**2024年全国大学生信息安全竞赛**

**系统测试报告**

**作品名称：**  Fed Privacy Shield

**电子邮箱：** 2948953101@qq.com

**提交日期：** 2024年6月5号

YOUR **COMPANY NAME**

**系统测试与分析**

本章主要从平台测试方案、测试环境、功能测试、非功能测试四个方面对Fed Privacy Shield平台测试与分析进行介绍。

## 1.1 测试方案

本章在平台运行环境下对平台进行了详细测试，在程序实际运行过程中，可能会出现各种或大或小的问题。本章的目的是通过搭建测试环境、构建测试数据结构和制定合理的测试方案，使用合理的测试工具对Fed Privacy Shield平台进行测试，以保证平台在实际运行中的正确性、可用性、可靠性和有效性。将可能出现的错误控制在可以接受的范围。测试主要分为两个部分：功能测试和非功能测试。

对于功能方面，本章主要为平台的7大主要功能模块：个人中心、对比实验、自定义服务、用户管理测试、集群监控、任务中心、模型管理，设计了相应的测试用例进行测试，以保证各个功能模块的正确性和可靠性。

对于非功能方面，本章从稳定性、可移植性、和适配性三个角度进行了测试，验证本平台具有很好的性能和兼容性。

软件测试主要包括静态测试和动态测试两种方式。在静态测试时，无需在软件运行时进行测试，只需要对平台源程序的关键指标进行分析得出结果，动态测试通常是对运行中的程序进行，需根据应用实例对软件中的功能模块进行预定诉求，分析返回结果进行判定。在选择测试方式时，根据Fed Privacy Shield平台的原理特点以及测试需求，决定采取动态测试方式进行测试。在进行动态测试的过程中，会采用白盒测试和黑盒测试两种方式。基于基本需求，对测试方案进行筛选。将预先设置的正确结果和平台运行的结果进行对比，判定平台是否正确运行、是否达到预期目标。若预期结果与实际结果不符合，则说明平台存在问题，需进一步进行“白盒测试”，检查内部程序错误排除故障，保证软件正常运行。

## 1.2 测试环境

在硬件方面，选择多台笔记本电脑分别模拟边缘服务器、端设备和证人节点，一台云服务器作为云数据中心。

表1-1 测试环境表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **测试环境类型** | **型号或版本号** | **参数** | |
| **硬件环境** | 华硕天选2 | CPU | Intel Core i7-11800H |
| 内存 | 32GB DDR4 |
| 显卡 | NVIDIA GeForce RTX 3060 |
| 联想拯救者R9000P | CPU | AMD Ryzen 7 5800H |
| 内存 | 40GB DDR5 |
| 显卡 | NVIDIA GeForce RTX 3070 |
| 联想拯救者Y7000P | CPU | Intel Core i9-12900H |
| 内存 | 32GB DDR5 |
| 显卡 | NVIDIA GeForce RTX 4060 |
| **软件环境** | Windows11 | Chrome 123.0.6312.59 | |
| **测试工具** | UFT | 15.0.2 | |

## 1.3 功能测试

功能测试以用户为单位，对平台各个模块功能进行测试，主要包括Fed Privacy Shield Web端个人中心模块功能测试、对比实验模块功能测试、自定义服务模块功能测试、用户管理模块功能测试、集群监控模块功能测试、任务中心模块功能测试、模型管理模块功能测试。设计出相应的测试用例如下。

**1.3.1** Fed Privacy Shield平台Web端个人中心模块测试

此模块为用户端的个人中心模块。在功能测试中，对信息管理、历史记录和模型管理功能进行了测试。

表1-2 个人中心模块相应功能测试表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例描述** | 对个人中心模块相应功能进行测试 | | |
| **用例目的** | 测试信息管理、历史记录和模型管理功能是否能够正确运行 | | |
| **前提条件** | 用户成功注册或登录Fed Privacy Shield Web端 | | |
| **用例编号** | **输入/动作** | **期望的输出/响应** | **测试结果** |
| **GRD001** | 修改自己的手机号及头像 | 成功修改手机号及头像 | 测试通过 |
| **GRD002** | 查看历史训练记录 | 成功获取历史训练记录 | 测试通过 |
| **GRD003** | 更新或上传自定义模型 | 成功更新或上传模型 | 测试通过 |

