立一个能够反映用户主要需求的软件原型,让用户在计算机上使用它,了解其概要,再根据反馈的结果进行修改,因此能够充分体现用户的参与和决策。

演化模型:也是一种原型化开发,但与快速原型不同的是,快速原型模型在获得真实需求时,就将抛弃原型。而演化模型则不然,它将从初始的模型中逐渐演化为最终软件产品,是一种“渐进式”原型法。

增量模型:它采用的是一种“递增式”模型,它将软件产品划分成为一系列的增量构件,分别进行设计、编码、集成和测试。

螺旋模型:结合了瀑布模型和演化模型的优点,最主要的特点在于加入了风险分析。它是由制定计划、风险分析、实施工程、客户评估这一循环组成的,它最初从概念项目开始第一个螺旋。

喷泉模型:主要用于描述面向对象的开发过程,最核心的特点是迭代。所有的开发活动没有明显的边界,允许各种开发活动交叉进行。

统一过程(UP):统一过程是一个通用过程框架,可以用于种类广泛的软件系统、不同的应用领域、不同的组织类型、不同的性能水平和不同的项目规模。UP是基于构件的,在为软件系统建模时,UP使用的是UML。与其他软件过程相比,UP具有三个显著的特点,即用例驱动、以架构为中心、迭代和增量。

敏捷方法:敏捷方法是一种以人为核心、迭代、循序渐进的开发方法。在敏捷方法中,软件项目的构建被切分成多个子项目,各个子项目成果都经过测试,具备集成和可运行的特征。在敏捷方法中,从开发者的角度来看,主要的关注点有短平快的会议、小版本发布、较少的文档、合作为重、客户直接参与、自动化测试、适应性计划调整和结对编程;从管理者的角度来看,主要的关注点有测试驱

动开发、持续集成和重构。

3、结合项目实践说明作者在项目中所采用的开发模型，并阐述实施效果。

试题答案

(3)

试题 8(2016 年上半年试题 4)

试题四 论信息系统规划及实践

信息系统建设是投资大、周期长、复杂度高的系统工程。系统规划可以减少信息系统建设的盲目性，使系统具有良好的整体性和较高的适应性，建设工作有良好的阶段性，并能缩短系统开发周期，节约开发费用。信息系统规划紧密围绕组织发展目标，统筹分析组织发展、业务开展所需的各类信息以及相关的业务系统、信息管理系统，提出完整的信息整合、集成方案，各类信息系统的建设方案，提出面向组织战略发展的系统开发计划。信息系统的规划是系统生命周期中的第一个阶段，也是系统开发过程的第一步，其质量直接影响系统开发的成败。

请围绕“信息系统规划及实践”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的信息系统建设项目及其其中所担任的主要工作。
2. 根据系统规划的主要人数，详细论述系统规划工作的主要步骤。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明如何实施系统规划，并指出具体实施过程中遇到的问题和解决方案。

试题分析

- 1、用 400-600 字叙述作者参与过的系统规划工作。
- 2、系统规划工作的步骤为：

(1) 对现有系统进行初步调查。根据企业战略和发展目标，从类似企业和本企业内部收集各种信息，站在管理层的高度观察企业的现状，分析现有系统的运行状况。

(2) 分析和确定系统目标。系统目标应包括服务的质量和范围、政策、组织和人员等，它不仅包括信息系统的目标，还要反映整个企业的目标。

(3) 分析子系统的组成和基本功能。自顶向下对系统进行划分，并且详细说明各个子系统应该实现的功能。

(4) 拟定系统的实施方案。可以对子系统的优先级进行设定，以便确定子系统的开发顺序。

(5) 进行系统的可行性研究，编写可行性研究报告，召开可行性论证会。

(6) 制订系统建设方案。对可行性研究报告中提出的各项技术指标进行分析、比较，落实各项假设的前提条件，制订系统建设方案，并根据该方案及其实施计划编写成系统设计任务书。系统设计任务书经上级主管部门批准后，正式作为系统建设的依据。

关于系统规划工作的详细资料请参看《系统分析师教程》9.1。

3、结合项目实践说明作者在系统规划中遇到的问题及解决方案。

试题答案

(4)

试题 9(2015 年上半年试题 1)

论项目风险管理及其应用

项目风险是一种不确定的事件或条件，一旦发生，会对项目目标产生某种负面（或正面）的影响。项目风险管理是项目管理人员通过风险识别、风险估计和评

价，并以此为基础合理地使用多种管理方法、技术和手段，对项目活动设计的风险实施有效的控制，采取主动行动，创建条件，可靠地实现项目的总体目标。

请围绕“项目风险管理及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 论述在信息系统项目中，风险管理的基本过程。
3. 针对你参与的实际项目中的风险，阐述该项目的风险管理过程，并具体说明其实施效果。

试题分析

本题是一个项目管理方向的考题，要求考生对项目管理中的风险管理过程以及方法工具有一定了解。文章第一部分是标准问题，进行详实的项目简介即可。

文章第二部分要求写风险管理的基本过程，风险管理包括以下管理过程：

- (1) 制订风险管理计划：定义如何实施项目风险管理活动。
- (2) 风险识别：判断哪些风险会影响项目并记录其特征。
- (3) 风险定性分析：评估并综合分析风险的发生概率和影响，对风险进行优先排序，从而为后续分析或行动提供基础。
- (4) 风险定量分析：就已识别风险对项目整体目标的影响进行定量分析。
- (5) 编制风险应对计划：针对项目目标，制定提高机会、降低威胁的方案和措施。
- (6) 风险监控：在整个项目中，实施风险应对计划、跟踪已识别风险、监测残余风险、识别新风险和评估风险过程有效性。

考生可选取部分过程进行论述，在论述时，需要说明作者在这个阶段所做的工作，一般要结合这个阶段解决问题时的基本工具和方法进行，常见工具方法包括：

制订风险管理计划：规划会议和分析。

风险识别：文档审查、信息收集技术(头脑风暴法、德尔菲技术、访谈、根本原因识别、SWOT 分析)、核对表分析、假设分析、图解技术。

风险定性分析：风险概率和影响评估、概率影响矩阵、风险数据质量评估、风险分类、风险紧迫性评估。

风险定量分析：数据收集和表现技术、定量风险分析和建模技术。

编制风险应对计划：消极风险或威胁的应对策略、积极风险或机会的应对策略、应急应对策略。

风险监控 风险再评估、风险审计、偏差和趋势分析、技术绩效测量、储备分析、状态审查会。

试题答案

(1)

试题 10(2015 年上半年试题 2)

论软件系统测试及其应用

软件系统测试是将已经确认的软件与计算机硬件、外设、网络等其他设施结合在一起，进行信息系统的各种组装测试和确认测试，系统测试是针对整个产品系统进行的测试，目的是验证系统是否满足了需求规格的定义，找出与需求规格不符或与之矛盾的地方，进而完善软件。系统测试的主要内容包括功能测试、健壮性测试、性能测试、用户界面测试、安全性测试、安装与反安装测试等，其中，最重要的是功能测试和性能测试。功能测试主要采用黑盒测试方法。

请围绕“软件系统测试及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。

2. 详细论述软件系统测试中功能测试的主要方法，自动化测试的主要内容和如何选择适合的自动化测试工具。

3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明你是如何采用软件系统测试方法进行系统测试的，说明具体实施过程以及应用效果。

试题分析

本题属于软件工程方向的考题。文章第一部分是标准问题，进行详实的项目简介即可。

文章第二部分与第三部分内容可以结合起来论述，需要理论结合实践。在此主要说明需要用到的理论知识。其实题目中所说的“软件系统测试中功能测试”就是平时所说的黑盒测试与白盒测试。

白盒测试的方法包括一系列的逻辑覆盖，主要的覆盖标准有语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、条件/判定覆盖、条件组合覆盖、修正的条件/判定覆盖和路径覆盖等。

(1) 语句覆盖。语句覆盖是指选择足够多的测试用例，使得运行这些测试用例时，被测程序的每个语句至少执行一次。很显然，语句覆盖是一种很弱的覆盖标准。

(2) 判定覆盖。判定覆盖也称为分支覆盖，它是指不仅每个语句至少执行一次，而且每个判定的每种可能的结果（分支）都至少执行一次。判定覆盖比语句覆盖强，但对程序逻辑的覆盖程度仍然不高。

(3) 条件覆盖。条件覆盖是指不仅每个语句至少执行一次，而且使判定表达式中的每个条件都取得各种可能的结果。条件覆盖不一定包含判定覆盖，判定覆盖也不一定包含条件覆盖。

(4) 条件/判定覆盖。同时满足判定覆盖和条件覆盖的逻辑覆盖称为判定/条件覆盖。它的含义是，选取足够的测试用例，使得判定表达式中每个条件的所有可能结果至少出现一次，而且每个判定本身的所有可能结果也至少出现一次。

(5) 条件组合覆盖。条件组合覆盖是指选取足够的测试用例，使得每个判定表达式中条件结果的所有可能组合至少出现一次。显然，满足条件组合覆盖的测试用例，也一定满足判定/条件覆盖。因此，条件组合覆盖是上述 5 种覆盖标准中最强的一种。然而，条件组合覆盖还不能保证程序中所有可能的路径都至少遍历一次。

(6) 修正的条件/判定覆盖。修正的条件/判定覆盖需要足够的测试用例来确定各个条件能够影响到包含的判定结果。首先，每个程序模块的入口和出口点都要考虑至少要被调用一次，每个程序的判定到所有可能的结果值要至少转换一次；其次，程序的判定被分解为通过逻辑操作符（and 和 or）连接的布尔条件，每个条件对于判定的结果值是独立的。

(7) 路径覆盖。路径覆盖是指选取足够的测试用例，使得程序的每条可能执行到的路径都至少经过一次（如果程序中有环路，则要求每条环路路径至少经过一次）。路径覆盖实际上考虑了程序中各种判定结果的所有可能组合，因此是一种较强的覆盖标准。但路径覆盖并未考虑判定中的条件结果的组合，并不能代替条件覆盖和条件组合覆盖。

常见的黑盒测试包括：

(1) 等价类划分。在设计测试用例时，等价类划分是用得最多的一种黑盒测试方法。所谓等价类就是某个输入域的集合，对于一个等价类中的输入值来说，它们揭示程序错误的作用是等效的。也就是说，如果等价类中的一个输入数据能检

测出一个错误，那么等价类中的其他输入数据也能检测出同一个错误；反之，如果等价类中的一个输入数据不能检测出某个错误，那么等价类中的其他输入数据也不能检测出这一错误（除非这个等价类的某个子集还属于另一个等价类）。

(2) 边界值分析。经验表明，软件在处理边界情况时最容易出错。设计一些测试用例，使软件恰好运行在边界附近，暴露出软件错误的可能性会更大一些。通常，每一个等价类的边界，都应该着重测试，选取的测试数据应该恰好等于、稍小于或稍大于边界值。例如，对于条件“ $10 < x < 30$ ”的测试，可以选取 x 的值为 9、10、30 和 31 作为测试数据。

在实际测试工作中，将等价类划分法和边界值分析法结合使用，能更有效地发现软件中的错误。

(3) 错误推测。使用等价类划分和边界值分析技术，有助于设计出具有代表性的、容易暴露软件错误的测试方案。但是，不同类型的软件通常有一些特殊的容易出错的地方。错误推测法主要依靠测试人员的经验和直觉，从各种可能的测试用例中选出一些最可能引起程序出错的用例。

虽然手工测试可以找到软件的很多缺陷，但这是一个艰苦和耗时的过程，而且可能无法有效地发现某些类型的缺陷。测试自动化是一个通过编程完成测试的过程，一旦测试实现了自动化，大量的测试用例就可以迅速得到执行。

自动化测试通常需要构建存放程序软件包和测试软件包的文件服务器、存储测试用例和测试结果的数据库服务器、执行测试的运行环境、控制服务器、Web 服务器和客户端程序。自动化测试的主要实现方法包括代码的静态与动态分析、测试过程的捕获与回放、测试脚本技术、虚拟用户技术和测试管理技术等。

自动化测试工具的关键特性之一是具有良好的脚本开发环境。测试工具首先应该具有相对应的容错处理系统，可以自动处理一些异常状况；其次要能够提供类似软件集成开发环境中的调试功能，支持脚本的运行、设置断点、得到变量返回结果等，可以更有效地对测试脚本的执行进行跟踪、检查并迅速定位问题；最后，测试脚本的开发通常也需要一个团队的开发环境，即测试工具对脚本代码能很好地进行控制与管理。

目前，测试工具主要有单元测试工具、负载和性能测试工具、GUI 功能测试工具和基于 Web 应用的测试工具等。

(1) 单元测试工具。单元测试工具主要包括 C/C++ 测试工具（例如，Panorama C++ 和 C++ Test 等）、Java 开源测试框架 JUnit、内存资源泄漏检查工具（例如，Numega 的 BounceChecker 和 Rational 的 Purify 等）、代码覆盖率检查工具（例如，Numega 的 TrueCoverage、Rational 的 PureCoverage 和 TeleLogic 的 LogiScope 等）、代码性能检查工具（例如，LogiScope 的 Macabe 等）和软件纠错工具（例如，Rational Purl 等）。

(2) 负载和性能测试工具。负载和性能测试工具是软件测试中作用最大的工具，可以完成一些难以用手工实现的测试，常用工具包括 Mercury Interactive 的 LoadRunner 和 Compuware 的 QALoad，以及 IBM Rational 的 SQA Load、Performance 和 Visual Quality。

(3) GUI 功能测试工具。GUI 功能测试工具主要用于回归测试，主要工具包括 Mercury Interactive 的 WinRunner 和 Compuware 的 QARun，以及 IBM Rational 的 SQA Robot 和 Microsoft 的 Visual Test Suite 等。

(4) 基于 Web 应用的测试工具。基于 Web 应用的测试工具主要进行链接检查、HTML 检查、Web 功能和安全性等方面的测试。主要的测试工具包括 MI 公司的 Astra 系列和 RSW 公司的 E-TestSuite, 以及 WorkBench、Web Application Stress (WAS) Tool 和 Link Sleuth 等。

