## 1 UCP估算算法

UCP是用例点估算模型，估算流程包括以下步骤：

1. 估算UUCP（未经过调整的UCP）
2. 估算TCF调整因子
3. 估算EF调整因子
4. 估算UCP

### 1.1 估算UUCP

将软件需求用Use Cases方式表达后，利用Actor（参与者）和Use Case（用例）的数量乘以相应的权值来计算UUCP（未经过调整的UCP）。

对于增强型项目，只计算新增及修改用例的UUCP。

计算UUCP时，Actor（参与者）和Use Case（用例）权值定义如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 复杂度 | 复朵度标准 | 权值 |
| Actor | Simple | GUI | 1 |
|  | Average | Interactive or protocal-driver interface | 2 |
|  | Complex | API / low level interactions | 3 |
| Use Case | Simple | 1-3 transactions/scenarios(事务/场景) | 5 |
|  | Average | 4-7 transactions/scenarios(事务/场景) | 10 |
|  | Complex | >7 transactions/scenarios(事务/场景) | 15 |

### UUCP=参与者数量乘以相应的权重+用例数乘以相应的权重=4\*2+3\*5+3\*10=53

### 1.2 估算TCF调整因子

估算TCF（Technical Complexity Factor，技术复杂度因素），要考虑以下因素：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Factor** | **Description** | **Value(0-5)** | **Weight** | | **Extended Value** | |
| **T1** | **Distributed system 分布式系统** | **0** | **2** | | **0** | |
| **T2** | **Response objectives 响应或吞吐量绩效要求** | **2** | **2** | | **4** | |
| **T3** | **End-user efficiency 终端用户效率（联机）** | **0** | **1** | | **0** | |
| **T4** | **Complex internal processing 复杂的内部处理过程** | **3** | **1** | | **3** | |
| **T5** | **Reusable code 可重用性** | **3** | **1** | | **3** | |
| **T6** | **Easy to install 易安装性** | **4** | **0.5** | | **2** | |
| **T7** | **Easy to use 易使用性** | **4** | **0.5** | | **22** | |
| **T8** | **Portable 可移植性** | **3** | **2** | | **66** | |
| **T9** | **Easy to change 易更改性** | **4** | **1** | | **44** | |
| **T10** | **Concurrent 并发处理要求** | **4** | **1** | | **4** | |
| **T11** | **Security features 安全要求** | **2** | **1** | | **22** | |
| **T12** | **Provides direct access for third parties 为第三方提供访问接口** | **0** | **1** | | **00** | |
| **T13** | **Special user training required 特殊的用户培训要求** | **0** | **1** | | **000** | |
| **Tfactor (sum of extended values) =** | | | | | **30** | |
| **Technical Complexity Factor (TCF) = 0.60 + (0.01 \*Tfactor) =** | | | | | **0.90** | |

其中：

1. Extended Value = Value \* Weight
2. Weight值已给定
3. Value根据各因素的影响等级来确定：

* 0：表明因素与项目无关
* 3：影响程度中等
* 5：表示必不可少的因素，在整个软件开发过程中都有较强的影响

### 1.3 估算EF调整因子

估算EF(Environmental Factor，环境因素)，要考虑以下因素：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Factor** | **Description** | **Value(0-5)** | **Weight** | **Extended Value** |
| **T1** | **Familiar with UML ，熟悉UML** | **3** | **1.5** | **4.5** |
| **T2** | **Application experience，开发经验** | **4** | **0.5** | **2** |
| **T3** | **Object-oriented experience，面向对象的经验** | **4** | **1** | **4** |
| **T4** | **Lead analyst capability，系统分析能力** | **4** | **0.5** | **2** |
| **T5** | **Motivation，积极性** | **5** | **1** | **5** |
| **T6** | **Stable requirements， 稳定的需求** | **4** | **2** | **8** |
| **T7** | **Part-time workers， 兼职员工** | **0** | **-1** | **0** |
| **T8** | **Difficult programming Language，复杂的编程语言** | **0** | **-1** | **0** |
| **EFactor (sum of extended values) =** | | | | **20.5** |
| **Environmental Factor (EF) = 1.40 + (-0.03 \* EFactor) =** | | | | **0.785** |

其中：

1. Extended Value = Value \* Weight
2. Weight值已给定
3. Value根据各因素的影响等级来确定：

* 0：not true for any team members，项目组成员都不具备该因素
* 对于与经验有关的因素，表示没有该主题的经验
* 对于积极性，表示没有积极性
* 对于需求的稳定性，表示非常不稳定的需求
* 对于兼职员工，表示全为兼职员工
* 对于编程语言，表示容易掌握的编程语言
* 3：average，影响程度中等
* 5：true for all team members， 所有项目组成员都具有该因素
* 对于与经验有关的因素，表示专家水平
* 对于积极性，表示积极性高
* 对于需求的稳定性，表示不变的需求
* 对于兼职员工，表示全为全职员工
* 对于编程语言，表示非常难的编程语言

### 1.4 估算UCP

UCP计算公式如下：UCP=UUCP\*EF\*TCF

UCP=53\*0.785\*0.90=37.4445

计算出的结果就是我们游戏软件的规模。