作业1：

1. 软件项目管理，或者其中某项具体的管理工作涉及到哪些基本要素和必要特征？

基本要素：

1. 人员：软件项目管理中最重要的因素便是人员，包括利益相关者和团队负责人。

参与软件过程（及每一个软件项目）的利益相关者可以分为以下五类：

1. 高级管理者：负责定义业务问题，这些问题往往对项目产生很大影响。
2. 项目（技术）管理者：必须计划、激励、组织和控制软件开发人员。
3. 开发人员：拥有开发产品或应用软件所需技能的人员。
4. 客户：阐明待开发软件需求的人员以及关心项目成败的其他利益相关者。
5. 最终用户：一旦软件发布成为产品，最终用户就是直接与软件进行交互的人。

团队负责人则要懂得如何激励、组织团队，在思想上创新，同时要能够解决问题，带领团队取得成就，有自己的影响并能够很好地建设队伍。为了获得高效率，项目团队必须以能够最大限度地发挥每个人的技术和能力的方式进行组织，这就是团队负责人的任务。

一个团队，只有每个成员各司其职，通力合作才能够以最高效的方式实现软件工程，最终取得成功。

1. 产品：从项目一开始，就要研究应该开发哪些产品以及要解决哪些问题，建立并界定产品的范围。
2. 过程：项目团队要选择一个适合于待开发软件的过程模型。

选择的依据：

1. 需要该产品的客户和从事开发工作的人员。
2. 产品本身的特性。
3. 软件团队所处的项目工作环境。
4. 项目：软件项目会遇到许多问题。

为了避免问题的发生，应当做到：

1. 在正确的基础上开始工作。
2. 保持动力。
3. 跟踪进展。
4. 做出英明的决策。
5. 进行事后分析。

（参考资料：软件工程.实践者的研究方法）

必要特征：

1. 不确定性：软件项目是抽象的，因此软件项目的管理具有不确定性。
2. 独特性：“没有完全一样的项目”，项目的这种独特性对实际项目管理有非常重要的指导意义，因此软件的项目管理也具备了一定的独特性。
3. 阶段性：项目的阶段性决定了项目的历时有限，具有明确的起点和终点，当实现了目标或被迫终止时项目结束，因此软件的项目管理具有一定的阶段性。

除了上述这些特征，软件项目管理还有如下这些重要特点，不能忽视：

1. 项目目标不明确，很难量化。
2. 项目执行中需求变化频繁。
3. 用户分散，分布在企业的不同组织层级和不同地域，协调难度大。
4. 使用和维护周期比较长，成本不可控因素较多。
5. 设计队伍庞大，智力非常密集，对智力资源的协调尤为重要。

（参考资料：百度）

1. 如何用UML模型来描述这些要素和特征？

**人员**

**制定、计划、开发**

**目标**

**范围**

**解决方案**

**产品**

**利益相关者**

**高级管理者**

**项目（技术）管理者、**

**开发人员**

**客户**

**最终用户**

**团队负责人**

**目的**

**过程模型**

**过程**

**负责定义业务问题，这些问题往往对项目产生很大影响。**

**必须计划、激励、组织和控制软件开发人员。**

**拥有开发产品或应用软件所需技能的人员。**

**阐明待开发软件需求的人员以及关心项目成败的其他利益相关者。**

**一旦软件发布成为产品，最终用户就是直接与软件进行交互的人。**

**为了获得高效率，项目团队必须以能够最大限度地发挥每个人的技术和能力的方式进行组织。**

**实施**

**需要该产品的客户和从事开发工作的人员**

**产品本身的特性**

**软件团队所处的项目工作环境。**

**的特性。**

**根据计划和进度完成**

**高质量完成**

**实施**

**解决问题方案**

**保持项目进度**

**存在问题**

**项目**

1. 通过典型的软件项目管理方法（实例）来说明这些要素和特征。

CMM/CMMI

CMM将能力成熟度分为5个级别，这5个成熟度等级为评价机构软件过程能力提供了一个有序的级别。同时也为机构的软件过程改进工作指明了方向，让人们分清轻重缓急，指导人们一步一步地改进过程能力而不是企图跳跃式地前进。

CMM有一个重要的概念是关键过程域（Key Process Area）。关键过程域指出为了达到某个成熟度等级必须要解决的一族问题。除了初始级（即CMM 1级）以外，每个成熟度等级都有若干个关键过程域。

CMM 2级有6个关键过程域：需求管理、软件项目规划、软件项目跟踪与监督、软件子合同管理、软件质量保证、软件配置管理。

CMM 3级有7个关键过程域：机构过程焦点、机构过程定义、培训大纲、集成化软件管理、组建协调、软件产品工程、同行评审。

CMM 4级有2个关键过程域：定量过程管理、软件质量管理。

CMM 5级有3个关键过程域：预防缺陷、技术革新管理、过程变更控制。

CMM共有18个过程域，基本上覆盖了项目管理和软件开发的工作。

另附软件项目管理体系图：

