**基于Lire的分析与扩展**

**软件问题报告**

Version 1.0

小组成员：

刘少凡

宋昱材

吴沂楠

黄飞

**版本变更记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 变更时间 | 修改人 | 审核人 | 备注 |
| 1.0 | 20170525 | 宋昱材 刘少凡 |  | 初稿 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目录

[1 Lire功能需求测试 4](#_Toc483506157)

[1.1 测试结果 4](#_Toc483506158)

[1.2 结论 7](#_Toc483506159)

[2 Lire非功能性需求测试 7](#_Toc483506160)

[2.1 测试结果 7](#_Toc483506161)

[2.2 结论 8](#_Toc483506162)

[3 CBIR系统的功能需求测试 9](#_Toc483506163)

[3.1 测试结果 9](#_Toc483506164)

[3.2 结论 16](#_Toc483506165)

[4 CBIR系统的性能测试 16](#_Toc483506166)

[4.1 测试结果 16](#_Toc483506167)

[4.2 结论 18](#_Toc483506168)

# 1 Lire功能需求测试

## 1.1 测试结果

**用例101 图像入库+全局特征索引构造**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像入库+全局特征索引构造 | | | |
| **编号** | 101 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像全局特征索引的构造与图像入库 | | | |
| **前提和约束** | Lire库已经配置好 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 按照需求规格说明书中Lire图像入库与全局特征索引构造的RUCM流程编写程序 |  |  |  |
| **2** | 编译并运行 | 在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

**用例102 图像入库+局部特征索引构造**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像入库+局部特征索引构造 | | | |
| **编号** | 102 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像局部特征索引的构造与图像入库 | | | |
| **前提和约束** | Lire库已经配置好 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 按照需求规格说明书中Lire图像入库与局部特征索引构造的RUCM流程编写程序 |  |  |  |
| **2** | 编译并运行 | 在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

**用例103 图像入库+混合特征索引构造**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像入库+混合特征索引构造 | | | |
| **编号** | 103 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像混合特征索引的构造与图像入库 | | | |
| **前提和约束** | Lire库已经配置好 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 按照需求规格说明书中Lire图像入库与混合特征索引构造的RUCM流程编写程序 |  |  |  |
| **2** | 编译并运行 | 在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

**用例104图像特征提取**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像特征提取 | | | |
| **编号** | 104 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像特征的提取 | | | |
| **前提和约束** | Lire库已经配置好 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 按照需求规格说明书中Lire图像特征提取的RUCM流程编写程序 |  |  |  |
| **2** | 编译并运行 | 打印出提取的特征 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

**用例105.1图像检索（对应用例101）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像检索 | | | |
| **编号** | 105.1 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像的检索 | | | |
| **前提和约束** | Lire库已经配置好 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 按照需求规格说明书中Lire图像检索的RUCM流程编写程序 |  |  |  |
| **2** | 编译并运行 | 输出检索结果 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

**用例105.2图像检索（对应用例102）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像检索 | | | |
| **编号** | 105.2 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像的检索 | | | |
| **前提和约束** | Lire库已经配置好 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 按照需求规格说明书中Lire图像检索的RUCM流程编写程序 |  |  |  |
| **2** | 编译并运行 | 输出检索结果 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

**用例105.3图像检索（对应用例103）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像检索 | | | |
| **编号** | 105.3 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像的检索 | | | |
| **前提和约束** | Lire库已经配置好 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 按照需求规格说明书中Lire图像检索的RUCM流程编写程序 |  |  |  |
| **2** | 编译并运行 | 输出检索结果 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

**用例106特征距离计算**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 特征距离计算 | | | |
| **编号** | 106 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对特征距离计算 | | | |
| **前提和约束** | Lire库已经配置好 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 按照需求规格说明书中Lire特征距离计算的RUCM流程编写程序 |  |  |  |
| **2** | 编译并运行 | 打印出特征距离 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