**1.3.2Fed Privacy Shield平台Web端对比实验模块测试**

此模块为用户端的对比实验模块。在功能测试中，对模型对比和模拟中毒功能进行了测试。

表1-3 模型对比和模拟中毒功能测试表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例描述** | 对模型对比和模拟中毒功能进行测试 | | |
| **用例目的** | 测试模型对比和模拟中毒功能是否能够正确运行 | | |
| **前提条件** | 用户成功注册或登录Fed Privacy Shield Web端 | | |
| **用例编号** | **输入/动作** | **期望的输出/响应** | **测试结果** |
| **RWD001** | **选择和填写训练表单** | **成功输出训练结果** | **测试通过** |
| **RWD002** | 选择对比任务，再次填写训练表单 | 输出原训练结果和对比结果 | 测试通过 |

**1.3.3 Fed Privacy Shield Web端自定义服务模块测试**

此模块为用户端的自定义服务模块。在功能测试中，对创建模型和创建服务功能进行了测试。

表1-4 创建模型和诊断模块相应功能测试表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例描述** | 对创建模型和诊断模块相应功能进行测试 | | |
| **用例目的** | 测试创建模型和创建服务功能是否能够正确运行 | | |
| **前提条件** | 用户成功注册或登录Fed Privacy Shield Web端 | | |
| **用例编号** | **输入/动作** | **期望的输出/响应** | **测试结果** |
| **TSD001** | 填写并上传自定义模型或数据集表单 | 成功上传自定义模型或数据集，可以在平台选择 | 测试通过 |
| **TSD002** | 填写并上传自定义服务表单 | 成功上传自定义服务场景，可以在平台选择 | 测试通过 |

**1.3.4Fed Privacy Shield平台Web端用户管理模块测试**

此模块为管理端的用户管理模块。在功能测试中，对用户信息的管理和训练记录的管理功能进行了测试。

表1-5 用户信息的管理和训练记录的管理测试表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例描述** | 对用户信息的管理和训练记录的管理进行测试 | | |
| **用例目的** | 测试用户数据和训练记录能否被正确管理 | | |
| **前提条件** | 管理员成功登录Web端 | | |
| **用例编号** | **输入/动作** | **期望的输出/响应** | **测试结果** |
| **XWD001** | 更新用户数据以及注销用户 | 用户数据被正确更新以及成功注销用户 | 测试通过 |
| **XWD002** | 管理用户的训练记录 | 成功更新或删除用户的训练记录 | 测试通过 |

**1.3.5 Fed Privacy Shield平台Web端集群监控模块测试**

此模块为管理端的集群可视化监控模块。在功能测试中，对集群状态查看、端设备状态更改、应用部署查看功能进行了测试。

表1-6 集群监控相应功能测试表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例描述** | 对集群监控相应功能进行测试 | | |
| **用例目的** | 测试集群状态查看、端设备状态更改、应用部署查看功能是否能够正确运行 | | |
| **前提条件** | 管理员成功登录Web端，集群已成功构建 | | |
| **用例编号** | **输入/动作** | **期望的输出/响应** | **测试结果** |
| **YWD001** | 查看集群状态及节点的详细信息 | 正确显示集群节点状态和详细信息 | 测试通过 |
| **YWD002** | 更改设备状态 | 正确显示端设备收到更改指令后返回的真实状态 | 测试通过 |
| **YWD003** | 查看集群中的应用部署及详细配置信息 | 正确显示集群上的部署列表以及容器组列表 | 测试通过 |

**1.3.6 Fed Privacy Shield Web端任务中心模块测试**

此模块为Fed Privacy Shield平台Web端的任务中心模块。对实时统计、任务进展和训练任务发布功能进行了测试。

表1-7 任务中心相应功能测试表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例描述** | 对任务中心相应功能进行测试 | | |
| **用例目的** | 测试实时统计、任务进展、训练任务发布功能是否能够正确运行 | | |
| **前提条件** | 用户或管理员成功登录Web端，集群已成功构建 | | |
| **用例编号** | **输入/动作** | **期望的输出/响应** | **测试结果** |
| **ZSX001** | 查看当前模型数量和状态的实时统计结果 | 正确显示当前模型数量及状态 | 测试通过 |
| **ZSX002** | 查看当前模型训练、监护和诊断任务进展 | 正确显示当前所有任务的进展 | 测试通过 |
| **ZSX003** | 选择初始模型、数据集、上传配置参数 | 正确显示模型训练日志以及集群中的数据传输情况 | 测试通过 |

