

# COMP5565 去中心化应用基础知识和 发展

小组项目（15%） 2025/26 学年第一学期

标题：“去中心化产品溯源与质保 dApp”

## 背景

该项目专注于开发去中心化应用程序（dApp），利用区块链记录高价值消费电子产品（例如，奢侈智能手表或智能手机）的制造来源和售后保修生命周期。

每件产品都将拥有记录，其中包含其身份信息、所有权历史和保修详情。该项目旨在展示区块链如何为制造商、服务中心和消费者之间提供透明、安全且无需信任的保修管理。

根据所需的隐私模型，dApp 应部署在以太坊（公共区块链）或Hyperledger Fabric（私有联盟网络）上。

## 系统要求

您的去中心化应用（dApp）应允许不同的利益相关者根据其角色与系统进行交互：

### 1. 利益相关者及角色

制造商：注册新产品并颁发初始所有权证书和保修单  
细节。

零售商：在销售时将所有权转移给买方。

客户：核实所有权、请求保修服务、转移所有权（例如，  
转售）。

服务中心：验证保修索赔并记录维修操作。

### 2. 核心功能

#### A. 产品生命周期可追溯性

每个产品（例如智能手表）都会获得一个唯一的数字记录，该记录存储在区块链上，包含以下信息：

- 产品 ID、序列号、型号详情
- 制造商详情和时间戳
- 所有权转移（制造商→零售商→顾客→转售）
- 保修详情（生效日期、到期日期、索赔次数）

#### B. 基于智能合约的保修管理

- 智能合约中编码的保修条款（期限、索赔次数）
- 客户通过前端提交保修申请
- 服务中心审批/拒绝保修索赔（记录在链上）
- 保修期满或达到索赔次数上限后，保修将自动失效。

#### C. 所有权验证接口

消费者可以验证产品真伪和所有权历史记录。

D. 隐私控制为此：

1. 概述去中心化应用 (dApp)的架构,包括智能合约、用户界面和数据库设计。请注意,您可能需要在透明度和隐私标准之间做出权衡。
2. 根据您的架构实施解决方案。确保智能合约安全可靠,并针对 gas 使用量进行优化（如果选择以太坊）。
3. 开发前端,使其能够直接或通过集中式后端与区块链进行交互。
4. 在本地以太坊区块链 (Hardhat)上部署智能合约,或建立网络 (Hyperledger Fabric)。

#### 项目交付成果

第一部分:系统设计 (40分)

准备一份设计报告,内容包括:

1. 系统架构
2. 安全分析
3. 可访问性和可用性
4. 效率和成本优化
5. 安装和部署指南报告长度:≤ 30 页,包括所有图表和屏幕截图;单倍行距,字体大小 12。仅提供 PDF 格式;APA 或 IEEE 引用。

#### 第二部分:系统实现 (40分)

根据设计实现您的 dApp:

- 智能合约:用 Solidity (以太坊)或 Chaincode (Fabric)编写
- 前端:应用程序的前端可以是桌面软件 (基于 GUI/终端)、移动应用程序、网站或它们的组合。

#### 第三部分:展示 (20分)

·课堂上就最后一节课进行10~12分钟的汇报

·主要组成部分: o系统架构

    概述

    智能合约演示 (基本交互)

    o所有权转移或保修索赔的现场演示

(演示日程稍后公布。)

#### 评论

·小组人数: 5~6名学生

·小组负责人:请于2025年11月1日前在Blackboard上注册小组。

·重点关注可实现、可运行的智能合约逻辑,而不是完整的企业级智能合约逻辑。

    部署

    鼓励在用户界面设计和数据可视化方面发挥创造力。

## 提交

系统、报告和幻灯片的提交截止日期为2024年12月1日（星期一）23:59:00。逾期提交将不予受理。

只有小组组长需要提交以下内容：

第一部分 – 报告请使用 PDF 格式，幻灯片请使用 PDF 或 PPTX 格式。文件命名请遵循以下规则：

例如，Group<group\_no>-report.pdf, Group99-report.pdf

例如，Group<group\_no>-slides.pptx, Group99-slides.pptx；

Group<group\_no>-slides.pdf, Group99-slides.pdf

第二部分：将所有源代码放入一个文件夹（该文件夹可以包含多个子文件夹）。文件/文件夹必须按照第一部分中的安装指南进行合理组织，以便于部署。

注意：无需提交区块链框架相关的二进制文件（例如，Hyperledger Fabric 网络的 node\_modules 和 Docker 镜像）。请务必在报告中提供应用程序的详细安装指南。

请使用以下命名规则将文件夹压缩：

Group<group\_no>.zip，例如，Group99.zip

将 ZIP 文件提交到 Blackboard。如果 ZIP 文件过大，请将其上传到您的 PolyU OneDrive 云端存储空间。将链接保存到文本文件中，然后提交该文本文件。

这是一个小组项目。每位组员都必须填写贡献声明（单独提供）。请使用以下命名规则重命名表单：

例如，COMP5565\_Declaration\_Contribution\_Form<group\_no>-<studentID>.docx,  
COMP5565\_Declaration\_Contribution\_Form99-1234567g.docx

所有成员必须在 Blackboard 平台提交“项目贡献声明表”。此表旨在防止搭便车行为。如果小组成员之间的评分出现明显不一致的情况，可能会安排小组进行专门的面试。未提交此表的学生将被扣分。

## 评估标准

本项目将根据以下评分标准进行评估：

	出色的 (40分)	好的 分数)	令人满意 (11-20分)	虚弱的 设计。(1-10分)	失败 设计。(0 分)
系统设计	确定所有需求并确定大部分需求 请提供理由。 设计结构良好 并以详细的方式进行。(31-40) 分数)	要求并提供 理由。设计是 综合性的。(21-30) 分数)	列举一些 要求并提供 理由。有。 设计上存在一些小缺陷。 (11-20分)	确定一些要求 并提供理由。 缺乏正当理由存在严重缺陷,而且 设计。(1-10分)	无法识别 要求,并且有 设计。(0 分)
系统实现	开发一个应用程序, 满足所有系统 要求。(31-40分)	开发一个应用程序, 满足系统的大部分要求 要求。(21-30分)	开发一个应用程序, 满足系统的某些要求 要求。(11-20分)	开发一个应用程序, 满足系统的部分要求 要求。(1-10分)	无法开发 满足以下条件的应用程序 系统要求。(0) 标记)
推介会	演示文稿包含 引人注目 引言部分组织得很好。 连贯的,包含清晰的 演示,绝佳时机 管理和视觉辅助。 (16-20分)	演示文稿包含 设计介绍和 清晰的演示,连贯的, 良好的时间管理能力 视觉辅助材料。(11-15分)	演示文稿包含 设计介绍和 示威游行,公平时间 管理和视觉辅助。 (6-10分)	演示文稿质量差 设计介绍和 演示,耗时 情况不佳。该小组遇到了困难。 顺利地提供视觉辅助工具 进入演示文稿,它是 不合逻辑。(1-5分)	演示文稿没有 介绍一下 设计和演示,无 时间管理,没有 视觉辅助工具,这是不合逻辑的。 (0 分)