

班号：2111 \_ 0 \_ 学号：202121 \_ \_ \_ \_ 姓名： 日期：2023.10.14

题目 1：通过对某软件项目的分析，得到如下将信息：

- (1) 该软件的各类参与角色数和用例数如表 1 所示。
- (2) 软件技术复杂度对本项目的影响程度分析结果，如表 3 所示。
- (3) 项目环境复杂度对本项目的影响程度分析结果，如表 4 所示。
- (4) 假设本项目开发生产率  $PE=20$  工时/用例点。

请采用用例点估算法对该项目工作量进行估算。

表 1 参与角色数和用例数列表

复杂度级别	参与角色数	用例数
Simple	2	1
Average	1	5
Complex	3	6

表 2 角色权值和用例权值定义表

复杂度级别	角色权值定义	用例权值定义
Simple	1	5
Average	2	10
Complex	3	15

表 3 用例点估算法的技术复杂度因子定义及对本项目的影响度分析结果

技术复杂度因子	说 明	权值	对本题项目的影响程度分析
TCF1	分布式系统	2.0	0
TCF2	性能要求	1.0	0
TCF3	最终用户使用频率	1.0	3
TCF4	内部处理复杂度	1.0	5
TCF5	复用程度	1.0	1
TCF6	易于安装	0.5	0
TCF7	系统易于使用	0.5	0
TCF8	可移植性	2.0	0
TCF9	系统易于修改	1.0	0
TCF10	并发性	1.0	0
TCF11	安全功能特性	1.0	0
TCF12	为第三方系统提供直接系统访问	1.0	0
TCF13	特殊的用户培训设施	1.0	4

表 4 用例点估算法的环境复杂度因子定义及对本项目的影响度分析结果

环境复杂度因子	说 明	权值	对本题项目的影响程度分析
ECF1	UML 精通程度	1.5	4
ECF2	系统应用经验	0.5	0
ECF3	面向对象经验	1.0	3
ECF4	系统分析员能力	0.5	4
ECF5	团队士气	1.0	5
ECF6	需求稳定度	2.0	3
ECF7	兼职人员比例高低	1.0	5
ECF8	编程语言难易程度	1.0	0

【答案写在背面】

解答：

Step1: 根据表 1 和表 2 的数据，计算 UAW（未调整的角色权值），结果如下表，**UAW=13**

序号	复杂度级别	角色权值定义 $aWeight_i$	参与角色数 $aCardinality_i$	$UAW_i$ $= aWeight_i \times aCardinality_i$
1	Simple	1	2	$1 \times 2 = 2$
2	Average	2	1	$2 \times 1 = 2$
3	Complex	3	3	$3 \times 3 = 9$
合计 $UAW = \sum UAW_i =$				13

Step2: 根据表 1 和表 2 的数据，计算 UUCW（未调整的用例权值），结果如下表，**UUCW=145**

序号	复杂度级别	用例权值定义 $uWeight_i$	用例数 $uCardinality_i$	$UUCW_i$ $= uWeight_i \times uCardinality_i$
1	Simple	5	1	$5 \times 1 = 5$
2	Average	10	5	$10 \times 5 = 50$
3	Complex	15	6	$15 \times 6 = 90$
合计 $UUCW = \sum UUCW_i =$				145

Step3: 计算 UUCP（未调整的用例点数），结果如下：

$$UUCP = UAW + UUCW = 13 + 145 = 158$$

Step4: 根据表 3，计算 TCF（技术复杂度因子），结果如下表，**TCF = 0.73**

技术复杂度因子	权值 $TCF\_Weight_i$	对本题项目的影响程度值 $Value_i$	$TCF\_Weight_i \times Value_i$
TCF1	2.0	0	0
TCF2	1.0	0	0
TCF3	1.0	3	$1.0 \times 3 = 3.0$
TCF4	1.0	5	$1.0 \times 5 = 5.0$
TCF5	1.0	1	$1.0 \times 1 = 1.0$
TCF6	0.5	0	0
TCF7	0.5	0	0
TCF8	2.0	0	0
TCF9	1.0	0	0
TCF10	1.0	0	0
TCF11	1.0	0	0
TCF12	1.0	0	0
TCF13	1.0	4	$1.0 \times 4 = 4.0$
$\sum_{i=1 \text{ to } 13} TCF\_Weight_i \times Value_i =$			13.0

$$TCF = 0.6 + (0.01 \times \sum_{i=1 \text{ to } 13} TCF\_Weight_i \times Value_i) = 0.6 + 0.01 \times 13.0 = 0.73$$

说明：本步骤可以不用表格，直接列计算式子：

$$\begin{aligned}
 TCF &= 0.6 + (0.01 \times \sum_{i=1 \text{ to } 13} TCF\_Weight_i \times Value_i) \\
 &= 0.6 + 0.01 \times (0 \times 0 + 0 \times 0 + 1.0 \times 3 + 1.0 \times 5 + 1.0 \times 1 + 0 \times 0 + 0 \times 0 + 0 \times 0 + 0 \times 0 + 0 \times 0 + 0 \times 0 + 0 \times 0 + 1.0 \times 4 + 0 \times 0) \\
 &= 0.6 + 0.01 \times 13.0 \\
 &= 0.73
 \end{aligned}$$

**Step5:** 根据表 4，计算 ECF（环境复杂度因子），结果如下表，**ECF = 0.59**

环境复杂度因子	权值 $ECF\_Weight_i$	对本题项目的影响程度值 $Value_i$	$ECF\_Weight_i \times Value_i$
ECF1	1.5	4	$1.5 \times 4 = 6.0$
ECF2	0.5	0	0
ECF3	1.0	3	$1.0 \times 3 = 3.0$
ECF4	0.5	4	$0.5 \times 4 = 2.0$
ECF5	1.0	5	$1.0 \times 5 = 5.0$
ECF6	2.0	3	$2.0 \times 3 = 6.0$
ECF7	1.0	5	$1.0 \times 5 = 5.0$
ECF8	1.0	0	0
$\sum_{i=1 \text{ to } 8} ECF\_Weight_i \times Value_i =$			27.0

$$ECF = 1.4 + (-0.03 \times \sum_{i=1 \text{ to } 8} ECF\_Weight_i \times Value_i) = 1.4 - 0.03 \times 27.0 = 0.59$$

说明：本步骤可以不用表格，直接列计算式子：

$$\begin{aligned}
 ECF &= 1.4 + (-0.03 \times \sum_{i=1 \text{ to } 8} ECF\_Weight_i \times Value_i) \\
 &= 1.4 - 0.03 \times (1.5 \times 4 + 0 \times 0 + 1.0 \times 3 + 0.5 \times 4 + 1.0 \times 5 + 2.0 \times 3 + 1.0 \times 5 + 0 \times 0) \\
 &= 1.4 - 0.03 \times 27.0 \\
 &= 0.59
 \end{aligned}$$

**Step6:** 计算 UCP（用例点数），结果如下：

$$UCP = UUCP \times TCF \times ECF = 158 \times 0.73 \times 0.59 \approx 68$$

**Step7:** 计算项目工作量，结果如下：

$$\text{项目工作量} = UCP \times PE = 68 \times 20 = 1360 \text{ 工时}$$

按照我国法律规定，每周标准工作时间为 40 小时，则该项目工作量为  $1360 \div 40 = 34$  人周