

班号：2111 \_ 0 \_      学号：202121 \_ \_ \_ \_      姓名：\_\_\_\_\_      日期：2023.09.22

现有 3 类软件项目，其总体需求及特点如下。扩充学习 3 种软件开发方法即结构化开发方法、面向对象开发方法和敏捷开发方法，假设你是项目经理，为每类项目的开发分别选用最适合的开发方法，并简要阐述理由。

**项目 A：**在机械设计或建筑设计过程中，对其最终结果物（例如机械设备、大楼或桥梁等）自身结构静止状态下或运行或投入使用状态下，整体结构和部件是否能够满足力学要求，保证安全、稳定，需要做详尽的科学计算。目前常用的方法是“有限元算法”。其总体计算过程如下：

（1）结构单元剖分：对设计的目标物三维模型体进行有限元划分（即将其划分成若干个长方体或者三棱锥体，即“结构单元”）；

（2）设定边界值：针对不同工况状态，给定边界条件，如运转速度、受力载荷值等；

（3）进行结构力学计算：根据结构力学计算方法进行有限元计算，得到所有结构单元的应力结果；

（4）后处理：根据第（3）步的计算结果，绘制目标物模型的应力分布场图（类似等高线分布图），进而得出该设计方案是否合理的结论。该项目是典型的科学计算类型的软件系统开发项目，会有大量复杂的计算公式和算法。

**项目的特点：**（1）开发时间比较宽松；（2）需求非常明确；（3）开发团队成员有非常好的数学功底；（4）有结构力学计算的专家全程参与研发。

**项目 B：**某大学教务处计划开发一套评教管理系统，基本要求及要达到的主要目标如下：

（1）在课程教学过程完成后，由学生对所选修的课程教师授课情况进行打分评价；

（2）在课程授课过程中，由督导专家通过抽查听课对教师授课情况进行打分评价；

（3）最终对每门课程的学生评分和督导专家评分结果分别进行加权平均计算，统计得到每门课程授课情况的综合评价结果；

（4）评教结果将通过书面形式反馈给任课教师、学校、教务处及学院领导，最终达到改进和提高教学质量的目的。

该项目的主要需求描述如下：

（1）每学期开学初，教学秘书将录入该学期的所有开课的课程信息，包括课程编号、课程名称、任课教师、开课班级等。同时，教学秘书还要录入所有学生的信息，包括学号、学生姓名、年级等信息。

（2）督导专家的听课打分结果是由教学督导委员会秘书录入的。最后，教学督导委员会秘书将统计学生和督导专家的评教结果，他/她可以浏览查看所有课程的评教结果，也可以批量导出课程的评教结果到 Excel 文件中，还可以生成并打印每门课程的评价报告（内容包括学生各项评价平均分、督导专家各项评价平均分、学生评语汇编、督导专家评语汇编等），并以书面形式反馈给任课教师。

（3）学生对某门课程的评教信息主要有 5 项内容，即授课状态分、课堂互动分、课件评价分、总体印象分、简要评语等。

（4）督导专家对课程的听课评价内容主要有 7 项，即听课时间、学生出勤人数、听课状态定性评价、符合教学大纲分数、授课水平和技巧分数、本次授课内容记录、简要评语等。

（5）要求该评教系统允许学生、教学督导委员会秘书在任何地点均可以使用，只要能够访问 Internet。但系统管理员、教学秘书只能在局域网内使用。

**项目的特点：**（1）业务过程相对复杂；（2）涉及的人员较多；（3）数据较复杂；（4）基于 Internet 的 B/S 架构，前后端结构较复杂。

**项目 C：**某软件公司有若干个创新性项目开发团队，每个团队所承担的项目，大多都是基于 Internet 的移动端应用。比如微信小程序、小型益智游戏、手机端或 Pad 端工具类型的 APP 等。

**类项目特点：**（1）自创需求：基于市场调研反馈信息，团队成员通过“头脑风暴”方式提出需求，目标是力图打造出网上“爆款”的应用产品，为公司带来较大的营收；（2）急迫上线：项目的战略需求一旦确定，则需要尽快启动开发工作并迅速推向市场，目标是以快制胜；（3）频繁变化：已被上线广泛使用的某个产品，根据市场用户的反馈状态，需要不断推出新版本，增加新功能或者改进软件性能及用户体验等，以期持久占领市场并扩大份额；（4）团队默契：开发团队相对稳定，为“自组织”团队，经验丰富、配合默契、开发效率高。