## 1.2 结论

通过本章测试，可以得到结论如下：Lire的功能性需求得到了满足，开发人员可以通过一定的流程编写程序来实现图像入库、图像检索等功能。

# 2 Lire非功能性需求测试

## 2.1 测试结果

**用例201 操作系统兼容性**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 操作系统兼容性 | | | |
| **编号** | 201 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证基于Lire开发的程序是否能在linux系统和Windows系统之间方便地进行迁移且无需修改代码 | | | |
| **前提和约束** | 基于Lire开发完成了一个程序且在源机器（Windows系统）和目标机（Linux系统）上都安装了同一版本的JDK | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 将所有的java文件从源机器拷贝到目标机上 |  |  |  |
| **2** | 在目标机上使用JDK编译所有的java文件 |  |  |  |
| **3** | 在目标机上测试该程序是否正常运行 | 无需修改代码，同一份代码可在两个操作系统上运行有同样的效果 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

**用例202 数据兼容性**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 数据兼容性 | | | |
| **编号** | 202 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证使用Lire生成的索引文件是否能从linux系统和Windows系统之间方便地进行迁移且无需修改数据格式 | | | |
| **前提和约束** | 使用Lire在源机器（Windows系统）上进行了图像数据库的特征提取与索引生成 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 在目标机（Linux系统）上配置Lire |  |  |  |
| **2** | 将源机器上生成的所有索引文件复制到目标机相应的路径下 |  |  |  |
| **3** | 在目标机正常使用图片检索功能 | 无需修改数据格式，同一份索引文件可在两个操作系统上进行检索有同样的效果 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 刘少凡 | | | |
| **测试时间** | 20170522 | | | |

## 2.2 结论

通过本章测试，可以得到结论如下：Lire的操作系统兼容性和数据兼容性得到了满足，基于Lire开发的程序能够在linux系统和Windows系统之间方便地进行迁移且无需修改代码，使用Lire生成的索引文件也能从linux系统和Windows系统之间方便地进行迁移且无需修改数据格式。

