扬 州 大 学

实 验 报 告 书

课程名称 软件项目管理

姓 名 胡群鹏

班 级 软件1901

学 号 192802407

实验时间 2021 年度 第 二 学期

扬州大学学生实验守则

一、实验室是展开实验教学和科学研究的场地，学生进入实验室必须严格遵守实验室的各项规章制度和操作规程，严格遵守实验室安全守则。

二、学生必须衣着整齐，保持实验室内的整洁、安静，不得迟到早退，严禁喧哗、吸烟、吃零食和随地吐痰。如有违纪，实验教师有权取消本次实验资格。

三、实验前认真预习实验教材和有关资料，明确实验目的、内容及步骤，拟定实验计划，按教师要求作好实验前的各项准备，接受教师的提问和检查，经教师同意才能进行实验，不得动用与实验无关的仪器设备或其它物品。

四、实验中认真操作，细致观和分析实验现象，如实记录各种实验数据，养成独立思考习惯，努力提高自己分析问题、解决问题及实际动手能力。

五、爱护实验仪器，书约水、电、药品及材料，实验中如发现异常情况，应立即向指导教师报告。发生责任事故应按有关规定进行赔偿和处理。

六、实验后，认真分析、整理和处理实验结果，并按规定时间和要求送交实验报告，实验报告不合格者必须重写，实验不合格者必须重做。

七、实验结束后，学生应自觉整理好实验仪器、工具、量具等，关闭水、电、气源，搞好清洁卫生，保持室内整齐美观。经指导老师同意后，方可离开实验室。

八、本守则由指导教师和参加人员共同监督，严格执行。

小组分工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 胡群鹏 | 朱凯峰 | 何子成 | 王碧涛 |
| 代码行估算，三点估算法 | 功能点估算 | 用例点算法估算 | 自下而上估算法 |

实验名称： 软件项目成本计划

实验时间： 2021 年 11 月 4 日 第 九 周 星期 四

一、实验预习

1、实验目的

（1）软件项目中存在很多不确定性，尤其在项目初期，人们对需求和技术的了解不是很透彻。

（2）成本估算是对完成项目所需费用的估计和计划。成本计划是软件项目管理的核心计划。

（3）有效的软件成本估算，是软件工程和软件项目管理中最具挑战、最为重要的问题。

2、实验内容（包括自己设计增加的内容等）

（1）利用至少3种成本估算方法（如功能点估算法、代码行估算法、用例点估算法、类比估算法、自下而上估算法、参数模型估算法、三点估算法等）对团队项目进行成本估算。

（2）要求结合团队项目对每一种成本估算方法展开详细分析和估算。

（3）最后结合团队项目，对采用的5种（或以上）成本估算方法进行比较，得出结论。

1. 硬、软件环境

联想Y7000p

Windows

4、实验预备工作

（1）学习相关成本估算方法

（2）进一步对自己项目有了解

（3）组员之间任务分配

预习评价

教师签名

**二、实验报告**

1、实验步骤

（1）学习相关成本估算方法

（2）预估自己项目相关数据

（3）将相关数据带入成本估算方法

（4）撰写研究报告

2、实验结果（包括程序运行结果、实测数据结果、数据分析等）

**（1）代码行估算**

　把项目划分为若干个功能，分别计算每个功能的代码长度，所有功能代码行之和即项目的代码长度。

　LOC估算表包括：

　每个功能的代码长度估算值=(乐观值+4\*可能值+悲观值)/6

　估算工作量=代码总估算长度/估算生产率

　估算总成本=日薪\*估算工作量

　估算行成本=估算总成本/估算代码长度

　估算生产率由经验获得

监测体征的代码长度估算值=(乐观值+4\*可能值+悲观值)/6=（200+4\*400+500）/6=383行

反映病例原因的代码长度估算值=(乐观值+4\*可能值+悲观值)/6=（500+4\*700+1000）/6=717行

把检测结果给家人或医生的代码长度估算值=(乐观值+4\*可能值+悲观值)/6=（100+150\*4+200）/6=150行

智能问答的代码长度估算值=(乐观值+4\*可能值+悲观值)/6=（1000+1500\*4+3000）/6=1667行

代码总估算长度=383+717+150+1667=2917行

估算生产率=200行/天

估算工作量=代码总估算长度/估算生产率=2917/200≈15天

估算总成本=日薪\*估算工作量=1000\*15=15000元

估算行成本=估算总成本/估算代码长度=15000/2917=5元/行

**（2）功能点估算**

功能点估算法将功能点分为以下5类：  
1. ILF：Internal Logical File内部逻辑文件  
2. EIF: External Interface File外部接口文件  
3. EI: External Input外部输入  
4. EO: External Output外部输出  
5. EQ: External Inquiry外部查询