其他的测试工具还包括缺陷跟踪工具、综合测试管理工具、嵌入式测试工具、数据库测试工具等。面对如此众多的测试工具, 在选择时应进行综合考虑, 例如, 考察测试工具是否支持脚本语言, 是否具有良好的脚本开发环境 脚本语言是否支持外部函数库, 以及函数的可复用; 测试工具对程序界面中对象的识别能力, 对分布式测试的网络支持, 以及是否支持数据驱动测试等方面。

试题答案

(2)

试题 11(2015 年上半年试题 3)

论软件系统的容灾与恢复

随着计算机应用的日益普及和不断深入, 软件系统的规模和复杂性急剧增大, 软件已经成为系统中的核心部件。在航空航天、武器装备、医疗设备、交通、核能、金融等安全攸关的应用领域, 软件系统失效将导致灾难性的后果。因此, 当软件系统的一个完整应用环境因灾难性事件遭到破坏时, 为了迅速恢复系统的数据和环境, 需要采用灾难备份和恢复技术, 确保软件系统能够快速从灾难造成的故障或瘫痪状态恢复到正常运行状态, 并将其支持的业务功能从灾难造成的不正常状态恢复到可接受状态。

请围绕“软件系统的容灾与恢复”论题, 依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目及在其中所担任的主要工作。

2. 详细论述容灾系统灾难恢复的主要技术，涵盖灾难恢复的技术指标、灾难恢复等级划分、容灾系统的分类等方面。

3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明该项目中是如何实施灾难恢复的，实际效果如何。

试题分析

本题属于系统安全方向的考题。文章第一部分是标准问题，进行详实的项目简介即可。第二部分的知识内容完全来自《系统分析师教程》。

灾难恢复是指为了将信息系统从灾难造成的故障或瘫痪状态恢复到可正常运行状态，并将其支持的业务功能从灾难造成的不正常状态恢复到可接受状态，而设计的活动和流程。灾难恢复措施在整个备份制度中占有相当重要的地位。因为它关系到系统在经历灾难后能否迅速恢复。

1. 灾难恢复的技术指标

发生灾难时，对于恢复工作所需的时间有一个清楚的认识是至关重要的，同样，了解现在的数据在恢复之后是什么样子的也同等重要。并非所有应用和数据都需要相同级别的可用性，灾难恢复的指标主要与容灾系统的数据恢复能力有关。

灾难恢复的两个关键概念是恢复点目标（Recovery Point Objective, RPO）和恢复时间目标（Recovery Time Objective, RTO）。RPO 是指灾难发生后，容灾系统能将数据恢复到灾难发生前时间点的数据，它是衡量企业在灾难发生后丢失多少数据的指标；RTO 则是指灾难发生后，从系统宕机导致业务停顿之刻开始，到系统恢复至可以支持业务部门运作，业务恢复运营之时，此两点之间的时间。RPO 可简单描述为企业能容忍的最大数据丢失量，RTO 可简单描述为企业能容忍的恢复时间。

理想状态下，希望 $RTO=0$ ， $RPO=0$ ，即灾难发生对企业生产毫无影响，既不会导致生产停顿，也不会导致生产数据丢失。但显然这不现实，企业要做的是尽量减少灾难造成的损失。企业在构建容灾备份系统时，首先要找到对企业自身而言比较适合的 RTO 目标，即在该目标定义下，用于灾难备份的投入应不大于对应的业务损失。

2. 灾难恢复等级

在《信息系统灾难恢复规范》（GB/T 20988-2007）中，将灾难恢复划分为六个等级。第 1 级为基本支持，第 2 级为备用场地支持，第 3 级为电子传输和部分设备支持，第 4 级为电子传输及完整设备支持，第 5 级为实时数据传输及完整设备支持，第 6 级为数据零丢失和远程集群支持。同时，该规范对灾难恢复能力等级评定原则和灾难备份中心的等级等也作了规范要求。

3. 容灾技术的分类

容灾系统的实现可以采用不同的技术，例如，既可以采用硬件进行远程数据复制，也可以采用软件实现远程的实时数据复制，并且实现远程监控和切换。容灾系统的归类要由其最终达到的效果来决定，从其对系统的保护程度来分，可以将容灾系统分为数据容灾和应用容灾，它们的高可用性级别逐渐提高。

数据容灾的关注点在于数据，即灾难发生后可以确保用户原有的数据不会丢失或遭到破坏。数据容灾较为基础，其中较低级别的数据容灾方案仅需利用磁带库和管理软件就能实现数据异地备份，达到容灾的功效；而较高级的数据容灾方案则是依靠数据复制工具，例如卷复制软件，或者存储系统的硬件控制器，实现数据的远程复制。数据容灾是保障数据可用的最后底线，当数据丢失时能够保证应用系统可以重新得到所有数据。从这种意义上说，数据备份属于数据容灾的范畴。

这种方案花费较低，构建简单，但灾难恢复时间较长，仍然存在风险，尽管用户原有数据没有丢失，但是应用会被中断，用户业务也被迫停止。

对于业务应用繁多，并且系统需要保持 7×24 小时连续运行的企业来说，显然需要高级别的应用容灾来满足需求。应用容灾是在数据容灾的基础上，再将执行应用处理能力复制一份，也就是说，在备份站点同样构建一套应用系统。应用容灾系统能提供不间断的应用服务，让用户应用的服务请求能够透明地继续运行，而感受不到灾难的发生，保证信息系统提供的服务完整、可靠和安全。一般来说，应用容灾系统需要通过更多软件来实现，它可以使企业的多种应用在灾难发生时进行快速切换，确保业务的连续性。

试题答案

(3)

试题 12(2015 年上半年试题 4)

论非关系型数据库技术及应用

非关系型数据库（NoSQL 数据库）在数据模型、可靠性、一致性等诸多数据库核心机制方面与关系型数据库有着显著的不同。非关系型数据库技术包括：(1) 使用可扩展的松耦合类型数据模式未对数据进行逻辑建模；(2) 为遵循 CAP 定理的跨多节点数据分布模型而设计，支持水平伸缩；(3) 拥有在磁盘和（或）内存中的数据持久化能力；(4) 支持多种非 SQL 接口来进行数据访问。非关系型数据库都具有非常高的读写性能，尤其在大数据量下，依然表现优秀，数据之间的弱关联关系使得数据库的结构简单，实现了更细粒度的缓存机制，具有更好的性能表现。

请就“非关系型数据库技术及应用”力论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 简要叙述你参与的使用了非关系型数据库的软件系统开发项目以及你所承担的主要工作。
2. 详细论述非关系型数据库有哪几类不同实现方式，每种方式有何技术特点和代表性数据库产品。
3. 根据你所参与的项目中使用的非关系型数据库，具体阐述使用方法和实施效果。

试题分析

本题属于数据库方向的考题。文章第一部分是标准问题，进行详实的项目简介即可。第二部分的知识内容已超出教程内容。NoSQL 技术曾在案例分析题中考查过，本次的考查，要求考生对 NoSQL 的基本概念，特点，与关系数据库相比的优势，以及相关的数据库产品有所了解，下面将介绍这些方面的内容。

NoSQL 的主要优势：

- (1) 避免不必要的复杂性
- (2) 高吞吐量
- (3) 高水平扩展能力和低端硬件集群
- (4) 避免了昂贵的对象-关系映射

NoSQL 的缺点：

- (1) 数据模型和查询语言没有经过数学验证
- (2) 不支持 ACID 特性
- (3) 功能简单
- (4) 没有统一的查询模型

NoSQL 数据库的四大分类：

1、键值(Key-Value)存储数据库

这一类数据库主要会使用到一个哈希表，这个表中有一个特定的键和一个指针指向特定的数据。Key/value 模型对于 IT 系统来说的优势在于简单、易部署。但是如果 DBA 只对部分值进行查询或更新的时候，Key/value 就显得效率低下了。

例如：Tokyo Cabinet/Tyrant, Redis, Voldemort, Oracle BDB.

2、列存储数据库。

这部分数据库通常是用来应对分布式存储的海量数据。键仍然存在，但是它们的特点是指向了多个列。这些列是由列家族来安排的。如：Cassandra, HBase, Riak。

HBase：HBase 是一个分布式的、面向列的开源数据库，该技术来源于 Fay Chang 所撰写的 Google 论文 “Bigtable：一个结构化数据的分布式存储系统”。就像 Bigtable 利用了 Google 文件系统（File System）所提供的分布式数据存储一样，HBase 在 Hadoop 之上提供了类似于 Bigtable 的能力。HBase 是 Apache 的 Hadoop 项目的子项目。HBase 不同于一般的关系数据库，它是一个适合于非结构化数据存储的数据库。另一个不同的是 HBase 基于列的而不是基于行的模式。

3、文档型数据库

文档型数据库的灵感是来自于 Lotus Notes 办公软件的，而且它同第一种键值存储相类似。该类型的数据模型是版本化的文档，半结构化的文档以特定的格式存储，比如 JSON。文档型数据库可以看作是键值数据库的升级版，允许之间嵌套键值。而且文档型数据库比键值数据库的查询效率更高。如：CouchDB, MongoDB. 国内也有文档型数据库 SequoiaDB，已经开源。

Mongo DB: Mongo DB 是目前在 IT 行业非常流行的一种非关系型数据库 (NoSql),其灵活的数据存储方式备受当前 IT 从业人员的青睐。Mongo DB 很好的实现了面向对象的思想(OO 思想),在 Mongo DB 中 每一条记录都是一个 Document 对象。Mongo DB 最大的优势在于所有的数据持久操作都无需开发人员手动编写 SQL 语句,直接调用方法就可以轻松的实现 CRUD 操作。

Sequoia DB: SequoiaDB 是一款分布式非关系型文档数据库,可以被用来存取海量非关系型的数据,其底层主要基于分布式,高可用,高性能与动态数据类型设计 SequoiaDB 可以独立作为一款高性能可扩展的 NoSQL 数据库使用,也可与当前主流分布式计算框架 Hadoop 紧密集成。

4、图形(Graph)数据库

图形结构的数据库同其他行列以及刚性结构的 SQL 数据库不同,它是使用灵活的图形模型,并且能够扩展到多个服务器上。NoSQL 数据库没有标准的查询语言(SQL),因此进行数据库查询需要制定数据模型。许多 NoSQL 数据库都有 REST 式的数据接口或者查询 API。如: Neo4J, InfoGrid, Infinite Graph.

试题答案

(4)

试题 13(2014 年上半年试题 1)

论信息系统开发方法及应用

信息系统是一个复杂的人机交互系统,它不仅包含计算机技术、软件技术、通信技术、网络技术以及其它工程技术,它还是一个复杂的管理系统,需要管理理论和方法的支持。因此,与其它工程项目相比,信息系统工程项目的开发和管理显得更加复杂,所面临的风险也更大。如何选择一个合适的开发方法,以保证在多

变的 market 环境下，在既定的预算和时间要求范围内，开发出让用户满意的信息系统，是信息系统建设时所必须考虑的首要问题。

请以“信息系统开发方法及其应用”为题，分别从以下三个方面进行论述。

- 1、概要叙述你参与管理和开发的信息系统以及你在其中所担任的主要工作。
- 2、简要说明目前比较主流的信息系统开发方法的内涵及特点，并结合项目实际情况，阐述所选择的开发方法及其原因。
- 3、结合你具体参与管理和开发的实际项目，举例说明所选取的信息系统开发方法的具体实施过程，并详细分析实施效果。

试题分析

一、论文中要说明所参与管理和开发的软件项目，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、目前主流的信息系统开发方法包括：结构化方法，面向对象方法、原型化方法和面向服务的方法。

1、结构化方法

结构是指系统内各个组成要素之间的相互联系、相互作用的框架。结构化方法也称为生命周期法，是一种传统的信息系统开发方法，由结构化分析（Structured Analysis, SA）、结构化设计（Structured Design, SD）和结构化程序设计（Structured Programming, SP）三部分有机组合而成，其精髓是自顶向下、逐步求精和模块化设计。

结构化方法假定待开发的系统是一个结构化的系统，其基本思想是将系统的生命周期划分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统维护等阶段。这种

方法遵循系统工程原理，按照事先设计好的程序和步骤，使用一定的开发工具，完成规定的文档，在结构化和模块化的基础上进行信息系统的开发工作。结构化方法的开发过程一般是先把系统功能视为一个大的模块，再根据系统分析与设计的要求对其进行进一步的模块分解或组合。

2、面向对象方法

面向对象（Object-Oriented，OO）方法认为，客观世界是由各种“对象”组成的，任何事物都是对象，每一个对象都有自己的运动规律和内部状态，都属于某个对象“类”，是该对象类的一个元素。复杂的对象可由相对简单的各种对象以某种方式而构成，不同对象的组合及相互作用就构成了系统。

OO方法是当前的主流开发方法，拥有很多不同的分支体系，主要包括 OMT（Object Model Technology，对象建模技术）方法、Coad/Yourdon 方法、OOSE（Object-Oriented Software Engineering，面向对象的软件工程）方法和 Booch 方法等，而 OMT、OOSE 和 Booch 已经统一成为 UML（United Model Language，统一建模语言）。

3、原型化方法

结构化方法和面向对象方法有一个共同点，即在系统开发初期必须明确系统的功能要求，确定系统边界。从工程学角度来看，这是十分自然的：解决问题之前必须明确要解决的问题是什么。然而，对于信息系统建设而言，明确问题本身不是一件轻松的事情。

原型化方法也称为快速原型法，或者简称为原型法。它是一种根据用户初步需求，利用系统开发工具，快速地建立一个系统模型展示给用户，在此基础上与用户交流，最终实现用户需求的信息系统快速开发的方法。

4、面向服务方法

OO 的应用构建在类和对象之上，随后发展起来的建模技术将相关对象按照业务功能进行分组，就形成了构件（Component）的概念。对于跨构件的功能调用，则采用接口的形式暴露出来。进一步将接口的定义与实现进行解耦，则催生了服务和面向服务（Service-Oriented，SO）的开发方法。由此可见，面向对象、基于构件、面向服务是三个递进的抽象层次。

