思考题：  
1、现代软件工程如何处理软件开发所具有的本质困难？

**协调不一致的目标**

开发人员和业务负责人之间的定期沟通对于防止目标不一致至关重要。 此外，随着业务目标随着时间的推移而变化和完善，考虑这些变化的过程对于长期成功至关重要。 开发人员必须对不断发展的想法和要求保持开放和灵活。

当产品负责人更改其要求时，通常有充分的理由。当然，企业所有者有时会在没有合法需要的情况下转移其目标，优先级和期望。有时，快速发展的业务需求可能会使开发人员感到困难。 但是灵活的业务领导者和强大的团队间关系可以带来更好的最终产品，最终使客户更快乐，并使组织更成功。

## 跟上所需的创新速度

现代软件应用程序不再是静态的。 开发人员必须保持对新想法和新概念的开放态度，紧跟最新想法和创新，并找到创造性的方法来将新工具和技术应用于不断发展的企业应用程序需求。

具有讽刺意味的是，这使软件开发人员与他们的业务领导者处于相似的位置。业​​务负责人有责任了解客户不断变化的需求。

## 紧跟最新的软件工程技术

在1980年代流行的[T形个人](https://medium.com/@jchyip/why-t-shaped-people-e8706198e437)概念对于在瞬息万变的软件行业中成功定位至关重要。 T形个人对很多技术有广泛的了解，但在一些关键领域也有深刻的了解。 这种结合使这些人在其专业知识领域具有很高的价值，而又不会忽视全局。同时，广泛的了解和理解（“ T”的纵横线）可以帮助决定接下来要专注于哪些技术。

## 消除环境干扰

即使在现代工作环境中，重要的是找到时间和空间以保持安静，反思性思考和提高生产力。 远离繁忙办公室的停机时间对于成为一名有效的开发人员至关重要。

许多开发人员使用耳机来创建无干扰的环境，但可能还不够。 要获得更深入的关注，请在远离正常团队环境的地方找到一个安静的角落。 关闭通知并退出所有设备（包括计算机和手机）上的协作和通信应用程序。 穿上营造沉思氛围的音乐。

## 管理运营开销

[软件支持轮换](https://blog.newrelic.com/engineering/on-call-and-incident-response-new-relic-best-practices/)可以帮助开发人员在不打电话时专注于开发，并在他们打电话时专注于提高应用程序的操作能力。 团队应强调，应召集的开发人员不应为实现新产品开发承诺而进行计划。 相反，他们应该借此机会更好地了解运营需求并改善运营基础架构。

不管喜欢与否，开发人员可以坐下来，敲出一些代码，然后扔到墙上让别人担心的日子早已一去不复返了。 在现代软件世界中，对于在更复杂的环境中使用更复杂的软件的期望要求开发人员不断成长，扩展和现代化，就像他们对自己创建和维护的应用程序所做的那样。

2、需求工程包含哪些主要的活动？如何理解“描述”是需求工程的核心？

需求工程过程包括如下主要活动：  
⑴ 获取需求。深入实际，在充分理解用户需求的基础上，获取足够多的问题领域的知识，积极与用户交流，捕捉、分析和修订用户对目标系统的需求，并提炼出符合解决领域问题的用户需求。需求获取的方法一般有问卷法、面谈法、数据采集法、用例法、情景实例法以及基于目标的方法等。  
  
⑵ 需求分析与建模。对已获取的需求进行分析和提炼，进行抽象描述，建立目标系统的概念模型，需求概念模型的要求包括实现的独立性:不模拟数据的表示和内部组织等；需求模拟技术又分为企业模拟、功能需求模拟和非功能需求模拟等。进一步对所建立的模型（原型）进行分析。需求模型的表现形式有自然语言、半形式化(如图、表、结构化英语等)和形式化表示等三种。  
  
