# [自动化工具设计]软件兼容性工具——二进制应用检查工具

### 背景

参与 操作系统标准工具SIG 项目，与4院以及其他公司进行合作，进行标准化工具的开发，助力国产操作系统兼容性。

### 需求

我作为一个应用厂商，希望能够保证我的应用的兼容性，从运行依赖的角度考虑，要求如下：

（1）标准规定的1类库或2类库不应包含在包内

（2）标准规定的3类库或者未规定的库应包含在包内

兼容性级别

基于Linux内核的服务器操作系统和微型计算机操作系统发行版的系统运行库的兼容性，分为以下级别：

L1 长期稳定库：标准下一个版本会保持平滑兼容的库，操作系统应实现对该类库的跨主版本兼容；

L2 短期兼容库：标准下一个版本发布时会尽量保持兼容性，操作系统在主版本内应保持兼容；兼容性变化时会标准通常会给出新版库或替代的同类型库（比如QT5会被QT6替代）；

L3 试用库：建议操作系统提供的库，或者属于接收持续更新的组件和开发人员工具，此兼容级别将尝试尽可能地保持但不保证兼容性；使用此类库的应用宜密切关注标准及发行版支持情况，必要时可以考虑使用自包含等方式保证软件的兼容性。

### 逻辑

1. 输入
   1. 标准文件
   2. 应用中elf文件列表（常见包括二进制可执行文件、共享对象文件so，由主程序解包获取）
   3. 桌面还是服务器
2. 测试方法
   1. 筛选出应用中的so文件列表
   2. 遍历应用中二进制文件列表，依次使用 readelf 命令得到应用依赖库集合，对库的共享对象名去重
   3. 遍历依赖库集合
      1. 若包不在标准中，存在兼容问题

若包在标准中：

若是放弃类型的，存在兼容问题；

若否，检查兼容等级：

若是L3级别，存在兼容问题；

若否，进行版本检查：

若没有版本要求，则通过；

否则执行如下检查：

若版本号是=或<=，存在兼容问题；

若否，检查版本号；

若=标准，则通过；

若否，存在兼容问题；

结果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **库等级** | **是否自包含** | **是否废弃deprecated** | **结果** | **提示** |
| / | / | 是 | WARNING | 本库即将在下一个版本中废弃，不建议使用 |
| L1L2 | 是 | 否 | WARNING | 本库系统已支持，不建议放入包中 |
| L1L2 | 否 | 否 | PASS |  |
| L0L3/ | 是 | 否 | PASS |  |
| L0L3/ | 否 | 否 | WARNING | 本库系统不保证兼容，建议您将对应库放入包中 |

输出

**控制台/日志输出格式**

[2022-09-08 10:06:50,005] [AppChecker] [INFO] ########## ELF文件依赖检测开始 ##########  
[2022-09-08 10:06:50,005] [AppChecker] [INFO] 包内so文件列表 []  
[2022-09-08 10:06:50,005] [AppChecker] [INFO] ##### 正在检查文件 /home/kylin/桌面/tmp/opt/apps/com.qihoo.360zip/files/360zip/360zip #####  
[2022-09-08 10:06:50,075] [AppChecker] [INFO] 获取到依赖so列表[ '[libGL.so](http://libgcc_s.so).1', '[libc.so](http://libc.so).6']  
[2022-09-08 10:06:50,078] [AppChecker] [INFO] ### 正在检查[libGL.so](http://libGL.so).1 ###  
[2022-09-08 10:06:50,078] [AppChecker] [INFO] 库等级为L3  
[2022-09-08 10:06:50,078] [AppChecker] [INFO] 库未自包含  
[2022-09-08 10:06:50,078] [AppChecker] [INFO] 结果为warning  
[2022-09-08 10:06:50,078] [AppChecker] [INFO] ### [libGL.so](http://libGL.so).1 检查完毕 ###  
[2022-09-08 10:06:50,080] [AppChecker] [INFO] ### 正在检查[libc.so](http://libc.so).6 ###  
[2022-09-08 10:06:50,080] [AppChecker] [INFO] 库等级为L1  
[2022-09-08 10:06:50,080] [AppChecker] [INFO] 库未自包含  
[2022-09-08 10:06:50,080] [AppChecker] [INFO] 结果为pass  
[2022-09-08 10:06:50,081] [AppChecker] [INFO] ### [libc.so](http://libc.so).6 检查完毕 ###  
[2022-09-08 10:06:50,081] [AppChecker] [INFO] ##### 文件 /home/kylin/桌面/tmp/opt/apps/com.qihoo.360zip/files/360zip/360zip 检查完毕 #####  
[2022-09-08 10:06:50,081] [AppChecker] [INFO] ##### 检测包内so文件列表 #####  
[2022-09-08 10:06:50,081] [AppChecker] [INFO] ##### 包内无so文件 #####  
[2022-09-08 10:06:50,081] [AppChecker] [INFO] ########## ELF文件依赖检测完毕 ##########

**测试结果**：SoChecker.json

点击此处展开...

{

"result": "pass",  
"data": [

{

"name": "/home/kylin/桌面/tmp/opt/apps/com.qihoo.360zip/files/360zip/360zip",  
"result": "warning",  
"detail": [

{

"item": "[libGL.so](http://libGL.so).1",  
"level": "L3",  
"result": "warning",  
"info": "本库系统不保证兼容，建议您将对应库放入包中"

},  
{

"item": "[libc.so](http://libc.so).6",  
"level": "L1",  
"result": "pass",  
"info": ""

}

]

}

]

}

### 设计

SoChecker类：

* init方法
  + 实例化标准
  + 实例化result
* get\_standard 方法：
  + 获取库信息
* check方法：
  + 遍历标准进行测试
* so\_check方法：
  + 检查库的兼容性
* export方法
  + 调用result的export，输出结果csv
* stat方法
  + 调用result的stat，计算统计结果

{'total': 140, 'pass': 103, 'warning': 36, 'fail': 1}

main方法：

主函数，串流程，返回报告路径