从企业应用的角度来看，企业内部、企业与企业之间各种应用系统的互相通信和互操作性直接影响着企业对信息的掌握程度和处理速度。如何使信息系统快速响应需求与环境变化，提高系统可复用性、信息资源共享和系统之间的互操作性，成为影响企业信息化建设效率的关键问题，而 SO 的思维方式恰好满足了这种需求。

关于这些方法的更详细说明，请参看《系统分析师教程》第 7 章。

三、结合项目实际分析效果主要是和项目的背景相结合，说出所采用方法的优势，在表达优势的同时，也可体现出劣势，最好能给出针对劣势的一些解决方案。

试题答案

(1)

试题 14(2014 年上半年试题 2)

论业务流程建模方法及应用

业务流程建模是系统分析阶段一项非常重要的工作，是业务功能分析的进一步细化。业务流程建模的目的明确各个部门之间的业务关系和每个业务处理的意义，详细了解各个业务流程的执行过程，为业务流程的合理化改造提供建议，为系统

的数据流程变化提供依据。业务流程建模的任务包括明确企业职能是如何在有关部门具体完成的，在完成这些职能时信息处理工作的一些细节情况，确定流程工作过程以及与企业其它要素之间的关系，对业务流程进行设计或改造，等等。

请以“业务流程建模方法及应用”为题，分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的项目以及你所担任的主要工作。
2. 给出三种业务流程建模方法，并对每种方法进行简要描述。说明你在该项目中采用了哪种业务流程建模方法，结合项目特征说明采用该方法的原因，并详细描述业务流程建模过程。
3. 阐述在进行业务流程建模过程中遇到的主要问题及如何解决的。

试题分析

一、论文中要说明所参与管理和开发的软件项目，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、目前主要的业务流程建模方法包括：标杆瞄准、IDEF、DEMO、Petri 网，选择其中任意 3 种进行论述均可。

1. 标杆瞄准

标杆瞄准是一个连续、系统化地对外部领先企业进行评价的过程，通过分析和评价，确定出代表最佳实践的经营过程和工作过程，以便合理地确定本企业的业务流程。人们形象地把标杆瞄准法比喻为是一个合理、合法地“拷贝”优秀企业成功经验的过程。事实上，企业中的许多业务流程（例如，库存管理、供应商管理、客户管理、广告与雇佣等）在不同的行业中都是相似的，因此，运用标杆瞄准法对这些项目实施瞄准，尤其是在不同的行业对同一项目实施标杆瞄准时，对企业的参考价值可能更大。

2. IDEF

IDEF 是一系列建模、分析和仿真方法的统称，从 IDEF0 到 IDEF14（包括 IDEF1X 在内）共有 16 套方法，每套方法都是通过建模程序来获取某个特定类型的信息。它们分别是 IDEF0（功能建模）、IDEF1（信息建模）、IDEF1X（数据建模）、IDEF2（仿真建模设计）、IDEF3（过程描述获取）、IDEF4（面向对象设计）、IDEF5（本体论描述获取）、IDEF6（设计原理获取）、IDEF7（信息系统审计）、IDEF8（用户界面建模）、IDEF9（场景驱动信息系统设计）、IDEF10（实施架构建模）、IDEF11（信息制品建模）、IDEF12（组织建模）、IDEF13（三模式映射设计）和 IDEF14（网络规划）。

在 IDEF 方法中，IDEF0 可以用来对业务流程进行建模。IDEF0 是对企业所完成的各项活动及活动之间的相互关系的一种结构化描述，其基本要素是用“盒子”表示功能活动。IDEF0 的特点是其层次分解性，它利用一套完整的、严密的规则，将一个复杂的系统逐层往下分解，即较高层次的一个活动可以按需要细化成一组较低层次上的活动。

3. DEMO

DEMO 方法定义了信息系统中行为角色之间的通信方式，这种通信方式可以看作是一种对角色行为的支配方式，而这种支配方式是通过在行为角色之间创建指导其行动的约定来实现的，其理论基础是对话行为理论（speech action theory）。DEMO 的核心是业务事务（business transaction），业务流程由一系列的相关业务事务组成，业务事务是一种通信模式和客观行为，是通过两个行为角色实现，分别是发起者和执行者。一个业务事务包括三个阶段，分别是要

求阶段、执行阶段和结果阶段。要求阶段和结果阶段是由在主观世界中的发起者和执行者之间通信的行为组成,执行阶段是执行者执行所提出的要求的客观行为。

5. Petri 网

Petri 网作为一种从流程的角度出发描述和分析复杂系统的模型工具,适用于多种系统的图形化、数学化建模工具,为描述和研究具有并行、异步、分布式和随机性等特征的信息系统提供了强有力的手段。

三、结合项目实际情况来分析遇到的问题与解决方案,这需要一定的实践基础,把实践中的问题提出,并给出解决方案。

试题答案

(2)

试题 15(2014 年上半年试题 3)

论数据库集群技术及应用

随着经济的高速发展,企业的用户数量、数据量呈爆炸式增长,对数据库管理提出了严峻的考验。数据库系统是大多数商业信息系统的核心,因此除了业务逻辑之外,企业对数据库系统的系统性能、数据可靠性和服务可用性都提出了较高要求。为满足企业用户的实际需求,近年来数据库集群技术出现了飞速发展。

按照数据库集群的架构可分为共享磁盘型和非共享磁盘型数据库集群。不同的数据库集群产品采用了不同的数据同步机制,各具特色,可满足不同类型的应用需求。业务在实现信息系统时,需要根据数据管理的实际需求,选择合适的数据库集群产品。

请以“数据库集群技术及应用”为题,分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。

2. 请说明你所参与的软件项目对数据管理的实际需求，结合数据库集群技术的特点，论述你是如何应用数据库集群技术或设计数据库集群系统的。
3. 请简要说明数据库集群产品的应用效果及存在的问题。

试题分析

一、论文中要说明所参与管理和开发的软件项目，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、需要结合项目实际情况来说明如何应用数据库集群技术，在此值得注意的是，数据库集群技术与传统数据库最大区别在于传统数据库利用的是高性能服务器，而集群技术是用一系列的 PC 机组成集群，提供数据库服务。所以传统数据库一旦升级，需要支出高额的成本（换掉原来的服务器），而如果采用集群方式就只需要增加集群中的机器，所以从可扩展性，性能，可用性等一系列方面都有明显优势。在论述为何选用数据库集群技术时，可谈到此方面的话题。

所谓如何应用集群技术与设计数据库集群系统，主要是从性能与可用性方面采取一些策略来进行设计。

1. 提高处理速度的四种办法

（1）提高磁盘速度

主要思想是提高磁盘的并发度。尽管实现方法各不相同，但是它们最后的目的都是提供一个逻辑数据库的存储映象。系统为了提高磁盘访问速度，建立一个虚拟的涵盖所有数据“大”数据库，而不用去考虑数据的实际物理磁盘存放位置。

（2）分散数据的存放

利用多个物理服务器来存放数据集的不同部分，使得不同的服务器进行并行计算成为可能。ORACLE RAC 是共享磁盘的体系结构，用户只需简单地增加一个服

务器节点，RAC 就能自动地将这节点加入到它的集群服务中去，RAC 会自动地将数据分配到这节点上，并且会将接下来的数据库访问自动分布到合适的物理服务器上，而不用修改应用程序；UDB 是非共享磁盘的体系结构，需要手工修改数据分区，MSCS 和 ASE 也是同样情况。ICX 是一种基于中间件的数据库集群技术，对客户端和数据库服务器都是透明的。可以用来集群几个数据库集群。系统通过化整为零的策略，将数据表格分散到多个服务器或者每个服务器分管几个内容不同的表格，这样做的目的在于通过多服务器间并行运算以提高访问速度。

(3) 对称多处理器系统

利用多处理机硬件技术来提高数据库的处理速度。所有基于数据库引擎的集群都支持这个技术。将多 CPU 处理器进行合理调度，来同时处理不同的访问要求，但这种技术在数据库上的应用的实际收益是很有限的。

(4) 交易处理负载均衡

在保持数据集内容同步的前提下，将只读操作分布到多个独立的服务器上运行。因为绝大多数的数据库操作是浏览和查询，如果我们能拥有多个内容同步的数据库服务器，交易负载均衡就具有最大的潜力（可以远远大于上面叙述的最多达四个处理器的对称多处理器系统）来提高数据库的处理速度，同时会具有非常高的数据可用性。所有基于数据库引擎的集群系统都只支持一个逻辑数据库映象和一个逻辑或物理的备份。这个备份的主要目的是预防数据灾难。因此，备份里的数据只能通过复制机制来更新，应用程序是不能直接更新它的。利用备份数据进行交易负载均衡只适用于一些非常有限的应用，例如报表统计、数据挖掘以及其

它非关键业务的应用。负载均衡算是一项“老”技术了。但将性能提高到最大也是集群设计所追求的终极目标。

2. 提高可用性的四种方法

(1) 硬件级冗余

让多处理机同时执行同样的任务用以屏蔽瞬时和永久的硬件错误。有两种实现方法：构造特殊的冗余处理机和使用多个独立的数据库服务器。基于数据库的集群系统都是用多个独立的数据库服务器来实现一个逻辑数据库，在任意瞬间，每台处理器运行的都是不同的任务。这种系统可以屏蔽单个或多个服务器的损坏，但是因为没有处理的冗余度，每次恢复的时间比较长。传统意义上，硬件越贵，性能越高，但往往事与愿违。想通过追加和升级硬件设备来改善硬件级的冗余，要进行详细的需求分析和论证。

(2) 通讯链路级冗余

冗余的通讯链路可以屏蔽瞬时和永久的通讯链路级的错误。基于数据库引擎的集群系统有两种结构：共享磁盘和独立磁盘。RAC, MSCS 可以认为是共享磁盘的集群系统，UDB 和 ASE 是独立磁盘的集群系统。共享磁盘集群系统的通讯的冗余度最小，通讯链路级的冗余具有容错功能。

(3) 软件级冗余

由于现代操作系统和数据库引擎的高度并发性，由竞争条件、死锁、以及时间相关引发的错误占据了非正常停机服务的绝大多数原因。采用多个冗余的运行数据库进程能屏蔽瞬时和永久的软件错误。基于数据库引擎的集群系统都用多个处理器来实现一个逻辑数据库，它们只能提供部分软件冗余，因为每一瞬间每个处理

器执行的都是不同的任务。改善软件设计来提高冗余性能和屏蔽软件级错误是每个技术开发商的梦想。传统的集群系统只能提供部分软件冗余。

(4) 数据冗余

被动更新数据集：所有目前的数据复制技术(同步或异步)，例如磁盘镜像、数据库文件复制以及数据库厂商自带的数据库备份工具都只能产生被动复制数据集。它一般只用于灾难恢复。多数应用都是采用被动更新数据集的方法。这种方法容灾能力差，资源占用多，已面临淘汰和革新。

主动更新数据集：这种数据集需要一台或多台备份数据库服务器来管理，它可用于报表生成，数据挖掘，灾难恢复甚至低质量负载均衡。分同步和异步两种。

①异步主动复制数据集：先把事务处理交给主服务器来完成，然后事务处理再被串行地交给备份服务器以执行同样操作来保证数据一致性。所有的商用数据库都支持异步主动复制技术。

②同步主动复制数据集：要求所有并发事务处理在所有数据库服务器上同时完成。直接好处就是解决了队列管理问题，同时通过负载均衡实现更高性能和可用性。RAC, UDB, MSCS 和 ASE 是用完全串行化并结合两阶段提交协议来实现的，设计目标就是为了获得一份可用于快速灾难恢复的数据集。主动更新数据集是目前比较先进的数据冗余方法。专业人员还可以进行更底层的技术细节比较。底层技术的差异直接影响着一些重要指标。提高安全和数据集可扩展性的技术 在提高数据库安全性和数据集可扩展性这两方面，可以创新的空间是很小的。

三、存在的问题与解决方案则需要结合项目实践进行论述。

试题答案

(3)

试题 16(2014 年上半年试题 4)

论企业信息集成技术及应用

企业信息集成 (Enterprise Information Integration) 是企业借助信息技术将其应用系统相关的信息资源、信息技术、内部部门、外部企业和用户集成起来实现数据共享, 通过企业信息集成技术, 完成数据在不同数据格式和存储方式之间的转换, 对来源不同、形态不一、内容不等的信息资源进行系统分析、辨清正误、消除冗余、合并同类、进而产生具有统一数据形式的有价值信息, 提高企业的竞争能力和适应能力。企业通过专用集成借口、共享数据库或集成平台等技术, 实现企业内部的信息集成和外部的信息集成。

请以“企业信息集成技术及应用”为题, 分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与的企业信息集成项目以及你所担任的主要工作。
2. 详细论述企业内部信息集成和企业外部信息集成分别包括哪些方面, 其主要集成内容有哪些。
3. 具体阐述你所参与的企业信息集成项目, 涵盖了哪些内、外部信息集成内容, 实现了哪些信息集成功能, 具体实施效果如何。

试题分析

一、论文中要说明所参与管理和开发的软件项目, 并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、企业信息集成是一个十分复杂的问题, 按照组织范围来分, 分为企业内部的信息集成和外部的信息集成两个方面。

1. 企业内部的信息集成

按集成内容, 企业内部的信息集成一般可分为以下四个方面:

(1) 技术平台的集成

系统底层的体系结构、软件、硬件以及异构网络的特殊需求首先必须得到集成。这个集成包括信息技术硬件所组成的新型操作平台，如各类大型机、小型机、工作站、微机、通信网络等信息技术设备，还包括置入信息技术或者说经过信息技术改造的机床、车床、自动化工具、流水线设备等新型设施和设备。