其中，ILF和EIF属于数据类型的功能点，EI、EO、EQ属于人机交互事务类型的功能点。

1）本项目功能点估算分类

1. 输入身份验证、采集用户数据是EI

2. 监测疾病、智能问答是EQ

3. 用户和用户数据是ILF

4. 数据库系统是EIF

2）ILF内部逻辑文件、EIF外部接口文件

1. 内部逻辑文件是指一组以用户角度识别的、在应用程序边界内且被维护的逻辑相关数据或控制信息。ILF的主要目的是通过应用程序的一个或多个基本处理过程来维护数据。

3）外部接口文件是指一组在应用程序边界内被查询，但在其他应用程序中被维护的、以用户角度来识别的、逻辑上相关的数据。因此，一个应用程序中的EIF必然是其他应用程序中的ILF。EIF的主要目的是为边界内的应用程序提供一个或多个通过基础操作过程来引用的一组数据或信息。

4）EIF所遵循的规则：

1. 从用户角度出发识别的一组逻辑数据。

2. 这组数据是在应用程序外部，并被应用程序引用的。

3. 计算功能点的这个应用程序并不维护该EIF。

4. 这组数据是作为另一个应用程序中的ILF被维护的。

5）ILF和EIF的复杂性计算

ILF和EIF的复杂性是取决于RET（Record element type）和DET（Data element type）的数量。DET是一个以用户角度识别的、非重复的、有业务逻辑意义的字段。

6）DET计算的规则如下：

1. 通过一个基本处理过程的执行，对ILF进行维护，或从ILF/EIF中返回一个特定的、用户可识别的、非重复的字段，那么每个这样的字段算一个DET。

2. 当两个应用程序维护和/或引用相同的ILF/EIF，但是每个应用程序分别维护/引用它们相应的DET时，这些DET在这两个应用程序的维护/引用中将单独计算。

3. 在一个ILF/EIF中每一个可选或必选的集合都被计算为一个RET。

4. 如果一个ILF/EIF没有子集合，则ILF/EIF被计算为一个RET。

7）利用功能点估算法计算本项目复杂度

1. 用户基本信息：姓名、性别、年龄、账号、密码、身高、体重、问题

2. 采集所需数据：心率、心跳强度、血压、体温、运动量、脉率

3. 疾病信息：疾病体征变化、疾病特征、疾病应急处理

3. ILF和EIF的功能点数：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ILF内部逻辑文件 | RET | DET个数 | 复杂度 | 未调整的FP个数 |
| 用户信息 | 用户信息、用户数据，共14个 | 14 | 低 | 7 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| EIF外部接口文件 | RET | DET | 复杂度 | 未调整低FP个数 |
| 数据库 | 疾病信息，共1个 | 3 | 低 | 5 |

**（3）用例点算法估算**

1) 估算用角色值UAW

首先将软件需求用Use Case 方式表达，其次利用参与者的数量乘以相应的权值来计算 UAW。

参与者权值定义

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 复杂度级别 | 复杂度标准 | 权值 | 参与数 | UAW |
| 1 | 简单 | 角色通过API与系统交互 | 1 | 2 | 2 |
| 2 | 普通 | 角色通过协议与系统交互 | 2 | 4 | 8 |
| 3 | 复杂 | 角色通过GUI与系统交互 | 3 | 5 | 15 |

2) 估算用例权值 UUCW

利用Use Case 的数量乘以相应的权值来计算 UUCW。

Use Case权值定义

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 复杂度级别 | 事务/场景个数 | 权值 | 个数 | UAW |
| 1 | 简单 | 1-3 | 1 | 2 | 2 |
| 2 | 普通 | 4-7 | 2 | 4 | 8 |
| 3 | 复杂 | >7 | 3 | 5 | 15 |

3) 估算未调整的用例点 UUCP

估算未调整的用例点（UUCP），将角色权值和用例权值相加即为未调整的用例点数：

UUCP=UAW+UUCW

4) 估算技术和环境因子 TEF

UCP 估算方法中有 21 个适用性因子，其中包括开发系统的技术复杂度和开发环境，即分为 13 个技术复杂度和 8 个环境复杂度因子

1、技术复杂度因子 TCF：其中权重为该复杂度对系统的影响权值，value 为影响等级 0-5 之间的值来确定。0 表示技术因子与本项目无关；3 表示技术因子对本项目的影响一般；5 表示改技术因子对本项目有很强的影响。