**【注意】：**可以打印后手工填写或者直接写电子文档，需要正反面打印上交纸质版本。

**【解答】：**

软件开发方法是人们对软件开发实践经验的提炼、总结、抽象出来的理论方法。从上个世纪 60 年代到本世纪初，产生了 3 个被人们广泛接受的经典软件开发方法即结构化开发方法、面向对象开发方法和敏捷开发方法。理论上来说，任何一个软件项目的开发过程，均可以采用任何一种开发方法，甚至可以混合使用。

但是，不同的软件开发方法都有其自身的明显特点，不同类型的项目选用合适的开发方法，会取得更好的效果。上述 3 个项目的业务目标和需求有很明显的区分度和特点。我们认为，项目 A、B、C 分别采用结构化开发方法、面向对象开发方法和敏捷开发方法是最适合的。具体做如下分析。

**项目 A 开发过程更适合采用结构化开发方法。主要理由有 2 个：**

(1) 该项目的**需求非常明确**，有限元计算的过程和步骤描述清楚，输入数据、计算步骤产生的中间数据和最终的输出数据，以及产生这些数据的计算过程和方法都可以用一系列明确的数学公式和算法给出来。使用**结构化的“自顶向下、层层分解”的思想以及典型的数据流图模型进行任务分解、过程描述**将十分流畅。

(2) 该项目从总体需求来看，就是一个较纯粹的科学计算类型项目，而结构化开发方法，正是人们从对这类软件项目开发的经验总结、抽象、提炼而得到的软件开发方法。

**项目 B 开发过程更适合采用面向对象开发方法。主要理由有 3 个：**

(1) 该项目是一个小型的信息管理系统类型项目，涉及被管理的实体对象较多，如领导、教师、教师、秘书、学生、课程、开课班级、课程评价等等。这些对象之间的关系也比较复杂，比如学生-课程、课程-教师、学生-开课班级、课程-开课班级、学生-教师、学生-课程评价、教师-课程评价等等。**面向对象开发方法的核心思想是“自底向上、先考虑对象再考虑关系”，该思想恰恰容易表达上述众多实体对象及其复杂的关系。**

(2) 面向对象开发方法中**“封装”的思想，即可以将对象的属性和行为（操作）进行封装，能够大大增强“内聚”、降低“耦合”，比结构化开发方法更容易符合“高内聚、低耦合”的系统分析与设计的原则，使得项目开发中的分析、设计、实现等工作思路清晰，过程管控更轻松，更有利于项目开发成功。**

(3) 该项目的涉众较多，管理业务过程较复杂，而且跟实体对象之间的关联非常密切。在现代的面向对象软件开发方法中，分析与设计的建模几乎都在广泛采用 **UML 统一建模语言**。该建模语言通过用例图、类图、状态图、时序图等模型能够很容易**对上述数据对象和业务处理过程进行充分的表达**。这是传统的结构化开发方法很难胜任的。

**项目 C 开发过程更适合采用敏捷开发方法。主要理由有 3 个：**

(1) 我们先回顾一下**敏捷开发方法的核心思想和理念，主要体现在“以人为本、拥抱变化、快速迭代、持续交付”等 4 个方面**。其中“拥抱变化”应该说最重要的理念，是敏捷方法产生的根本原因。

(2) 项目 C 类型的软件开发团队比较小，以自组织状态开展开发工作，这种自组织的“以人为本”的团队氛围和状态，能够充分释放人的积极性、创造性和高涨的热情，适合承接“短平快”和有一定创新性的项目。这充分体现了敏捷方法“以人为本”的思想和理念。

(3) 项目 C 类型的项目愿景性需求较明确，而具体需求并不是很明确，但又急切要推出可用产品版本，并且要时刻关注市场上用户的反馈，进而快速响应并不断交付改进的新版本。从而达到持久占领市场、扩大用户量的目的。这种**不明确时刻变化的软件需求**，是结构化开发方法和面向对象开发方法无法应对的。只有快速迭代（一般周期不超过 4 周）的敏捷方法可以充分应对。这充分体现了敏捷方法“拥抱变化、快速迭代、持续交付”的思想和理念。