(2) 数据的集成

为了完成应用集成和业务流程集成，需要解决数据和数据库的集成问题。数据集成的目的是实现不同系统的数据交流与共享，是进行其他更进一步集成的基础。数据集成的特点是简单、低成本，易于实施，但需要对系统内部业务的深入了解。数据集成是对数据进行标识并编成目录，确定元数据模型。只有在建立统一的模型后，数据才能在数据库系统中分布和共享。数据集成采用的主要数据处理技术有数据复制、数据聚合和接口集成等。

(3) 应用系统的集成

应用系统集成是实现不同系统之间的互操作，使得不同应用系统之间能够实现数据和方法的共享。它为进一步的过程集成打下了基础。

(4) 业务过程的集成

对业务过程进行集成的时候，企业必须在各种业务系统中定义、授权和管理各种业务信息的交换，以便改进操作、减少成本、提高响应速度。业务流程的集成使得在不同应用系统中的流程能够无缝连接，实现流程的协调运作和流程信息的充分共享。

2. 企业外部的信息集成

企业外部的信息集成主要包括以下两个部分：

(1) 通过门户网站和互联网实现公众、社会团体、社会和客户互动，实现企业内外部信息资源的有效交流和集成；

(2) 通过与合作伙伴信息系统的对接，建立动态的企业联盟，发展基于竞争合作机制的虚拟企业，重塑企业的战略模式和竞争优势。

Internet 的发展增加了企业之间的合作与交流，虚拟企业、扩展的供应链管理和协同商务等都是企业之间集成的典型。通过合作，几个企业和公司组成一个相对稳定的合作网络，这种合作网络可以提供单个公司所不能提供的产品和服务，获得单个公司无法完成的订单。为了增加合作的效率，必须实现网络中有合作关系的公司之间活动和过程的集成。另外，企业间的集成并不是使企业内所有的系统都实现集成，而只是集成一些与企业之间的业务过程有关的系统，因此，企业间的集成是一种有选择的集成。企业间集成的一个关键问题是使企业间不同系统实现数据格式的匹配。目前，XML 技术作为企业间集成时数据交换的标准已得到广泛的应用。

三、从实践的角度谈项目中所接触的集成，实际上就是挑选上面的几种结合项目背景进行论述。

试题答案

(4) 25 (5) 36 (6) 35

试题 17(2013 年上半年试题 1)

论面向对象建模方法的应用

随着软件技术的发展，面向对象方法日益成为信息系统软件开发的主流技术，而面向对象建模技术是其中的关键。模型是软件开发的根本，大型、复杂的软件系统的开发是一项工程，而建模是系统化认识所开发软件的一个初步途径。

面向对象建模技术流派众多，包括 OMT 方法、OOSE 方法、OOA/OOD 方法等。统一建模语言的出现极大地促进了面向对象建模方法的普及与应用，已经成为当前面向对象建模方法的标准。

请围绕“论面向对象建模方法的应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的信息系统项目以及你在其中所承担的主要工作。
2. 论述常见的面向对象建模方法的主要内容，包括每种模型的核心思想。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目中使用的是哪种面向对象建模方法以及选择该方法的原因，给出具体的实施过程和实施效果。

试题分析

常见的面向对象建模方法的基本情况如下：

1、Coad/Yourdon 方法

Coad/Yourdon 方法特别强调 OOA 和 OOD 采用完全一致的概念和表示法，使分析和设计之间不需要表示法的转换。该方法的特点是表示简炼、易学，对于对象、结构、服务的认定较系统、完整，可操作性强。

在 Coad/Yourdon 方法中，OOA 的任务主要是建立问题域的分析模型。分析过程和构造 OOA 概念模型的顺序由五个层次组成，分别是类与对象层、属性层、操作层、结构层和主题层，它们分别表示分析的不同侧面。OOA 需要经过五个步骤来完成整个分析工作，即标识对象类、标识结构与关联（包括继承、聚合、组合、实例化等）、划分主题、定义属性和定义操作。

OOD 中将继续贯穿 OOA 中的五个层次和五个活动，它由四个部分组成，分别是人机交互组件、问题域组件、任务管理组件和数据管理组件，其主要的活动就是这四个组件的设计工作。

2、Booch 方法

Booch 最先描述了 OO 方法的基础问题，指出 OO 方法是一种根本不同于传统的功能分解的设计方法。OO 的系统分解更接近人对客观事务的理解，而功能分解只通过问题空间的转换来获得。

Booch 认为系统开发是一个螺旋上升的过程，每个周期包括四个步骤，分别是标识类和对象、确定类和对象的含义、标识关系、说明每个类的接口和实现。

Booch 方法的开发模型包括静态模型和动态模型，静态模型分为逻辑模型（类图、对象图）和物理模型（模块图、进程图），用来描述系统的构成和结构。动态模型包括状态图和顺序图，用来描述对象的状态变化和交互过程。有关这些图形的详细知识，将在 11.5.1 节中介绍。

3、OMT 方法

OMT 方法使用了建模的思想，讨论如何建立一个实际的应用模型，包括对象模型、动态模型和功能模型。对象模型描述系统中对象的静态结构、对象之间的关系、属性和操作，主要用对象图来实现；动态模型描述与时间和操作顺序有关的系统特征，例如，激发事件、事件序列、确定事件先后关系的状态等，主要用状态图来实现动态模型；功能模型描述一个计算如何从输入值得到输出值，它不考虑计算的次序，主要用 DFD 来实现功能模型。简单地说，功能模型指出发生了什么，动态模型确定什么时候发生，而对象模型确定发生的客体。

OMT 方法通常包括四个活动，分别是系统分析、系统设计、对象设计和实现。其中，分析就是实现 OOA 的任务，系统设计确定整个系统的架构，对象设计建立基于分析模型的设计模型并考虑实现细节，实现是将所设计的对象类及其关系转换为程序设计语言、数据库或硬件的实现。

4、OOSE

OOSE 在 OMT 的基础上，对功能模型进行了补充，提出了用例 (use case) 的概念，最终取代了 DFD 来进行需求分析和建立功能模型。OOSE 方法采用五类模型来建立目标系统，分别是需求模型、分析模型、设计模型、实现模型和测试模型。

OOSE 的开发活动主要分为三类，分别是分析、构造和测试。其中分析过程分为需求分析和健壮性分析两个子过程，分析活动分别产生需求模型和分析模型；构造活动包括设计和实现两个子过程，分别产生设计模型和实现模型；测试过程包括单元测试、集成测试和系统测试三个过程，共同产生测试模型。

用例是 OOSE 中的重要概念，在开发各种模型时，它是贯穿 OOSE 活动的核心，描述了系统的需求及功能。用例实际上是描述系统参与者（既可以是用户，也可以是与系统交互的其他系统）对于系统的使用情况，是从参与者的角度来确定系统的功能。因此，首先必须分析、确定系统的参与者，然后进一步考虑参与者的主要任务和使用方式，再识别出所使用的事件，即用例。

5、UML

UML 是一种定义良好、易于表达、功能强大且普遍适用的建模语言，它融入了软件工程领域的新思想、新方法和新技术，它的作用域不限于支持 OOA 和 OOD，还支持从需求分析开始的软件开发的全过程。

从总体上来看，UML 的结构包括构造块、规则和公共机制三个部分。

(1) 构造块。UML 有三种基本的构造块，分别是事物 (thing)、关系 (relationship) 和图 (diagram)。事物是 UML 的重要组成部分，关系把事物紧密联系在一起，图是多个相互关联的事物的集合。

(2) 公共机制。公共机制是指达到特定目标的公共 UML 方法，主要包括规格说明（详细说明）、修饰、公共分类（通用划分）和扩展机制四种。规格说明是事物语义的细节描述，它是模型真正的核心；UML 为每个事物设置了一个简单的记号，还可以通过修饰来表达更多的信息；UML 包括两组公共分类，分别是类与对象（类表示概念，而对象表示具体的实体）、接口与实现（接口用来定义契约，而实现就是具体的内容）；扩展机制包括约束（扩展了 UML 构造块的语义，允许增加新的规则或修改现有的规则）、构造型（扩展 UML 的词汇，用于定义新的构造块）和标记值（扩展了 UML 构造块的特性，允许创建新的特殊信息来扩展事物的规格说明）。

(3) 规则。规则是构造块如何放在一起的规定，包括为构造块命名；给一个名字以特定含义的语境，即范围；怎样使用或看见名字，即可见性；事物如何正确、一致地相互联系，即完整性；运行或模拟动态模型的含义是什么，即执行。

试题答案

(1)

试题 18(2013 年上半年试题 2)

论软件企业的软件过程改进

软件过程是人们用来开发和维护软件以及相关产品的一组活动、方法和实践，是软件企业中最复杂、最重要的业务流程。软件过程改进（Software Process Improvement, SPI）帮助软件企业规划、实施软件过程的改进，为企业的业务服务，必须受企业发展战略的指导。软件过程改进通过在软件开发实践中发现软件过程中的问题，并在实践中找到解决问题的方法，不断推动软件过程的持续改进，提高产品或服务的质量，提高软件开发的效率。软件企业想要高效率、高质

量和低成本地开发软件，必须以软件过程改进为中心，全面开展软件工程和质量管理。请围绕“论软件企业的软件过程改进”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与的软件过程改进项目以及你所担任的主要工作。
2. 详细论述软件企业实施软件过程改进的主要步骤及每个步骤的工作内容。
3. 结合你参与的软件过程改进项目，具体阐述软件企业主要是对软件过程的哪些环节实施软件过程改进，并详细说明实施效果。

试题分析

本文写作要点是弄清楚软件过程改进的主要步骤及工作内容，然后依据这些内容配合作者的项目实践展开论述。

软件过程改进的主要步骤及每个步骤的工作内容如下：

(1) 找出目标差距

在此步骤中，需要对当前的状态进行分析，并明确要达到的状态（目标状态），然后分析其中的差距。如果一个机构决定采用 CMMI 来作参考篮本，就可以基于它的各个关键过程域（KPA），制定出符合自己机构及产品特点的目标状态。

(2) 选定改进范围

找出所有差距之后，需要做的就是确定改进的范围，对范围的定义不够明确，做不到可量化、可验证程度。很多时候都是一些定性的要求、而不是定量的，例如“界面友好，可操作性强，提高用户满意度”等。类似这些模糊的需求就是导致后续项目扯皮的根源。项目范围的明确定义，有经验的项目经理及系统分析员将起到至关重要的作用。可以从如下几个方面来对项目的范围进行改进：

① 确定计划的责任权；

- ② 陈述主要的目标和问题；
- ③ 将问题分组关联到相应的目标；
- ④ 确认目标和问题足够明确和引人注目；
- ⑤ 设定目标的优先权；
- ⑥ 导出针对目标的度量标准。

(3) 制定改进计划

为一个过程改进活动选定范围和制定计划是一件很难的工作，会遇到很多障碍。

如果想要全盘采用过程改进框架，任务会变得令人畏缩；可以从比较关键的如下几个方面进行改进计划的制定：

- ① 成立过程改进小组即软件工程过程组，派专人负责整个过程改进；
- ② 根据背景及业务分析、项目分析、内部因素、产品特点进行现有软件过程的评估；
- ③ 根据评估给出详细的软件过程改进建议；
- ④ 根据软件过程改进建议转化为行动。整个行动由过程改进小组 SEPG 负责监控、跟踪；
- ⑤ 实施软件过程改进，并同时密切监控改进过程。有问题立刻解决；
- ⑥ 对实施的过程改进进行评估；
- ⑦ 对成功实施的软件过程制度化。

制定计划很重要，计划制定的是否合理、工作量、难度是否适中，都直接会影响我们过程改进的成败。

(4) 实施改进计划

计划制订好了以后，就需要将其付诸实践了。要实施计划，在感觉上会有些不堪重负。包括建立和部署解决方案，坚定想法并且克服阻力。实施改进的过程中可以考虑从如下几个方面进行：

- ① 优先处理期望的和必需的工作；
- ② 持续强调目标和问题；
- ③ 协调管理人员和实践者的行为。

在执行过程中，一旦发现需要对改进计划进行调整，以期达到最佳的效果，而实际情况也允许在中途进行调整的话，可以进行经过计划的、严加控制的调整。所有的改变必须预先取得所有有关人员的同意。

(5) 检查改进进展

在实施了改进计划之后，需要做的就是检查改进计划的进展，跟踪进展使你能够了解到改进活动的进行状况，提供对改进活动的可见度从而及早检测出问题，并且给出数据使得未来计划更有效。矫正行动包括一系列中途的变更，其根据来自于“目标规划和实施”阶段的结果教训。

矫正行动包括：修订行动计划从而达到未实现的目标，修订曾在规划阶段使用的规划方法，改换在实施阶段培养和部署新技能的办法，根据新的优先级重新排列改进活动的内容，或修订用来监测进展状况的度量标准。从以下几个方面可以对进度进展进行检查：

- ① 是否针对目标取得进展；
- ② 是否针对改进计划取得进展；
- ③ 是否针对改进框架取得进展；
- ④ 迄今得到那些经验教训。

检查进展是一项很重要的活动，在过程改进活动执行进程中为机构提供反馈。基于业务目标制定的度量标准是有助于获得考察进展和指导改进活动的基本信息。

(6) 总结本轮改进经验

当一轮改进完成之后，再进行下一轮的改进，是一个持续改进的过程。

试题答案

(2) 3 (3) 262 (4) 267 (5) 269

试题 19(2013 年上半年试题 3)

论企业业务流程优化

业务流程优化是通过不断发展、完善、优化业务流程，保持企业竞争优势的重要方法。在流程的设计和实施过程中，要对流程进行不断改进，以期取得最佳效果。业务流程优化不仅仅指做正确的事，还包括如何正确的做这些事。为了解决企业面对新的环境在传统的以职能为中心的管理模式下产生的问题，必须对业务流程进行调整，从本质上反思业务流程，优化或重新设计业务流程，以便在衡量绩效的关键指标（如质量、成本、速度、服务）上取得突破性的改善。

请围绕“论企业业务流程优化”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的业务流程优化项目以及在其中所担任的主要工作。
2. 详细论述业务流程优化的过程及业务流程方法。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，举例说明所选取的需要优化的业务流程以及优化的具体实施过程，并详细分析流程优化的效果。

