

改进的用例估算

1. 引言

用例点方法 (use case point method), 是由 Gustav Karner 在 1993 年针对 FPA (function point access) 方法而提出的一种改进方法。大量研究和实例应用表明该方法是一种可靠、易于学习和使用的估算方法, 其可靠性至少不输于重量级估算方法 COCOMOII。但目前该方法的一个显著不足是估算过程中有过多主观因素的存在。这势必大大影响了估算的可信度和准确性, 致使不同的估算人员对同一项目进行单独估算时出来的估算结果可能会有较大差别。

2 改进思路

在 UCP 估算模型中并没有明确给出 8 个环境因素的度量规范。这样就带来一个问题 8 个环境因素的取值将完全由主观决定, 这势必造成不同估算人员估算出的结果可能差别较大从而影响估算结果稳定性和准确性。为解决该问题我们分析 UCP 方法中给出的 8 个环境因素后, 发现除“需求稳定度”和“编程语言难易程度”两个因素外其它因素均反应的是开发团队的开发能力情况。就一个软件企业来看其开发团队一般来讲在一定时期内都是比较稳定的, 也就是说这些因素值在一定时期内都是比较稳定的, 不会有太大的变化。而开发语言通常对于一个开发团队来说通常也是固定的。随着企业过程改进的进行和人员素质的提高这些因素会逐步提升, 但这方面所带来的环境因素的影响我们可以通过生产率 PF 的提高来反应。综上所述我们最终决定在改进后的用例点估算方法中去除 EF 调整因子, 而加入用来反应项目需求变化率的调整因子 RF。

$$RF=1+RV$$

RV 为需求变化率是反应组织在开发同类软件产品时平均需求变化情况, 该项目数据可以通过分析项目团队的历史项目数据得到。RV=变化的 UCP 值/原始的 UCP 值; 改进后的 UCP 计算公式为:

$$UPC=RF \times TCF \times UUCP$$

公式中去除了具有过多主观因素决定的 EF 因子, 使得算法更简洁更客观。

3 改进的用例估算

改进的用例点估算法包含以下三个环境因素

- ❖ 技术复杂度因子 (TCF)
- ❖ 需求变化调整因子 (RF)
- ❖ 未调整用例点数 (UUCP)

3.1 原始用例(UUCP)权重计算

用例类型	描述	因子
简单	0-3个事件	5
中等	4-7个事件	10
复杂	>7个事件	15

用例		事务	复杂度
浏览 模块	01 导航栏	29	高
	02 网站首页	27	高
	03 推荐图片	7	中
	04 推荐专辑	9	高
	05 推荐小组	11	高
	06 查询图片详情	2	低
	07 查询专辑详情	4	中
	08 查询小组详情	6	中
	09 个人主页	36	高
	10 查看个人收藏图片	4	中
	11 查看个人上传图片	4	中
	12 查看个人收藏专辑	6	中
	13 查看个人创建专辑	6	中
	14 查看个人所在小组	8	高
	15 查看个人发起小组	8	高
	16 搜索图片	3	低
账户	17 注册	9	高

管理模块	18 登录	4	中
	19 修改个人信息	3	低
个人主页管理模块	20 新建小组	15	高
	21 修改小组信息	30	高
	22 删除小组	3	低
	23 新建专辑	10	高
	24 修改专辑信息	12	高
	25 删除专辑信息	3	低
	26 上传图片	4	中
	27 修改图片信息	3	低
	28 删除图片	3	低
社交模块	29 关注好友	1	低
	30 加入小组	1	低
	31 收藏	2	低
	32 分享	4	中
	33 评论	4	中

估算工作量			
用例类型	工作量（基于以往项目）	个数	总工作量（人一天）
低	1 人一天	10	10
中	5 人一天	11	55
高	8 人一天	12	96
共计	161		

计算未调整用例点UUCP=10 * 5 + 11 * 10 + 12 * 15 = 340

3.2 技术复杂因子(TCP)计算

考虑技术复杂度因子TCP如下表，得分5表示对项目很重要，0表示一般项目要求：

序号	技术复杂度因子	权重	得分
1	Distrubuted system	2	4
2	Response or throughput performance objectives	1	3
3	End-user efficiency (online)	1	4
4	Complex internal processing	1	1
5	Code must be reusable	1	4
6	Easy to install	0.5	0
7	Easy to use	0.5	0
8	Portable	2	0
9	Easy to change	1	3
10	Concurrent	1	3
11	Includes special security features	1	1
12	Provides direct access for third parties	1	5
13	Special user training facilities required	1	0

根据权重计算：

$$TFactor=4*2+3*1+4*1+1*1+4*1+0+0+0+3*1+3*1+1*1+5*1+0=32$$

$$TCP=0.6+ (0.01*TFactor) =0.92$$

3.3 需求变化调整因子 (RF)计算

进一步考虑需求变化调整因子RF如下表：项目负面系数

系统负面系数	估算人时
<=2	采用13 人时估算
3~4	采用20 人时估算
>=5	项目失败性非常高，最好调整项目，直到项目的负面系数个数降到5 以下位 止

--	--

在E1~E6 的环境系数中，CountA=强度等级低于3 的个数

在E7~E8 的环境系数中，CountB=强度等级高于3 的个数

项目的负面系数=CountA+CountB

CountA=1

CountB=0

项目负面系数=1+0=1

Use Case 采用13 人时估算

3.4 综合估算结果

最后，根据原始用例点，技术复杂度和需求变化因子计算得：

$$UCP=UUCP * TCF=340*0.92=312.8$$

根据标准工作量1个UCP对应13人一小时，得到工作量估算为 4066.4 人一小时

假设日工作时间为8小时，即需要 508.3 人一天。