技术复杂度因子权重表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技术因素 | 说明 | 权重 | Value | TCF(权重\*value) |
| T1 | 分布式系统 | 2 | 5 | 10 |
| T2 | 性能 | 1 | 4 | 4 |
| T3  T4  T5  T6  T7  T8  T9  T10  T11  T12  T13  合计 | 终端用户效率  复杂的内部处理  可重用性  易安装性  易用性  可移植性  易更改性  并发性  特别的安全性  提供给第三方接口  需要特别的用户培训 | 1  1  1  0.5  0.5  2  1  1  1  1  1 | 2  4  2  2  2  3  3  2  2  5  3 | 2  4  2  1  1  6  3  2  2  5  3  45 |

2、环境复杂度因子：其中权重为该复杂度对系统的影响权值，value 为影响等级 0-5 之间的值来确定。0 表示项目组成员都不具备该因素；3 表示环境因子对本项目的影响程度为中；5 表示本项目组成员都具有该因素。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技术因素 | 说明 | 权重 | value | ECF(权重\*value) |
| E1 | 熟悉UML程度 | 1.5 | 3 | 4.5 |
| E2 | 开发应用程序经验 | 0.5 | 3 | 1.5 |
| E3 | 面向对象经验 | 1 | 3 | 3 |
| E4 | 主分析师能力 | 0.5 | 5 | 2.5 |
| E5 | 激励 | 1 | 3 | 3 |
| E6 | 需求稳定度 | 2 | 3 | 6 |
| E7 | 兼职人员 | -1 | 0 | 0 |
| E8 | 不同的编程语言 | -1 | 0 | 0 |
| 合计 | | | | 20.5 |

5) 估算UCP

2、实验结果（包括程序运行结果、实测数据结果、数据分析等）

以上UUCP、TCF、ECF 三个参数每个参数都是独立定义和计算。经过技术因子和环境因子对UUCP 调整后得到UCP 完整公式为：

UCP=UUCP\*TCF\*ECF

6) 估算工作量

项目工作量估算也就是 UCP 的值乘以相对应的生产率PF。

工作量　 AE=UCP\*PF

**（4）自下而上估算法**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 时间（天） | 成本（元） | 总计 |
| 项目准备阶段 | 2 | 2000 | 9000 |
| 设计阶段 | 1 | 1000 |
| 基础模块开发：  登录注册  体征监测  辅助使用  智能问答 | 6 | 6000 |
| 扩展功能开发  反映病理原因  辅助诊断  意外情况警告 | 5 | 5000 | 5000 |
| 系统调试 | 1 | 1000 | 1000 |
| 15000 | | | |

**（5）三点估算法**

施工时间划分为乐观时间、最可能时间、悲观时间  
乐观时间:也就是工作顺利情况下的时间为a  
最可能时间:最可能时间，就是完成某道工序的最可能完成时间m  
悲观时间:最悲观的时间就是工作进行不利所用时间b。  
活动历时均值(或估计值)=(乐观估计+4×最可能估计+悲观估计)/6  
活动历时方差=(悲观估计值- 乐观估计值)/6

活动历时均值=（10+4\*15+20）/6=15

活动历时方差=（20-10）/6=1.667

期望值两边1个标准差的范围内，曲线下面积约占总面积的68.26%；  
2个标准差范围内，曲线下面积约占总面积的95.44%；  
3个标准差的范围内，曲线下面积约占总面积的99.72%。因此我们可以知道：  
项目在期望工期完成的概率是50%，  
(可能值+1个标准差)时间内完成的概率是(50%+(68.26%/2))=84.13%；  
在(可能值+2个标准差)时间内完成的概率是(50%+(95.44%/2))=97.72%；  
在(可能值+3个标准差)时间内完成的概率是(50%+(99.72%/2))=99.86%

1. 实验结论

功能点估算法是估算复杂度的  
自下而上估算法是估算复成本的  
用例点法是估算复项目规模及工作量的  
三点估算法是估算复施工时间的  
代码行估算法是估算复代码行量的

在本次实验中，我学习到了各类成本估算方法，对于我们的项目有了更进一步的理解，学会了在项目管理中心如何估算成本以及估算成本的重要性，为我以后成为真正的项目经理打下基础。

成绩评定

指导教师