**1.3.7Fed Privacy Shield平台Web端模型管理模块测试**

此模块为管理端进行模型管理的模块。在功能测试中，对模型列表查看和模型创建功能进行测试。

表1-8 模型管理相应功能测试表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例描述** | 对模型管理相应功能进行测试 | | |
| **用例目的** | 测试模型列表查看和模型创建功能是否能够正确运行 | | |
| **前提条件** | 管理员成功登录Web端，集群已成功构建 | | |
| **用例编号** | **输入/动作** | **期望的输出/响应** | **测试结果** |
| **ZWX001** | 查看模型列表 | 准确显示平台中所有模型 | 测试通过 |
| **ZWX002** | 上传模型初始参数进行模型创建 | 创建所要求的模型，并将该模型加入模型列表中 | 测试通过 |

## 1.4 非功能测试

非功能测试方面，我们从稳定性和可移植性角度对本平台进行了全面的性能测试。同时也进行了适配性测试。下面将分别进行介绍。

**1.4.1 稳定性测试**

在本节，我们对不同模块进行了稳定性测试，对响应时间做出了记录。测试结果如下表所示，可见，本平台有相当的可靠性。

表1-9 稳定性测试表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **功能模块** | **每次时间间隔（秒）** | **平均响应时间（秒）** | **成功次数** | **失败次数** | **成功率** |
| 用户管理 | 20 | 1.2 | 25 | 0 | 100% |
| 模型管理 | 15 | 2.5 | 30 | 0 | 100% |
| 个人中心 | 5 | 0.6 | 25 | 0 | 100% |
| 对比实验 | 15 | 1.8 | 20 | 0 | 100% |
| 集群监控 | 10 | 2.0 | 25 | 0 | 100% |
| 任务中心 | 30 | 1.7 | 19 | 1 | 95% |
| 自定义服务 | 25 | 1.5 | 25 | 0 | 100% |

**1.4.2 可移植性测试**

在不同的操作平台下的可移植性测试结果显示，本平台的Web端具有良好的移植性。测试结果下表所示。

表1-10 可移植性测试表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能模块** | **Windows平均响应时间（秒）** | **Linux 平均响应时间（秒）** |
| 集群监控 | 2.1 | 2.0 |
| 任务中心 | 1.6 | 1.8 |
| 个人中心 | 0.7 | 0.5 |
| 模型管理 | 2.6 | 2.5 |
| 对比实验 | 1.9 | 1.5 |
| 用户管理 | 1.0 | 1.3 |
| 自定义服务 | 1.6 | 1.4 |

**1.4.3 适配性测试**

我们分别对惠普笔记本电脑、戴尔笔记本电脑和MacBook Pro等进行了适配性测试，结果显示在主流机型上，Fed Privacy Shield Web端均能正确显示，适配性良好。

## 1.5 本章小结

本章主要进行平台测试与分析。我们对作品进行了功能和性能测试与分析，功能上，我们采用了黑盒测试技术和规范的方法对本平台进行了测试，确保了本平台的各项功能正常运行。性能上，我们分别对稳定性。可移植性和可移植性进行了测试，确保了本平台的高效、准确、可移植。

**1.1节**概述了平台的测试方案，功能上，采用黑盒测试技术和规范的方法对本平台进行测试，确保本平台的各项功能正常运行。性能上，分别对稳定性。可移植性和健壮性进行测试，确保本平台的稳定和可移植；

**1.2节**描述了平台的测试环境，给出了硬件、软件测试环境及测试工具参数；

**1.3节**详细描述了平台的功能测试，分别从个人中心测试、对比实验测试、自定义服务测试、用户管理测试、集群监控测试、任务中心测试、模型管理测试进行介绍；

**1.4节**描述了平台的非功能测试，详细进行了平台的稳定性、可移植性和适配性测试。