

HarmonyOS 设备监控应用

这是一个基于ArkTS开发的HarmonyOS后台监控应用，用于演示如何在HarmonyOS中实现后台服务和网络监控功能。

功能特性

核心功能

- **后台监控服务:** 基于Service Extension Ability实现的后台服务
- **网络状态监控:** 实时监控设备网络连接状态
- **UDP广播:** 定期广播设备状态信息
- **网络信息收集:** 收集IP地址、网关、子网掩码等网络配置信息

技术特点

- **异步编程:** 使用Promise和async/await处理异步操作
- **模块化设计:** 分离业务逻辑和工具类
- **配置管理:** 统一管理监控参数和配置
- **错误处理:** 完整的异常捕获和错误日志记录
- **单元测试:** 包含网络工具类的单元测试

项目结构

```
entry/src/main/ets/
├── entryability/           # 主应用能力
├── monitorservice/        # 监控服务模块
│   ├── MonitorServiceExtension.ets # 服务扩展能力
│   ├── MonitorManager.ets         # 监控管理器
│   ├── NetworkUtils.ets           # 网络工具类
│   └── MonitorConfig.ets          # 配置管理
└── pages/
    └── Index.ets                  # 主界面
```

与Python版本的对比

Python版本 (monitor_run.py)

- 使用psutil库获取系统信息
- 直接操作网络配置
- 同步编程模型
- 系统级权限访问

ArkTS版本 (HarmonyOS)

- 使用HarmonyOS网络API
- 受沙盒限制，权限受控
- 异步编程模型
- 应用级权限访问

使用方法

1. 编译和安装

```
# 在项目根目录下执行  
hvigorw assembleHap
```

2. 启动监控服务

1. 打开应用
2. 点击"启动监控服务"按钮
3. 服务将在后台运行，每30秒广播一次设备状态

3. 查看日志

使用HiLog查看监控日志：

```
hdc hiilog | grep Monitor
```

配置说明

MonitorConfig.ets 配置项

- MONITOR_INTERVAL：监控间隔时间（默认30秒）
- BROADCAST_PORT：UDP广播端口（默认8888）
- BROADCAST_ADDRESS：广播地址（默认255.255.255.255）

权限配置

应用需要以下权限：

- ohos.permission.INTERNET：网络访问权限
- ohos.permission.GET_NETWORK_INFO：获取网络信息权限

测试

运行单元测试：

```
hvigorw testOhosTest
```

测试覆盖了NetworkUtils工具类的以下功能：

- IP地址有效性验证
- 私有IP地址识别
- CIDR计算
- 网络速度格式化
- 网络类型描述

限制和注意事项

1. **沙盒限制**: HarmonyOS应用运行在沙盒环境中，无法像Python脚本那样直接访问系统资源
2. **权限限制**: 某些网络操作需要特殊权限，普通应用可能无法获取
3. **后台运行**: 长时间后台运行可能受到系统电池优化策略影响
4. **网络API**: HarmonyOS的网络API相对有限，某些高级功能可能无法实现

扩展功能

可以考虑添加的功能：

- 设备信息收集（电池状态、存储空间等）
- 网络性能测试（延迟、带宽测试）
- 数据持久化存储
- Web服务接口
- 推送通知功能

开发环境

- DevEco Studio 4.0+
- HarmonyOS SDK API 10+
- ArkTS 4.0+

参考资料

- [HarmonyOS应用开发文档](#)
- [ArkTS语言规范](#)
- [Service Extension Ability开发指南](#)