试题分析

本文的写作要点是需要业务流程优化的过程以及相关方法。

1、业务流程优化的过程

首先是现状调研。业务流程优化小组的主要工作是，深入了解企业的盈利模式和管理体系、企业战略目标、国内外先进企业的成功经验、企业现存问题以及信息技术应用现状。两者间的差距就是业务流程优化的对象，这也就是企业现实的管理再造需求。以上内容形成调研报告。

其次是管理诊断。业务流程优化小组与企业各级员工对调研报告内容协商并修正，针对管理再造需求深入分析和研究，并提出对各问题的解决方案。以上内容形成诊断报告。

最后是业务流程优化。业务流程优化小组与企业对诊断报告内容协商并修正，并将各解决方案细化。

具体的业务流程优化的思路是：总结企业的功能体系；对每个功能进行描述，即形成业务流程现状图；指出各业务流程现状中存在的问题或结合信息技术应用可以改变的内容；结合各个问题的解决方案即信息技术应用，提出业务流程优化思路；将业务流程优化思路具体化，形成优化后的业务流程图。

2、业务流程优化的方法

目前，业务流程优化有两种方法，即业务流程重组（Business Process Reengineering, BPR）和业务流程管理（Business Process Management, BPM）。

业务流程重组是针对企业业务流程的基本问题进行反思，并对它进行彻底的重新设计，使业绩取得显著性的提高。与目标管理、全面质量管理、战略管理等理论相比，业务流程重组要求企业管理人员从根本上重新思考业已形成的基本信念，即对长期以来企业在经营中所遵循的基本信念（例如，分工思想、等级制度、规

模经营和标准化生产等体制性问题) 进行重新思考。这就需要打破原有的思维定势，进行创造性思维。

业务流程管理是一套达成企业各种业务环节整合的全面管理模式。业务流程管理涵盖了人员、设备、桌面应用系统、企业级应用等内容的优化组合，从而实现跨应用、跨部门、跨合作伙伴与客户的企业运作。业务流程管理通常以 Internet 方式实现信息传递、数据同步、业务监控和企业业务流程的持续升级优化。显而易见，业务流程管理不但涵盖了传统工作流的流程传递、流程监控的范畴，而且突破了传统工作流技术的瓶颈。业务流程管理的推出，是工作流技术和企业管理理念的一次划时代飞跃。

试题答案

(3)

试题 20(2013 年上半年试题 4)

论信息系统的可靠性分析与设计

随着企业信息化程度不断提高，企业的正常动作高度依赖于信息系统为其持续不断地提供有效服务，这对信息系统的可靠性提出了更高的要求。为了提高系统的可靠性，需要对系统进行可靠性分析与设计，对信息系统生命周期故障的发生、发展规律进行研究实现预防故障、消灭故障的目标。信息系统的可靠性分析与设计的重要内容是根据业务可靠性需求，建立可靠性模型，反复进行可靠性指标的预计与分配，选择合适方案，逐步将可靠性指标分配到系统各个层次或部件中。

请围绕“信息系统的可靠性分析与设计”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的信息系统以及你在其中所担任的主要工作。
2. 容错技术是提高系统可靠性的常用技术，请列举两种常见的系统容错技术，

并对每种技术进行解释。

3. 结合你具体参与管理和开发的信息系统，说明在系统分析与设计过程中针对何种具体的可靠性要求，使用了哪些提高系统可靠性的技术，具体实施过程和效果如何。

试题分析

软件容错的基本思想是从硬件容错中引伸而来，利用软件设计的冗余和多样化来达到屏蔽错误的影响，提高系统可靠性的目的。软件容错的主要方法是提供足够的冗余信息和算法程序，使系统在实际运行时能够及时发现程序设计错误，采取补救措施，以提高系统可靠性，保证整个系统的正常运行。

软件容错技术主要有 N 版本程序设计、恢复块方法和防卫式程序设计等。除上述三种方法外，提高软件容错能力也可以从计算机平台环境、软件工程和构造异常处理模块等不同方面达到。此外，利用高级程序设计语言本身的容错能力，采取相应的策略，也是可行的办法。例如，c++语言中的 try_except 处理法和 try_finally 中止法等。

下面是对 N 版本程序设计、恢复块方法和防卫式程序设计的详细说明。

1、N 版本程序设计

N 版本程序设计是一种静态的故障屏蔽技术，采用前向恢复的策略，如图 1-1 所示。

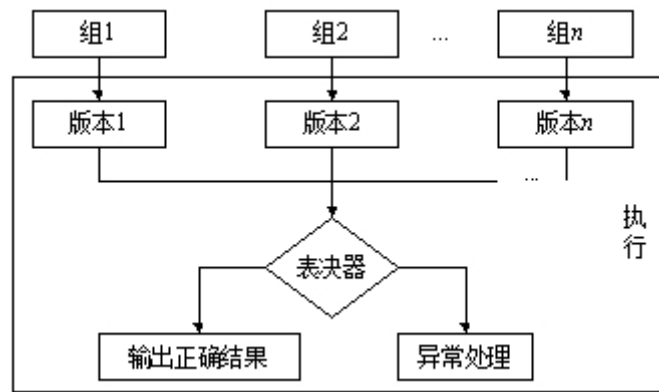


图 1-1 N 版本程序设计

N 版本程序的设计思想是用 N 个具有相同功能的程序同时执行一项计算，结果通过多数表决来选择。其中 N 个版本的程序必须由不同的人（小组）独立设计，使用不同的方法、不同的设计语言、不同的开发环境和工具来实现，目的是减少 N 个版本的程序在表决点上相关错误的概率。

2、恢复块方法

恢复块方法是一种动态的故障屏蔽技术，采用后向恢复策略，如图 1-2 所示。

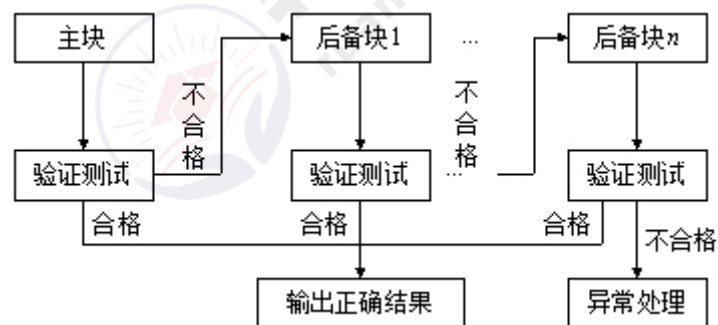


图 1-2 恢复块方法

恢复块方法提供具有相同功能的主块和几个后备块，一个块就是一个执行完整的程序段，主块首先投入运行，结束后进行验证测试，如果没有通过验证测试，系统经现场恢复后由后备块 1 运行。后备块 1 运行结束后也进行验证测试，如果没有通过验证测试，系统经现场恢复后由后备块 2 运行。重复这一过程，可以重

复到耗尽所有的后备块，或者某个程序故障行为超出了预料，从而导致不可恢复的后果。

在程序设计时，应保证实现主块和后备块之间的独立性，避免相关错误的产生，使主块和后备块之间的共性错误降到最低程度。

3、防卫式程序设计

N 版本程序设计和恢复块方法都是基于设计冗余的思想，这给程序员和处理机都增加了许多工作，而且它们的结构本身又带来了一些问题和困难，例如，多版本程序设计中的相关性错误问题和恢复块方法中的验证测试的设计等。

防卫式程序设计是一种不采用任何传统的容错技术就能实现软件容错的方法，对于程序中存在的错误和不一致性，防卫式程序设计的基本思想是通过在程序中包含错误检查代码和错误恢复代码，使得一旦发生错误，程序就能撤消错误状态，恢复到一个已知的正确状态中去。

有关容错技术更加详细的内容，请阅读《系统分析师教程》。

试题答案

(4)

试题 21(2012 年上半年试题 1)

论软件需求管理及其应用

软件需求工程关注创建和维护软件需求文档需展开的一切活动。需求工程可分为需求开发和需求管理两项工作，其中需求管理的目标是为软件需求建立一个基线，供软件开发及其管理使用，确保软件计划、产品和活动与软件需求的一致性。从软件需求工程的角度来看，需求管理包括在软件开发过程中维持需求一致性和精确性的所有活动。

请围绕“软件需求管理及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 详细论述软件需求管理的主要活动及其所包含的主要内容。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明是如何采用软件需求管理方法进行需求管理的，说明具体实施过程以及应用效果。

试题分析

一、简要叙述所参与管理和开发的软件项目，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、需求管理的主要活动有变更控制、版本控制、需求跟踪和需求状态跟踪。

1. 需求变更管理过程包括：

- (1) 问题分析和变更描述。需要识别和分析需求问题，形成明确的变更协议，以检查它的有效性，从而产生一个更明确的需求变更提议。
- (2) 变更分析和成本计算。使用可追溯性信息和系统需求的一般知识，对需求变更提议进行影响分析和评估。变更成本计算应该包括对需求文档的修改、系统修改的设计和实现的成本。一旦分析完成并且被确认，应该进行是否执行这一变更的决策。
- (3) 变更实现。这要求需求文档和系统设计以及实现都要同时修改。

2. 版本控制：主要包括确定需求文档版本。

3. 需求跟踪：包括定义对其他需求的链接；定义对其他系统元素的链接；使用的工具即需求跟踪矩阵。

4. 需求状态跟踪：定义需求状态；跟踪需求的每一个状态。

三、考生需结合自身参与项目的实际状况，指出其参与管理和开发的项目中所进

行的需求管理活动，说明该活动的具体实施过程、使用的方法和工具，并对实际应用效果进行分析。

试题答案

(1)

试题 22(2012 年上半年试题 2)

论敏捷开发在企业软件开发中的应用

敏捷开发是一种以人为核心、迭代、循序渐进的开发方法。在敏捷开发中，软件项目被切分成多个子项目，各个子项目的成果都经过测试，具备集成和可运行的特征。尽管目前敏捷开发的具体名称、理念、过程、术语尚不尽相同，但业界普遍认为：相对于“非敏捷”，敏捷开发更强调程序员团队与业务专家之间的紧密协作、面对面的沟通、频繁交付新的软件版本、紧凑而自我组织型的团队、能够很好地适应需求变化的代码编写和团队组织方法，也更注重软件开发中人的作用。

请围绕“敏捷开发在企业软件开发中的应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的应用敏捷开发的软件项目以及你所担任的主要工作。
2. 叙述你在软件项目实践过程中采用了怎样的敏捷开发基本原则并说明理由。
3. 具体阐述该项目采用的敏捷开发方法，以及实施过程中存在问题和解决方法。

试题分析

一、概要叙述你参与实施的应用敏捷开发的企业项目以及你所担任的主要工作。

二、叙述你在该企业项目实践过程中采用的敏捷开发基本原则并说明理由

2001 年 2 月的“敏捷宣言”（Agile Manifesto）是由多位当时称之为“轻量级方法学家”所编写签署的，他们的价值观是：个人与交互重于开发过程与工具；

可用的软件重于复杂的文档；寻求客户的合作重于对合同的谈判；对变化的响应重于始终遵循固定的计划。

1) 个人与交互重于开发过程与工具：一个由优秀的人员组成但使用普通的工具，要比使用优秀的工具但由普通人组成、紊乱的小组做得更好。多年来人们花了很多时间试图建立一种过程，以便把人当作机器上的一个可以替代的齿轮，但结果却并不成功。敏捷过程是承认每个人都有特定的能力（以及缺点）对之加以利用，而不是把所有的人当成一样来看待。更重要的是，在这样的理念下，几个项目做下来，每个人的能力都从中得以提高。这种人的能力的提高，对公司是无价之宝。而不至于把人当成齿轮，随着时间的推移，人的能力慢慢被消耗掉，最后变成留之无用、弃之可惜的尴尬人物。

2) 可用的软件重于复杂的文档：可用的软件可以帮助开发人员在每次迭代结束的时候，获得一个稳定的、逐渐增强的版本。从而允许项目尽早开始，并且更为频繁的收集对产品和开发过程的反馈。随着每次迭代完成软件的增长，以保证开发小组始终是处理最有价值的功能，而且这些功能可以满足用户的期待。

3) 寻求客户的合作重于对合同的谈判的原因：敏捷开发小组希望与项目有关的所有团体都在朝共同方向努力，合同谈判有时会在一开始就使小组和客户处于争执中。敏捷开发追求的是要么大家一起赢，要么大家一起输。换句话说，就是希望开发小组和客户在面对项目的时候，以一种合作的态度共同向目标前进。当然，合同是必需的，但是如何起草条款，往往影响到不同的团体是进行合作式的还是对抗式的努力。

4) 对变化的响应重于始终遵循固定的计划：敏捷开发认为对变化进行响应的价值重于始终遵循固定的计划。他们最终的焦点是向用户交付尽可能多的价值。除

了最简单的项目以外，用户不可能知道他们所需要的所有功能的每个细节。不可避免地在这个过程中会产生新的想法，也许今天看起来是必需的功能，明天就会觉得不那么重要了。随着小组获得更多的知识和经验，他们的进展速度会比开始的时候期望值慢或者快。对敏捷开发来说，一个计划是从某个角度对未来的看法，而具有多个不同的角度看问题是有可能的。

（针对所承担项目的具体问题和特点，围绕敏捷开发基本原则的 1 项或多项进行论述均可）

三、具体阐述该企业采用的具体敏捷开发方法，以及实施的效果。

常见的敏捷开发方法有极限编程，Scrum，水晶方法等。

极限编程是敏捷软件开发中最富有成效的几种方法学之一，是敏捷过程的一种具体形式，提供敏捷方法最一般原则的指导方针，包括 5 项价值标准和 12 个实践操作。极限编程的主要目标在于降低因需求变更而带来的成本，极限编程透过引入基本价值、原则、方法等概念来达到降低变更成本的目的。