⑶ 需求规格说明。对需求模型进行精确的、形式化的描述，为计算机系统的实现提供基础。  
  
⑷ 确认需求。以需求规格说明为基础输入，通过符号执行、模拟或快速原型等方法，分析和验证需求规格说明的正确性和可行性，确保需求说明准确、完整地表达系统的主要特性，就是对需求规格说明与用户达成一致。其主要任务是冲突求解，包括定义冲突和冲突求解两方面。常用的冲突求解方法有：协商、竞争、仲裁、强制、教育等，其中有些只能用人的因素去控制。  
  
⑸ 需求管理。在整个需求工程过程中，贯穿了需求管理活动。需求管理主要包括跟踪和管理需求变化，支持系统的需求演进。由于客户的需要总是不断（连续）增长的，但一般的软件开发又总是落后于客户需求的增长，如何管理需求的进化(变化)就成为软件管理的首要问题。对于传统的变化管理过程来说，其基本成分包括软件配置、软件基线和变化审查小组。当前的发展是软件家族法，即产品线方法。多视点方法也是管理需求变化的一种新方法，它可以用于管理不一致性，并进行关于变化的推理。进化需求是十分必要的。

需求分析与需求获取是密切相关的，需求获取是需求分析的基础，需求分析是需求获取的直接表现，两者相互促进，相互制约。需求分析与需求获取的不同主要在于需求分析是在已经了解承建方的实际的客观的较全面的业务及相关信息的基础上，结合软、硬件实现方案，并做出初步的系统原型给承建方做演示。承建方则通过原型演示来体验业务流程的合理化、准确性、易用性。同时，用户还要通过原型演示及时地发现并提出其中存在的问题和改进意见和方法。  
3、完整的描述什么是需求？

需求是产品必须完成的事以及必须具备的品质。

需求分为3种类型：功能性需求、非功能性需求、限制条件。

* 功能性需求

功能性需求是产品必须完成的那些事，即为了向它的用户提供有用的功能，产品必须执行的动作。功能性需求来源于产品存在的最基本理由。

* 非功能性需求

非功能性需求是产品必须具备的属性或品质。在某些情况下，非功能性需求对于产品的成功是至关重要的。例如：产品必须在0.25秒内确定对方是“友”还是“敌”。有时它们作为需求的原因是为了增强产品，例如：产品应该使用公司的颜色。

非功能性需求通常跟在产品功能的后面。也就是说一旦我们知道了产品要做的事情就可以确定它的行为方式，它需要具备什么品质以及它应该多大和多快。

* 限制条件

限制条件是全局性的需求。它们适用于整个产品，最好是能在需求收集工作进行之前确定下来。例如，产品的目标是一个限制条件，所有的单个需求都必须服务于这个目标。产品的用户是一个限制条件，他们规定产品的可用性，例如：飞机上的乘客将使用该产品。

4、获取原始需求的传统方法和现代方法各有哪些？

1. 竞品调研法

观察消费者对于竞品的反应，可以作为研发产品的重要参考。

2. 访谈法

通过交谈的方式获取需求。

需求调研最常见的入手方式是访谈，用得最多的也是访谈。

访谈

可以非常正式：提前约好访谈对象、访谈时间、访谈地点，准备好访谈话题、访谈提纲等；

可以非常随意：电梯上，餐桌上，车上，都可以进行一次偶遇访谈。

访谈也未必都需要面对面，通过电话、QQ、邮件、视频聊天等方式进行的沟通咨询，

都可以归入访谈的范畴。

3. 需求调研会法

召集相关人员开会了解需求。

当需要讨论的问题牵涉到的相关人员较多时，可以组织需求调研会。

相对于需求访谈，需求调研会参与的人员较多，

4. 观察法

需要亲自跑到客户工作现场去观察，关键是要看人家是怎么工作的：拿了什么，干了什么，用了什么，送出什么，什么时候填写了什么单据，制作什么报表等。

5. 单据分析法

分析用户当前使用的纸质或电子单据，通过研究这些单据所承载的信息，分析其产生、流动的方式，从而熟悉业务，挖掘需求。

一个组织，在没有信息化管理系统时，它的单据体系其实就是它的信息体系，填写单据的过程就是信息录入的过程，单据传递的过程就是信息流转的过程，最终单据进入的档案室就是数据库。

