

《软件开发过程与项目管理》平时作业 1：功能点估算法 成绩：

班号：2111 _ 0 _ 学号：202121 _ _ _ _ 姓名： 日期：2023.10.10

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 5 类功能计数项共有 23 个，其相关的组件类型及复杂度情况如表 1 所示。
- (2) 软件通用特性技术复杂度对本项目的影响度系数如表 2 所示。
- (3) 假设本项目开发生产率 $PE=10$ 工时/功能点。
- 请采用功能点估算法对该项目工作量估算。（表 3 为不同类型组件复杂度系数表）

表 1 软件需求的功能计数项列表

功能计数项类型	复杂度及计数项个数		
	简单	一般	复杂
外部输入 EI	2	1	3
外部输出 EO	0	3	0
外部查询 EQ	2	0	2
外部接口文件 EIF	0	1	2
内部逻辑文件 ILF	1	2	4
合 计	5	7	11

表 2 软件通用特性技术复杂度对本项目的影响度系数

通用特性		描述	对本项目影响程度系数
F1	数据通信	多少个通信设施应用或系统之间辅助传输和交换信息	0
F2	分布数据处理	分布的数据和过程函数如何处理	0
F3	性能	用户要求响应时间或者吞吐量吗？	1
F4	硬件负荷	应用运行在的硬件平台工作强度如何？	1
F5	事务频度	事务执行的频率(天、周、月)如何？	1
F6	在线数据输入	在线数据输入率是多少？	3
F7	终端用户效率	应用程序设计考虑到终端用户的效率吗？	3
F8	在线更新，	多少内部逻辑文件被在线事务所更新	3
F9	处理复杂度	应用有很多的逻辑或者数据处理吗？	4
F10	可复用性	被开发的应用要满足一个或者多个用户需要吗？	4
F11	易安装性	升级或者安装的难度如何？	4
F12	易操作性	启动、备份、恢复过程的效率和自动化程度如何？	5
F13	跨平台性	应用被设计、开发和支持被安装在多个组织的多个安装点（不同的安装点的软硬件平台环境不同）吗？	5
F14	可扩展性	应用被设计、开发以适应变化吗？	5

表 3 不同类型组件复杂度系数表

组件类型	组件复杂度定级取值数		
	低（简单）	中（一般）	高（复杂）
外部输入 EI	3	4	6
外部输出 EO	4	5	7
外部查询 EQ	3	4	6
外部接口文件 EIF	5	7	10
内部逻辑文件 ILF	7	10	15

【答案写字背面】

解答：

Step1. 根据表 1 和表 3，可计算出未调整的功能点计数（UFC）， $UFC=175$ ，计算过程如下表。

功能计数项类型	组件复杂度计算									UFC 合计
	低（简单）			中（一般）			高（复杂）			
	复杂度系数	本题功能计数项数	UFC	复杂度系数	本题功能计数项数	UFC	复杂度系数	本题功能计数项数	UFC	
外部输入 EI	3	2	6	4	1	4	6	3	18	28
外部输出 EO	4	0	0	5	3	15	7	0	0	15
外部查询 EQ	3	2	6	4	0	0	6	2	12	18
外部接口文件 EIF	5	0	0	7	1	7	10	2	20	27
内部逻辑文件 ILF	7	1	7	10	2	20	15	4	60	87
UFC 合计			19			46			110	175

说明：该步骤的计算也可以用更简单的格式，比如：

（1）使用更简洁的表格，如下表：

功能计数项类型	低（简单）		中（一般）		高（复杂）	
	复杂度系数	× 本题功能计数项数	复杂度系数	× 本题功能计数项数	复杂度系数	× 本题功能计数项数
外部输入 EI	3	× 2	4	× 1	6	× 3
外部输出 EO	4	× 0	5	× 3	7	× 0
外部查询 EQ	3	× 2	4	× 0	6	× 2
外部接口文件 EIF	5	× 0	7	× 1	10	× 2
内部逻辑文件 ILF	7	× 1	10	× 2	15	× 4
UFC 合计	19		46		110	
	175					

（2）或者，直接写计算式子：

$$\text{低复杂度 UFC} = 3 \times 2 + 4 \times 0 + 3 \times 2 + 5 \times 0 + 7 \times 1 = 6 + 0 + 6 + 0 + 7 = 19$$

$$\text{低复杂度 UFC} = 4 \times 1 + 5 \times 3 + 4 \times 0 + 7 \times 1 + 10 \times 2 = 4 + 15 + 0 + 7 + 20 = 46$$

$$\text{低复杂度 UFC} = 6 \times 3 + 7 \times 0 + 6 \times 2 + 10 \times 2 + 15 \times 4 = 18 + 0 + 12 + 20 + 60 = 110$$

$$\text{UFC} = \text{低复杂度 UFC} + \text{中复杂度 UFC} + \text{高复杂度 UFC} = 19 + 46 + 110 = 175$$

Step2. 根据表 2 和 TCF 计算公式，可计算出技术复杂度因子（TCF），结果如下：

$$\begin{aligned} \text{TCF} &= 0.65 + 0.01 \times \sum F_i (\text{from 1 to 14}) \\ &= 0.65 + 0.01 \times (0 \times 2 + 1 \times 3 + 3 \times 3 + 4 \times 3 + 5 \times 3) \\ &= 0.65 + 0.01 \times 39 \\ &= 0.65 + 0.39 \\ &= 1.04 \end{aligned}$$

Step3. 计算功能点数 FP，结果如下：

$$\text{FP} = \text{UFC} \times \text{TCF} = 175 \times 1.04 = 182$$

Step4. 计算项目工作量，结果如下：

$$\text{项目工作量} = \text{FP} \times \text{PE} = 182 \times 10 = 1820 \text{ 工时}$$

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 $1820 \div 40 = 45.5$ 人周