Scrum 是一种迭代式增量软件开发过程，通常用于敏捷软件开发。包括了一系列实践和预定义角色的过程骨架。Scrum 中的主要角色包括 Scrum 主管，产品负责人和开发团队。它使用迭代的方法，把每个 30 天一次的迭代称为一个“冲刺（sprint）”，按照需求优先级别来实现产品。多个自组织和自治小组并行递增地实现产品。通过简短的日常情况会议（称为“Scrum”）进行。

水晶敏捷方法发展和提倡了一种机动性的软件开发方法，定义了一系列方法，包含核心元素，角色、过程模式、工作产品和实践。水晶敏捷方法实际是一组经过证明对不同类型项目都非常有效的敏捷过程，其目的是使得敏捷团队可以根据其

项目和环境选择最合适的水晶系列成员。

(论述只需说明一种具体的敏捷开发方法)

试题答案

(2)

试题 23(2012 年上半年试题 3)

论信息化建设中的企业知识管理

企业知识管理 (Enterprise Knowledge Management, EKM) 是指利用现代信息技术, 开发企业知识资源, 调动人力资源学习潜能, 并建立与之相适应的组织模式, 推进企业现代化进程, 提高企业核心竞争力和经济效益的过程。信息化建设是企业实施知识管理的基本工具, 它为企业知识管理提供技术和资源支持; 企业知识管理为解决信息化建设出现的问题提供理论指导。构建企业知识管理系统是信息化建设中企业知识管理的重要组成部分, 利用知识管理系统对有价值的信息即知识进行强化管理, 采用信息技术与人相结合的方式建立并管理联接于客户、企业及供应商之间的知识链, 以整合组织知识学习过程, 提高组织竞争力。

请围绕“信息化建设中的企业知识管理”论题, 依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与的企业知识管理系统的开发项目以及你所担任的主要工作。
2. 分析在信息化建设中实施企业知识管理的主要阶段, 并详细阐述每个阶段的内容和主要工作。
3. 企业知识管理系统的构成是与知识管理过程密切相关的, 简要介绍你所参与构建的企业知识管理系统的主要模块及其功能。

试题分析

一、简要描述所参与的企业知识管理系统的开发项目，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、分析在信息化建设中实施企业知识管理的主要阶段，并详细阐述每个阶段的内容和主要工作。

信息化建设中实施企业知识管理包括五个主要阶段：

(1) 认知阶段。统一企业对知识管理的认知，梳理知识管理对企业的作用与意义，评估企业的知识管理现状。帮助企业认识是否需要知识管理，并确定知识管理实施的正确方向。主要工作包括：全面完整的认识知识管理，对企业中高层进行知识管理认知，特别是让企业高层认识知识管理；利用知识管理成熟度模型等评价工具多方位评估企业知识管理现状及通过调研分析企业管理的主要问题；评估知识管理为企业带来的长、短期效果；从而为是否推进知识管理实践提供决策支持；制定知识管理战略和推进方向等。

(2) 规划阶段。通过对知识管理现状、知识类型的详细分析，并结合业务流程等多角度，进行知识管理规划。主要工作包括：从战略、业务流程及岗位来进行知识管理规划；企业管理现状与知识管理发展的真实性分析；制订知识管理相关战略目标和实施策略，并对流程进行合理化改造；知识管理落地的需求分析及规划；在企业全面建立知识管理的理论基础。

(3) 试点阶段。按照规划选取适当的部门和流程依照规划基础进行知识管理实践。并从短期效果来评估知识管理规划，同时结合试点中出现的问题进行修正。主要工作包括：每个企业都有不同的业务体系，包括：生产、研发、销售等，各不同业务体系的任务特性均不相同，其完成任务所需要的知识亦有不同，因此需要根据不同业务体系的任务特性和知识应用特点，拟订最合适、成本最低的知识

管理方法。另外，考虑到一种业务体系下有多方面的知识，如何识别关键知识，并判断关键知识的现状，进而在知识管理模式的指导下采取有针对性的提升行为。

(4) 推广和支持阶段。在试点阶段不断修正知识管理规划的基础上，知识管理将大规模在企业推广，以全面实现其价值。主要工作包括：知识管理试点部门的实践，在企业中其他部门的复制；知识管理全面的融入企业业务流程和价值链；知识管理制度初步建立；知识管理系统的全面运用；学习型组织、头脑风暴等知识管理提升计划的全面运行，并将其制度化。

(5) 制度化阶段。企业重新定义战略，并进行组织构架及业务流程的重组，准确评估知识管理在企业中实现的价值。主要工作包括：企业开始意识到知识管理是企业运作的一种战略，而且有必要成为综合企业运作机制的一部分，从而把知识管理全面融入企业战略、流程、组织、绩效等管理体系。在此基础上，知识管理将逐渐演变为企业核心竞争力的一部分，有力促进企业每一位员工的发展。

三、企业知识管理系统的构成是与知识管理过程密切相关的。知识管理过程是知识生成、知识挖掘、知识重组和知识应用多个步骤相互连接、反复进行的交互过程，因此，知识管理系统可按下面的四个模块进行设计和开发。

(1) 知识生成模块。本模块的目标是从海量的信息中抽取出针对某个应用领域的知识，它包括：确定某个应用领域，建立一个目标数据集，进行信息整理和预处理，对知识进行标记。

(2) 知识挖掘模块。本模块的目标是按照一定的知识提取算法，从知识库中发现隐含的、有意义的知识，获取能改变对事物认识的知识。这些方法主要有关联分析、聚类、概念描述和偏差检测四类。

(3) 知识重组模块。本模块是结合具体的用户需求，形成特定用户系统化的知

识。具体方法就是运用情报研究领域的方法，如：层次分析法，将零散的知识转换为针对用户需求且让用户易于理解的知识。

(4) 知识应用模块。本模块结合决策分析方法，如：SWOT 方法、SPACE 方法等，将知识重组得到的系统化的知识运用到实际生产运行过程中，从而形成新的知识，即决策备选方案或新的科技成果。

试题答案

(3)

试题 24(2012 年上半年试题 4)

论大数据处理技术及其应用

近年来，互联网、云计算、移动计算和物联网技术迅速发展，数以亿计的网络用户、无所不在的移动设备、RFID 和无线传感器时时刻刻都在产生海量的数据，并且需要处理的数据呈几何级数增长。另一方面，企业业务需求和竞争压力对海量数据处理的实时性、有效性提出了更高的要求，传统的数据处理方法往往无法适应这种变化。在这种背景下，企业需要针对“大数据”的应用特征，选取更加合适的数据处理方法与技术。请围绕“大数据处理技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的、与大数据处理相关的开发项目及你所担任的主要工作。
2. 请从数据量、数据分析需求和硬件平台三个方面阐述大数据处理系统与传统数据处理系统的差异；列举并解释大数据处理系统应该具有的重要特征（至少列举四个）。
3. 阐述你参与实施的项目在进行大数据处理时遇到了哪些问题，是如何解决的。

试题分析

一、论文中要介绍企业的业务背景、组织结构、数据分析需求、大数据处理系统的架构、采用的技术等内容和担任的实际工作。

二、从数据量、数据分析需求和硬件平台 3 个方面来看，大数据处理系统与传统数据处理系统之间的差异是：

1. 从数据量角度看，传统数据处理系统可以处理的数据量一般在 GB 或 TB 级，而大数据处理系统需要处理的数据量一般都在 PB 级。
2. 从数据分析需求角度看，传统数据处理系统主要关注常规的数据分析，包括对现有数据的分析和检测。大数据处理系统主要关注数据的深度分析（Deep Analytics），期望能够对未来趋势有更多的分析和预测，以增强企业竞争力。深度分析包括移动平均线分析、数据关联关系分析、回归分析等多种复杂统计分析方法。
3. 从硬件平台角度看，传统数据处理系统主要由高端服务器构成。由于数据量迅速增加，数据库规模不断增加，从而导致系统成本急剧上升。出于成本考虑，越来越多的企业将大数据处理系统的硬件平台由高端服务器转向了由中低端硬件构成的大规模集群平台。

大数据处理系统应该具有的重要特征包括：

1. 高度可扩展性。数据库不能依靠一台或少数几台机器的升级（scale-up，纵向扩展）满足数据量的爆炸式增长，而是希望能方便地做到横向可扩展（scale-out）来实现此目标。因此，大数据处理系统应该支持横向大规模可扩展，并支持大规模并行处理。
2. 高性能。数据量的增长并没有降低对数据库性能的要求，反而有所提高。软

件系统性能的提升可以降低企业对硬件的投入成本、节省计算资源，提高系统吞吐量。大数据处理系统应该能够快速响应复杂查询与分析。

3. 高度容错。一方面，大数据系统所采用硬件集群平台，随着节点数的增加会带来节点失效概率的增加。另一方面，大数据的容错性要求在查询执行过程中，一个参与节点失效时，不需要重做整个查询。在这种情况下，系统不能依赖于硬件来保证容错性，要更多地考虑软件级容错。

4. 支持异构环境。由于计算机硬件更新较快，一次性购置大量同构的计算机设备是不可取的，而且也会在未来添置异构计算资源。在这种情况下，大数据处理系统需要支持异构环境，并需要通过负载均衡、任务调度等方面的设计调整并提高系统的整体处理性能。

5. 较短的分析延迟。分析延迟指的是分析前的数据准备时间。在大数据时代，分析所处的业务环境是变化的，因此也要求系统能动态地适应业务分析需求。在分析需求发生变化时，减少数据准备时间，系统能尽可能快地做出反应，快速地进行数据分析。

6. 易用且开放的接口。传统的关系型数据库通常采用 SQL 进行数据查询。SQL 的优点是简单易用，但其主要用于数据的检索查询，对大数据上的深度分析来说，是不够的。原因在于：（1）其提供的服务方式依赖于数据移动来实现：将数据从数据库中取出，然后传递给应用程序，该实现方式在大数据时代代价过高；

（2）复杂的分析功能 SQL 难以胜任。因此，除对 SQL 的支持外，系统还应能提供开放易用的接口，让用户自己开发需要的功能。

7. 较低成本。在满足需求的前提下，需要尽量降低硬件、软件、日常维护和管理人员等综合成本的指标。

8. 向下兼容性。数据仓库技术发展了 30 多年，产生了大量面向客户业务的数据处理工具、分析软件和前端展现工具等。这些软件已被分析人员所熟悉，是大数据时代中小规模数据分析的必要补充。因此大数据分析系统需要考虑与传统数据分析工具的兼容性。

(以上特征，只要任意给出 4 个即可)

三、在进行大数据处理系统开发时可能遇到的问题包括：如何对数据需求进行梳理；如何选择底层数据存储系统（包括关系型数据库、NoSQL 数据库等），如何选择合适的数据处理算法与处理流程；如何对处理算法进行调整，使其适应大数据处理平台的要求；等等。

试题答案

(4)

试题 25(2011 年上半年试题 1)

论模型驱动的软件开发方法及其应用

模型驱动架构 (MDA) 是对象管理组织 (OMG) 提出的一种新的软件开发方法，它强调由软件系统的建模行为驱动整个系统的开发过程，来完成系统的需求分析、架构设计、构建、测试、部署和运行维护等工作。与传统的 UML 模型相比，MDA 能够创建出机器可读和高度抽象的模型，这种模型通过转换 (Transformation) 技术可自动转换为代码、测试脚本、数据库定义以及各种平台的部署描述。通过使用 MDA 技术，可以有效解决传统软件开发过程中的生产效率问题、系统移植问题、互操作问题以及文档和系统后期维护问题。

请围绕“模型驱动的软件开发方法及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的模型驱动的软件开发项目以及你所担任的主要工作。
2. 阐述模型驱动的软件开发过程中的主要活动，并论述模型驱动的软件开发过程与传统的软件开发过程的区别。
3. 阐述在进行模型驱动的软件开发时遇到了哪些问题，如何解决。

试题分析

写作要点：

一、论文中要具体介绍组织的业务背景、组织结构、软件系统的架构、采用的技术等内容和担任的实际工作。

二、相关的内容包括：

1. 模型驱动的软件开发过程中的主要活动包括：

- (1) 需求分析人员根据领域需求得到描述软件系统外部特征的计算无关模型 (CIM) ；
- (2) 在对 CIM 进行分析的基础上得到平台无关模型 (PIM) ，并根据业务逻辑进一步精化 PIM；
- (3) 进行 PIM 到平台特定模型 (PSM) 的模型转换；
- (4) 将每个 PSM 转换为实现特定模型 (ISM) ，生成应用程序代码，并进行测试。

2. 与传统的软件开发过程相比，模型驱动的软件开发方法有 5 个主要区别：

- (1) 自动实现模型变换。

传统的开发过程中，模型到模型的变换，或模型到代码的变换都是手工完成的；

而模型驱动的开发过程中，模型变换都是由相关工具自动完成 PIM 到 PSM、PSM

到 ISM 都可以自动转换实现。

(2) 模型是开发产品，也是程序生成的基础设施。

模型驱动的开发过程中，模型是软件开发生命周期中的核心产品，通过一系列转换最终可以自动生成执行代码，是产生执行代码的基础设施。而在传统开发过程中，模型只是分析人员、设计人员进行分析与交流的文档与图标，不能生成可用的应用程序代码。

(3) 模型变换过程与代码生成过程同步，可维护强。

模型驱动开发过程中，执行代码是由模型通过转换直接生成，保证了模型与代码的同步。开发人员维护系统的重心不在是传统开发方法中的程序代码，而是与业务逻辑相关、与技术平台无关的平台无关模型 PIM。

(4) 业务逻辑模型与实现技术平台分离。

需求分析阶段生成的 PIM 模型与开发技术、开发平台以及实现技术无关，并且 PIM 模型可以根据不同的技术平台，自动生成以模型为基础的、适用于不同技术平台的软件系统。

(5) 提高了开发效率与软件质量。

模型驱动开发的模型架构代表了对系统不同层次的抽象，使得开发人员更加清晰地了解系统的整个架构，而不会被具体的实现技术所困扰。开发人员专注于根据系统业务逻辑构建 PIM，通过代码生成技术自动生成实现代码，减少了由于人为因素导致的系统实现错误。