6. 报表分析法

通过分析用户使用的报表获取需求。报表跟单据是有本质区别的。

单据是在业务处理过程中用户填写的纸质文件，往往是一个信息采集、传递的过程。报表是根据一定的规则对批量数据进行检索、统计、汇总，是一个信息加工、分析的过程。

报表是一个信息系统的集大成者，提前做好报表分析，可以加深理解管理脉络，理解信息系统的最终需求。

7. 问卷调查法

通过编写调查问卷收集需求。

通过调查问卷进行需求收集是个效率非常高的方法。

对于调研者：

不必跑到工作现场，不必跟一个又一个用户一遍又一遍地沟通，

只要编写调查问卷、分析回答的内容就可以获得大量的有用信息。

对于被调研者：

不需要打断自己的工作，可以合理安排回答的时间，还可以更仔细地思考。

8. 体验法

需要亲自到相关部门去顶岗，做一段时间的业务工作，

有了亲身体验自然更容易理解这个岗位的工作。

理解业务比较深刻，软件偏离用户需求的可能性会大幅度降低。

5、需求管理都包含哪些工作？如何执行？

1.确定需求变更控制过程。制定一个选择，分析和决策需求变更的过程，所有的需求变更都应遵循这个过程。  
2.进行需求变更影响分析。评估每项需求变更，以确定它对项目计划安排和其他需求的影响，明确与变更相关的任务，并评估完成这些任务所需要的工作量。这些分析将有助于需求变更控制部门做出更好的决策。  
3.建立需求基准版本和需求控制版本文档。确定需求基准，这是项目各方对需求达成共识时的一个快照，之后的需求变更遵循变更控制过程即可。每个版本的需求规格说明都是独立说明，以避免将底稿和基准或新旧版本相混淆。  
4.维护需求变更的历史记录，将需求变更情况写成文档，记录变更日期，原因，负责人，版本号等内容，及时通知到项目开发所涉及的人员，为了尽量减少困难，冲突，误传，应指定专人来负责更新需求。  
5.跟踪每项需求的状态。可以把每一项需求的状态属性（如建议的，已通过的，已实施的或已验证的等）保存在数据库中，这样可以在任何时候得到每个状态类的需求数量。  
6.衡量需求稳定性。可以定期把需求变更（添加，修改，删除）数量和原始需求数量进行比较，过多的需求变更是一个报警信号，如果需求蟀达到50%，则意味着项目的基本需求并未真正弄清楚，这个项目应该取消。  
6、需求文档包含哪些内容？

① 文档备案：包括文档日期、版本号、修改人、修改内容和审核人等信息，一般以表格形式位于文档开头。

② 目录：方便阅读

③ 背景描述：为什么要做这个产品/模块，市场行情，业务目标，产品定位等

④ 用户类型：简单地描述目标用户的情况

⑤ 项目时间安排：启动、结束等时间节点

⑥ 信息结构：简单理解为内容和页面的层级

⑦ 业务流程说明：以流程图形式说明业务各个状态间的切换逻辑（例如：游戏服务器满人时候需要切换到排队登录状态）

⑧ 需求详细说明：每一条需求的详细说明（包括：使用场景、UI描述、功能描述、优先级、输入/输出条件、处理流程、补充说明等）

⑨ 涉及关联业务部门的支持，还需要特别备忘。  
7、如何理解以类图的形式描述领域模型？

领域模型是一种分析模型，在软件开发过程分析阶段用于分析如何满足系统功能性需求，属于软件开发范畴，在UML中主要使用类图来描述领域模型，用于分析理解复杂业务领域问题，具体到软件开发过程中就是在分析阶段分析如何满足系统功能性需求。

领域模型作用：分析如何满足系统功能性需求和指导项目后续的系统设计。

8、如何理解概念类图与设计类图之间的关系？

概念类图分为三个步骤：

1）寻找概念类；

2）绘制为UML类图中的类；

3）添加关联和属性。

而设计是概念的具象化。  
9、如何发现关联

解析一个文档，把模型的元素解析成一个属性结构，在文档与模型之间建立关联。