三、在进行模型驱动的软件开发时可能存在的问题包括：如何对 CIM 和 PIM 进行建模；如何进行模型之间的转换，特别是 PIM 到 PSM 的转换；如何根据需求进行实现平台选择；如何根据 PSM 生成 ISM（代码）；如何进行系统测试；等等。

试题答案

(1)

试题 26(2011 年上半年试题 2)

论软件项目管理技术及其应用

软件项目管理是为了使软件项目能够按照预定的成本、进度和质量顺利完成，对人员、产品、过程和项目进行分析和管理的活动。软件项目管理的根本目的是为了软件项目，尤其是大型软件项目的整个生命周期都能在管理者的控制之下，以预定成本按期、按质地完成并交付用户使用。而研究软件项目管理技术则是为了从已有的成功或失败的项目案例中总结出能够指导今后开发的通用原则和方法，同时避免重复失误。

请围绕“软件项目管理技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施和管理的软件开发项目以及你所担任的主要工作。
2. 请根据项目实际情况，从成本、进度和质量三个方面，结合软件开发过程，说明你是如何进行软件项目管理的。
3. 阐述你在进行软件项目管理时遇到了哪些问题，如何解决。

试题分析

写作要点：

一、论文中要具体介绍组织的业务背景和组织结构，软件系统开发时的人员组成、任务分工和管理方式等内容和担任的实际工作。

二、本题应根据项目的实际情况，从成本、进度和质量三个方面，结合软件开发过程，对软件管理内容进行论述。相关的内容包括：

1. 在成本方面，需要进行软件项目成本管理。软件项目成本管理就是根据企业

的情况和项目的具体要求，利用公司既定的资源，在保证项目的进度、质量达到客户满意的情况下，对软件项目成本进行有效的组织、实施、控制、跟踪、分析和考核等一系列管理活动，最大限度地降低项目成本，提高项目利润。

项目成本管理包括确保在批准的预算范围内完成项目所需的各个过程。软件项目成本的管理可以用估算和控制来概括，首先对软件的成本进行估算，然后形成成本管理计划，在软件项目开发过程中，对软件项目施加控制使其按照计划进行。成本管理计划是成本控制的标准，不合理的计划可能使项目失去控制，超出预算。因此成本估算是整个成本管理过程中的基础，成本控制是使项目的成本在开发过程中控制在预算范围之内。

成本管理的过程包括：

- (1) 资源计划，包括决定为实施项目活动需要使用什么资源（人员、设备和物资）以及每种资源的用量。其主要输出是一个资源需求清单。
- (2) 成本估算，包括估计完成项目所需资源成本的近似值。其主要输出是成本管理计划。
- (3) 成本预算，包括将整个成本估算配置到各单项工作，以建立一个衡量绩效的基准计划。其主要输出是成本基准计划。
- (4) 成本控制，包括控制项目预算的变化。其主要输出是修正的成本估算、更新预算、纠正行动和取得的教训。

2. 在进度方面，需要进行软件进度管理。软件进度管理采用科学的方法，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。进度管理主要包含以下 6 个过程。

- (1) 活动定义：确定完成项目各项可交付成果而需要开展的具体活动。

- (2) 活动排序：识别和记录各项活动之间的先后关系和逻辑关系。
- (3) 活动资源估算：估算完成各项活动所需要的资源类型和数量。
- (4) 活动历时估算：估算完成各项活动所需要的具体时间。
- (5) 进度计划编制：分析活动顺序、活动持续时间、资源要求和进度制约因素，制定项目进度计划。
- (6) 进度控制：根据进度计划开展项目活动，如果发现偏差，则分析原因或进行调整。

3. 在质量方面，需要进行软件质量管理。质量管理是指确立质量方针及实施质量方针的全部职能及工作内容，并对其工作效果进行评价和改进的一系列工作。软件质量管理需要关注软件生命周期的质量模型，编制软件管理计划，实施软件质量保证与质量控制活动。

- (1) 软件生命周期的质量模型主要包括过程质量、内部质量属性、外部质量属性等内容。
- (2) 软件管理计划的主要内容有：评审与检查、项目计划阶段的质量管理活动、软件配置管理等。
- (3) 软件质量保证是指为保证软件系统或软件产品充分满足用户要求的质量而进行的有计划、有组织的活动，这些活动贯穿于软件生产的各个阶段。软件质量保证由各项任务构成，这些任务的参与者有两类人：软件开发人员和质量保证人员。前者负责技术工作，后者负责质量保证的计划、监督、记录、分析和报告工作。质量保证的相关技术有质量审计和过程分析等。

质量控制是指监视项目的具体结果，确定其是否符合相关的质量标准，并判断如何能够去除造成不合格结果的根源，质量控制活动应贯穿于项目的始终。进行质

量控制的主要活动是软件评审和软件测试等。

三、在进行软件项目管理时可能存在的问题包括：如何有效发现并解决项目开发中的问题；如何对开发方案进行决策；如何对项目开发人员进行组织协调；如何提高团队工作效率，包括激励机制和惩罚机制；等等。

试题答案

(2)

试题 27(2011 年上半年试题 3)

论 Web 系统的测试技术及其应用

随着网络技术的广泛应用，许多传统的信息系统已经逐渐被移植到互联网上，Web 系统已经对日常的工作和生活产生了深远的影响。为了保证 Web 系统的正确性，在系统开发阶段就要对其进行全面的测试、确认和验收，而且由于 Web 系统具有与传统信息系统截然不同的特点，需要采用针对 Web 系统特点的测试技术与方法。

请围绕“Web 系统的测试技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的 Web 系统开发项目以及你所担任的主要工作。
2. 阐述主要针对哪几个方面进行 Web 系统测试，并对每个方面的具体测试内容进行详细论述。
3. 阐述在进行 Web 系统的测试时遇到了哪些问题，如何解决。

试题分析

写作要点：

一、论文中要具体介绍组织的业务背景、组织结构、Web 系统的架构、采用的技术等内容和担任的实际工作。

二、Web 系统测试包括：

1. 功能测试，包括：

(1) 链接测试。链接测试可分为三个方面。首先，测试所有链接是否按指示链接到正确的页面；其次，测试所链接的页面是否存在；最后，保证 Web 应用系统上没有孤立页面。链接测试可以自动进行，现在已经有许多工具可以采用。

(2) 表单测试。当用户给 Web 应用系统管理员提交信息时，就需要使用表单操作，例如用户注册、登录、信息提交等。在这种情况下，必须测试提交操作的完整性，以校验提交给服务器的信息的正确性。如果使用默认值，还要检验默认值的正确性。如果表单只能接受指定的某些值，则也要进行测试。

(3) Cookies 测试。如果 Web 应用系统使用了 Cookies，就必须检查 Cookies 是否能正常工作。测试的内容可包括 Cookies 是否起作用，是否按预定的时间进行保存，刷新对 Cookies 有什么影响，等等。

(4) 设计语言测试。Web 设计语言版本的差异可以引起客户端或服务器端严重的问题，例如使用哪种版本的 HTML 等。当在分布式环境中开发时，开发人员都不在一起，这个问题就显得尤为重要。除了 HTML 的版本问题外，不同的脚本语言，例如 Java、Javascript、ActiveX、VBscript 或 Perl 等也要进行验证。

(5) 数据库测试。在 Web 应用中，最常用的数据库类型是关系型数据库。在使用了数据库的 Web 应用系统中，一般情况下，可能发生两种错误，分别是数据一致性错误和输出错误。数据一致性错误主要是由于用户提交的表单信息不正确而造成的，而输出错误往往是由于网络速度或程序设计问题等引起的，针对这两种情况，可分别进行测试。

2. 性能测试，包括：

(1) 连接速度测试。由于用户连接到 Web 应用系统的速度差异较大，需要对 Web 系统响应时间进行测试；另外，需要对页面响应速度和超时设置进行测试；最后，需要考虑由于连接速度太慢而引起的数据丢失。

(2) 负载测试。负载测试是为了测量 Web 系统在某一负载级别上的性能，以保证 Web 系统在需求范围内能正常工作。负载级别可以是某个时刻同时访问 Web 系统的用户数量，也可以是在线数据处理的数量。

(3) 压力测试。压力测试是指实际破坏一个 Web 应用系统，测试系统的反映。压力测试是测试系统的限制和故障恢复能力，也就是测试 Web 应用系统会不会崩溃，在什么情况下会崩溃。压力测试的区域包括表单、登录和其他信息传输页面等。

3. 可用性测试，包括：

(1) 导航测试。导航测试需要考虑导航是否直观，Web 系统的主要部分是否可通过主页存取，Web 系统是否需要站点地图、搜索引擎或其他的导航帮助等导航可用性问题。Web 系统的层次一旦决定，就要着手测试用户导航功能，让最终用户参与这种测试，效果将更加明显。

(2) 图形测试。图形测试的内容有：验证图形用途，减少传输时间与传输量；验证所有页面字体的风格是否一致；验证背景颜色是否与字体颜色和前景颜色相搭配；检查图片的大小和质量，等等。

(3) 内容测试。主要检验 Web 应用系统提供信息的正确性、准确性和相关性。

(4) 整体界面测试。考察整个 Web 系统的页面结构设计，是否给用户的一个整体感。

对所有的可用性测试来说，都需要有外部人员的参与，最好是最终用户的参与。

4. 客户端兼容性测试，包括：

- (1) 平台测试。需要在各种操作系统下对 Web 系统进行兼容性测试。
- (2) 浏览器测试。测试不同厂商、不同版本的浏览器对某些构件和设置的适应性。

5. 安全性测试，包括：

- (1) 用户名、密码测试。必须测试有效和无效的用户名和密码，要注意到是否大小写敏感，可以试多少次的限制，是否可以不登录而直接浏览某个页面等。
- (2) 超时测试。测试 Web 系统是否有超时的限制。
- (3) 日志信息测试。需要测试相关信息是否写进了日志文件、是否可追踪。
- (4) 安全套接字测试。当使用了安全套接字时，还要测试加密是否正确，检查信息的完整性。
- (5) 服务器端脚本问题。服务器端的脚本常常构成安全漏洞，这些漏洞又常常被黑客利用。所以，还要就没有经过授权，就不能在服务器端放置和编辑脚本的问题进行测试。

三、在进行 Web 系统测试时可能存在的问题包括如何构建测试环境；如何选择合适的工具进行自动化测试 如何模拟大规模并发访问，并进行系统的性能测试 如何设计调查问卷，进行系统的可用性测试，等等。

试题答案

(3)

试题 28(2011 年上半年试题 4)

论联合需求计划在系统需求获取中的应用

需求获取是系统分析师用来确定、分析和理解系统需求的过程，访谈是需求获取

的主要方式。为了提高需求获取的效率，越来越多的企业倾向于使用小组工作会议来代替大量独立的访谈。联合需求计划（Joint Requirement Planning, JRP）是一个通过高度结构化组织的群体会议来分析企业内的问题并获取需求的过程。JRP 会议包括一些不同的参与者和角色，期望每个参与者都能够参加并主动地参与整个 JRP 会议。

请围绕“联合需求计划在系统需求获取中的应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你使用 JRP 方法，参与分析和开发的信息系统项目以及你所担任的主要工作。
2. 简要分析 JRP 的参与者，并说明每个参与者在会议讨论中所发挥的作用。
3. 分析实施 JRP 时应该把握的原则，有效组织的 JRP 会议和其他需求获取方法相比有哪些优点。

试题分析

写作要点：

一、论文中要具体介绍组织的业务背景和组织结构，信息系统开发时的人员组成、任务分工和管理方式等内容，并明确指出你在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、简要分析 JRP 的参与者，并说明每个参与者在会议讨论中所发挥的作用。

（1）负责人：通常是位于管理层的人，并且他的职权跨越系统项目中涉及的不同部门和用户，负责人通过鼓励用户主动参与 JRP 会议对系统项目给予完全的支持，并负责做出需求是否入选的最后决策。负责人通过介绍与会者来启动会议，并在会议结束时做最后小结。

(2) 会议主持人：通常负责领导一个系统项目的所有会议，这个人具有出色的沟通能力，拥有协商和解决小组矛盾的能力，拥有业务知识，具有出色的组织能力，对将做出的决策保持公平，并且不用向任何与会者汇报工作。主要工作包括策划 JRP 会议，主持会议直至会议结束。会议期间，负责引导讨论，鼓励出席者主动参与，解决可能产生的矛盾，确保实现会议的预期目标和目的，并建立会议期间将遵守的基本规则。

(3) 用户和管理人员：通常由项目负责人选择，人数为十几人或者更多。用户主要用来有效地明确或确认业务规则和需求、评审设计原型并做出是否接受的策略。管理人员是用来批准项目目标、设置项目优先权，批准进度和费用以及批准确定的培训需求和实现计划。

(4) 记录员：负责记录会议上讨论的每一件事情，这些记录在会后立即发给与会者，以便维持 JRP 会议及其成员的动力。使用 CASE 工具来收集 JRP 会议期间沟通的众多事实。这个角色通常由系统分析人员扮演。

(5) IT 职员：主要负责聆听和记录用户和管理人员说的有关问题和需求。除非被邀请，否则不会主动发言。他们的任何问题和关注都在 JRP 会议之后或之前不久直接提交给 JRP 主持人。IT 职员通常由项目团队的成员组成，这些成员和记录员密切合作，以形成开发模型和会议期间沟通结果的其他相关文档。

三、分析实施 JRP 时应该把握的原则，有效的 JRP 和其他需求获取方法相比有哪些优点。

1. 在 JRP 实施之前，应制定详细的议程，并严格按议程进行；按既定的时间安排进行；尽量完整地记录会议期间的内容；在讨论期间尽量避免使用专业术语；充分运用解决冲突的技能；会议期间设定充分的间歇时间；鼓励团队取得一致的

意见；保证参加 JRP 的所有人员能够遵守事先约定的规则。

2. 有效组织的 JRP 会议具有的优点：JRP 积极地将用户和管理人员引入到开发项目中；JRP 通过小组会议代替传统的、耗时的一对一地与每个用户和管理人员面谈，减少了开发系统所需的时间。小组会议有助于获得用户和管理人员的一致意见，解决互相矛盾的信息和需求；JRP 把原型化技术包括进来作为一种证实需求和获得设计建议批准的手段，能够有效发挥原型化技术的优点。JRP 会议的成功取决于 JRP 主持人及其计划与主持 JRP 会议的能力。

试题答案

(4)

试题 29(2010 年上半年试题 1)

论软件维护及软件可维护性

软件维护指软件交付使用后，为了改正错误或满足新的需要而修改软件的过程。软件维护活动花费了整个软件生命期成本的 50 ~ 90%，要降低维护成本，需要提高软件的可维护性。软件可维护性（Software Maintainability）是指软件能够被理解、校正、增强功能及适应变化的容易程度。提高软件的可维护性是软件开发阶段的关键目标之一。

请围绕“软件维护及软件可维护性”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 请给出常见的三种软件维护的类型并分别对其特点进行论述。说明影响软件可维护性的主要因素并详细论述提高软件可维护性的主要方法。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目中所进行的软件维护活动和所采取的提高软件可维护性的方法，说明具体实施的过程以及实际应用的效果。

试题分析

一、简要叙述所参与管理和开发的软件项目，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、常见软件维护类型及特点

1. 软件维护的类型

软件维护分为正确性维护、适应性维护、完善性维护和预防性维护等。

(1) 正确性维护（改正性维护）：在软件投入运行后，可能会暴露一部分在测试阶段没有发现的错误，为改正这些错误而对软件进行的修改就是正确性（改正性）维护。

(2) 适应性维护：由于软件运行的外部环境（软件，硬件）和数据环境等的变化而修改软件使之适应这些变化，就是适应性维护。

(3) 完善性维护：用户的需求是经常变化的，在软件使用过程中，用户会对软件提出新的功能和性能要求，为了满足这些新的要求而对软件进行修改，使之功能和性能得到完善。

(4) 预防性维护：就是采用先进的软件工程方法对需要维护的软件或某部分软件重新进行设计、编码和测试，以提高软件的可维护性和可靠性等，为以后进一步改进软件打下基础。

2. 影响软件可维护性的因素及提高软件可维护性的主要方法

软件的可维护性是软件开发阶段的关键目标。影响软件可维护性的因素较多，设计、编码及测试中的疏忽和低劣的软件配置，缺少文档等都将对软件的可维护性产生不良影响。软件可维护性可用下面七个质量特性来衡量，即可理解性、可测试性、可修改性、可靠性、可移植性、可使用性和效率。对于不同类型的维护，

这七种特性的侧重点也不相同。

可从下面几个方面来阐述如何提高软件的可维护性。

(1) 建立明确的软件质量目标。

(2) 使用先进的软件开发技术和工具。利用先进的软件开发技术能大大提高软件质量和减少软件费用。

(3) 建立明确的质量保证。质量保证是指为提高软件质量所做的各种检查工作。质量保证检查是非常有效的方法，不仅在软件开发的各阶段中得到了广泛应用，而且在软件维护中也是一个非常主要的工具。为了保证可维护性，以下四类检查是非常有用的：在检查点进行检查、验收检查、周期性的维护检查和对软件包的检查。

(4) 选择可维护的语言。程序设计语言的选择对维护影响很大。低级语言很难掌握，很难理解，因而很难维护。一般来说，高级语言比低级语言更容易理解，第四代语言更容易理解，容易编程，程序容易修改，改进了可维护性。

(5) 改进软件的文档。软件文档是对软件功能、软件各组成部分之间的关系、程序设计策略、程序实现过程的历史数据等的说明和补充。软件文档对提高程序的可阅读性有重要作用，从而会提高软件的可维护性。

三、需结合自身参与项目的实际状况，指出其参与管理和开发的项目中所进行的软件维护活动和所采取的提高软件可维护性的方法。要给出实施软件维护活动和提高软件可维护性的具体过程、方法以及对实际应用效果的分析。

试题答案

(1)

试题 30(2010 年上半年试题 2)

论面向服务的企业应用集成技术及其应用

企业应用集成（Enterprise Application Integration, EAI）是每个企业都必须面对的实际问题。面向服务的企业应用集成是一种基于面向服务体系结构的新型企业应用集成技术，强调将企业和组织内部的资源和业务功能暴露为服务，实现资源共享和系统之间的互操作性，并支持快速地将新的应用以服务的形式加入到已有的集成环境中，增强企业 IT 环境的灵活性。

请围绕“面向服务的企业应用集成技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的企业应用集成项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 阐述面向服务的企业应用集成技术的三个重要软件层次，并对每个层次的主要功能进行详细论述。
3. 阐述在使用面向服务的企业应用集成技术进行应用集成时所遇到的问题及你是如何解决的。

试题分析

一、论文中要具体介绍组织的业务背景、组织结构、现有应用系统的分布、采用的技术的等等内容和担任的实际工作。

二、面向服务的企业应用集成技术以服务作为封装资源和业务功能的核心概念。服务从整体的角度看待系统功能的实现，使用与实现技术无关的标准化结构进行构建，并为业务带来了灵活性和敏捷性，通过松散耦合、封装和信息隐藏使重构更加容易。

面向服务的企业应用集成技术主要包含三个重要的软件层次，它们分别是基础设计层、应用结构层和业务组织层，各层的主要功能如下：

1. 基础设计层

基础设计层的主要功能是能够快速有效地设计、开发以及执行灵活且可扩展的底层服务构件。

2.应用结构层

企业应用集成需要整合来自多个组织的异构信息系统信息和功能，因此需要协调并保证各种解决方案的一致性。应用结构层的主要功能正是以表示业务服务的逻辑构件为中心，集中定义服务之间的接口和服务级协定。

3. 业务组织层

业务组织层的主要功能是以服务为基础提供设计、建模以及运行业务流程的集成环境。业务流程中操作的排序、选择和执行会形成流程编排，流程编排也可进一步封装为服务，响应业务事件。

三、使用面向服务的企业应用集成技术进行应用集成时可能存在的问题包括如何发现服务；如何进行服务规约，包括服务候选服务的分类与选择，服务编排，服务库的设计，等等；如何实现服务，包括将服务的实现分配到相应的服务构件中，并决定服务的实现方式。

试题答案

(2)

试题 31(2010 年上半年试题 3)

快速应用开发在系统建模中的应用

快速应用开发（RAD）是一个增量型的软件开发过程模型，强调极短的开发周期。该模型是瀑布模型的一个“高速”变种，通过大量使用可复用构件，采用基于构件的建造方法加速信息系统的开发过程。如果能够及时与用户进行交流和沟

通，正确地理解需求并约束项目的范围，利用这种模型可以很快创建出功能完善的信息系统。RAD 依赖于广泛的用户参与、联合应用设计会议、原型化方法、集成的 CASE 工具和代码生成器。 **请围绕“快速应用开发在系统建模中的应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。**

1. 概要叙述你参与分析和开发的信息系统项目以及你所担任的主要工作。
2. 简要分析快速应用开发方法的生命周期，并给出各个阶段的主要任务。
3. 分析快速应用开发方法的目标，并结合实际项目的实施结果讨论快速应用开发与传统的结构化开发方法相比有哪些优点和缺点。

试题分析

一、简要描述所参与分析和开发的信息系统，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、快速应用开发方法的生命周期及各阶段的主要任务。

1.快速应用开发是一个完整的方法，生命周期包含了需求、设计、构建和验收四个阶段，和传统的软件开发生命周期各阶段相对应。

2.四个阶段的主要任务

(1) 需求阶段结合了软件开发生命周期的系统规划和系统分析阶段。用户、经理和技术人员通过讨论对业务需求、项目范围、约束条件和系统需求达成一致意见。当团队成员对关键问题达成一致意见，并获得管理部门继续进行的授权时，需求计划阶段结束。

(2) 设计阶段，用户与系统分析员互相交流，并创建模型和原型来描述所有的系统过程、输入和输出。RAD 组或者子组通过结合使用 JAD 技术和 CASE 工具，从而将用户需求转变成工作模型。用户设计是一个连续的、相互影响的过程，帮

助用户理解、修改并最终通过满足他们需求的系统工作模型。

(3) 构建阶段强调程序和应用开发任务，类似于软件开发生命周期。所不同的是，在 RAD 中，用户一直参与其中，并且在实际界面或报表开发出来以后仍然可以提出修改建议。

(4) 验收阶段类似于传统的软件开发生命周期的实施阶段的最终任务，包括数据转换、测试、转变为新系统，以及用户培训。和传统的方法相比，整个过程是被压缩的。这样，新系统就更快地被创建、交付和投入使用。

三、分析快速应用开发方法的目标，并讨论快速应用开发方法与传统的结构化分析方法相比有哪此优点和缺点。

1.所有 RAD 方法的主要目标是通过用户参与系统开发的每一个阶段来缩减开发时间和费用。由于 RAD 是一个连续的过程，因此随着设计的进行，RAD 允许开发小组迅速地做出必要的修改。当公司预算紧张时，对于发生在一个已制定好的长时期的进度表中的变化所带来的花费进行限制尤为重要。

2.和传统的结构化分析方法相比，主要优点是强调用户参与，可以尽快明确需求，降低系统开发风险，缩短系统开发周期。缺点一是 RAD 强调系统本身的结构，系统可能在短时间内工作得很好，但是系统的整体和长期的目标可能得不到满足。缺点二是加速开发周期可能会导致没有更多的时间提高项目质量、连贯性和设计的标准化。缺点三是并非所有应用软件都适合于使用 RAD，如果一个系统难以模块化，那么建造 RAD 所而构件就会有问题；如果需要高性能的指标，且该指标必须通过调整接口使其适应系统构件才能获得，使用 RAD 方法就有可能失败 RAD 不适合技术风险很高的情况，当一个新应用要采用很多新技术或新软件要

求与已有计算机程序有较高的可互操作性时，项目也可能会失败。

试题答案

(3) 251

试题 32(2010 年上半年试题 4)

论信息系统中的访问控制

访问控制主要任务是保证系统资源不被非法使用和访问。访问控制规定了主体对客体访问的限制，并在身份识别的基础上，根据身份对提出资源访问的请求加以控制。

访问控制是策略和机制的集合，它允许对限定资源的授权访问。访问控制也可以保护资源，防止无权访问资源的用户的恶意访问。访问控制是系统安全保障机制的核心内容，是实现数据保密性和完整性机制的主要手段，也是信息系统中最重要和最基础的安全机制。

请围绕“信息系统中的访问控制”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 详细论述常见的访问控制策略和访问控制机制。
3. 阐述在项目开发中你所采用的访问控制策略和机制，并予以评价。

试题分析

一、论文中要说明所参与管理和开发的软件项目，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、访问控制是策略和机制的集合，它允许对限定资源的授权访问。

1. 访问控制的策略

访问控制策略包括登录访问控制、操作权限控制、目录安全控制、属性安全控制和服务器安全控制等方面的内容。

(1) 登录访问控制策略。登录访问控制为系统访问提供了第一层访问控制，它控制哪些用户能够登录系统并获取资源，控制准许用户登录时间和具体工作站点。

(2) 操作权限控制策略。操作权限控制是针对可能出现的非法操作而采取的安全保护措施。用户和用户组被赋予一定的操作权限，系统管理员可以设置用户或用户组的具体权限。

(3) 目录安全控制策略。系统应该允许管理员控制用户对目录、文件和设备操作。目录安全允许用户在目录一级的操作对目录中的所有文件和子目录都有效。用户还可以进一步自行设置对子目录和文件的权限。

(4) 属性安全控制策略。属性安全控制策略允许将设定的访问属性与服务器的文件、目录和设备联系起来。系统资源都应预先标出一组安全属性，用户对资源的操作权限对应一张访问控制表，属性安全控制级别高于用户操作权限设置级别。

(5) 服务器安全控制策略。系统允许在服务器控制台上执行一系列操作。用户通过控制台可以加载和卸载系统模块，可以安装和删除软件。系统应该提供服务器登录限制、非法访问者检测等功能。

2. 访问控制机制

常见的访问控制机制主要有自主访问控制、强制访问控制、基于角色的访问

控制、基于任务的访问控制和基于对象的访问控制等。

(1) 自主访问控制。这是目前信息系统中实现最多的访问控制机制，是在确认主体身份以及它们所属组的基础上，对访问进行限定的一种方法。其基本思想是允许某个主体显式地指定其他主体对该主体所拥有的资源是否可以访问，以及可执行的访问类型。

(2) 强制访问控制。其基本思想是，每个主体都有既定的安全属性，每个客体也都有既定的安全属性，主体对客体是否能够执行特定的操作取决于两者安全属性之间的关系。

(3) 基于角色的访问控制。由于其对角色和层次化管理的引进，特别适用于用户数量庞大、系统功能不断扩展的大型系统。基于角色的访问控制，在用户和访问许可权之间引入了角色的概念，用户与特定的一个或多个角色相联系，角色与一个或多个访问许可权相联系。

(4) 基于任务的访问控制。该机制从应用和企业层角度来解决安全问题。它采用面向任务的观点，从任务的角度来建立安全模型和实现安全机制，在任务处理的过程中提供动态实时的安全管理。其访问权限控制并不是静止不变的，而是随着执行任务的上下文环境发生变化，是一种动态安全模型。

(5) 基于对象的访问控制。控制策略和控制规则是基于对象的访问控制的核心。在基于对象访问控制模型中，将访问控制与受控对象及其属性相关联，并将访问控制选项设计成为用户、组或角色及其对应权限的集合。同时，允许对策略和规则进行复用、继承和派生操作。这种方式对信息量巨大、信息内容更新变化频繁的管理信息系统非常有益，可以减轻由于信息资源的派生、演化和重组带来

的分配和设定角色权限等的工作量。

三、结合具体项目，指出所选择的访问控制策略和机制，并说明具体的实施过程和对实际开发效果的分析。

试题答案

(4)