# 3 CBIR系统的功能需求测试

## 3.1 测试结果

**用例301 程序主界面显示**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 程序主界面显示 | | | |
| **编号** | 301 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否能够顺利启动系统，并显示主界面 | | | |
| **前提和约束** | 无 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户运行程序，启动系统 | 桌面显示出系统主界面，主界面包括检索按钮和入库按钮 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例302 打开图像检索界面**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 打开图像检索界面 | | | |
| **编号** | 302 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否能够通过点击程序主界面的检索按钮打开图像检索界面 | | | |
| **前提和约束** | 主界面已显示在桌面上 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击开始程序主界面的“Image Retrieval”按钮 | 系统弹出图像检索界面，检索界面包括图片路径输入框（无输入时为空）、“Browse”按钮、图片展示框（无输入时为空）、“Search”按钮；开始界面仍可继续操作。 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例303 检索图像输入**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 检索图像输入 | | | |
| **编号** | 303 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否能够顺利输入检索图像，并在图像检索界面中显示输入图像 | | | |
| **前提和约束** | 检索界面已经打开 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击检索界面的“Browse”按钮 | 弹出文件系统浏览器，默认显示的当前文件夹为CBIR系统所在文件夹 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **2** | 用户点击文件系统浏览器，进入用户保存图像的文件夹 | 文件系统浏览器显示当前文件夹下的文件夹和jpg格式的图片，并将图片内容显示为图标 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **3** | 用户点击要输入的图像，并点击文件系统浏览器的打开按钮 | 文件系统浏览器关闭，检索界面的图像路径输入框中显示所选图片的路径，图片展示框中显示所选图片的内容 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例304 获取和浏览检索结果1（库中无图像）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 获取和浏览检索结果1（库中无图像） | | | |
| **编号** | 304 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否顺利获得并浏览检索结果 | | | |
| **前提和约束** | 已在检索界面中输入中检索图像，并且库中此时无图像 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击检索界面的“Search”按钮 | 弹出检索结果界面。界面上方显示检索图像；界面中间检索结果展示区域无图像；界面下方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮 | 实际结果与预期结果一致 | 程序抛出org.apache.lucene.index.IndexNotFoundException，无其他反应 |
| **2** | 用户点击前一页和后一页按钮 | 实现检索结果页面的前后跳转，当前页码同时改变。若此时在第1页则点击前一页按钮无反应；若此时在最后一页则点击后一页按钮无反应。 | 实际结果与预期结果一致 | 步骤1未弹出检索结果界面 |
| **3** | 用户在界面下方选择页码，并点击“Go”按钮 | 检索结果跳转至用户输入页码的页面 | 实际结果与预期结果一致 | 步骤1未弹出检索结果界面 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例305 获取和浏览检索结果2（库中图像数量小于设计的最大显示数量）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 获取和浏览检索结果2（库中图像数量小于设计的最大显示数量） | | | |
| **编号** | 305 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否顺利获得并浏览检索结果 | | | |
| **前提和约束** | 已在检索界面中输入中检索图像，并且此时库中图像数量小于设计的最大显示数量 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击检索界面的“Search”按钮 | 弹出检索结果界面。界面上方显示检索图像；界面中间显示检索结果图像，每行四张图片，一页十行；界面下方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮，其中总页数小于等于6 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **2** | 用户点击前一页和后一页按钮 | 实现检索结果页面的前后跳转，当前页码同时改变。若此时在第1页则点击前一页按钮无反应；若此时在最后一页则点击后一页按钮无反应。 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **3** | 用户在界面下方选择页码，并点击“Go”按钮 | 检索结果跳转至用户输入页码的页面 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例306 获取和浏览检索结果3（库中图像数量大于等于设计的最大显示数量）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 获取和浏览检索结果3（库中图像数量大于等于设计的最大显示数量） | | | |
| **编号** | 306 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否顺利获得并浏览检索结果 | | | |
| **前提和约束** | 已在检索界面中输入中检索图像，并且此时库中图像数量大于等于设计的最大显示数量 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击检索界面的“Search”按钮 | 弹出检索结果界面。界面上方显示检索图像；界面中间显示检索结果图像，每行四张图片，一页十行；界面下方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮，其中总页数等于6 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **2** | 用户点击前一页和后一页按钮 | 实现检索结果页面的前后跳转，当前页码同时改变。若此时在第1页则点击前一页按钮无反应；若此时在最后一页则点击后一页按钮无反应。 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **3** | 用户在界面下方选择页码，并点击“Go”按钮 | 检索结果跳转至用户输入页码的页面 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例307 图像检索时图像不可读**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像检索时图像不可读 | | | |
| **编号** | 307 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证如果CBIR系统进行图像检索时系统对用户选择的图像没有读权限是否会抛出异常 | | | |
| **前提和约束** | 入库界面已经打开 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户选择一张系统没有权限读的图片文件进行检索 | 抛出异常 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例308 打开入库界面**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 打开入库界面 | | | |
| **编号** | 308 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否能够通过点击开始界面的入库按钮打开入库界面 | | | |
| **前提和约束** | 主界面已显示在桌面上 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击开始界面的“Image Storage”按钮 | 系统弹出入库界面，入库界面包括入库图片文件夹路径输入框（无输入时为空）、“Browse”按钮、“Start”按钮；开始界面仍可继续操作。 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例309图像入库**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像入库 | | | |
| **编号** | 309 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否能够顺利进行图像入库 | | | |
| **前提和约束** | 入库界面已经打开 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击检索界面的“Browse”按钮 | 弹出文件系统浏览器，默认显示的当前文件夹为CBIR系统所在文件夹 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **2** | 用户点击文件系统浏览器，点击用户保存入库图像的文件夹，点击打开 | 文件系统浏览器关闭，入库图像文件夹路径输入框中显示所选文件夹的路径 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **3** | 用户点击“Start”按钮 | 系统执行图像入库过程，等待入库结束后弹出窗口显示“入库成功” | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例310 打开两个入库界面同时入库（申请锁失败）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 打开两个入库界面同时入库（申请锁失败） | | | |
| **编号** | 310 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户能否打开两个入库界面同时入库 | | | |
| **前提和约束** | 程序主界面已经打开 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击两次“Image Storage”按钮 | 系统弹出两个入库界面 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **2** | 用户在第一个入库界面进行图像入库 | 系统执行图像入库过程 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **3** | 在步骤2图像入库执行过程中，用户在第二个入库界面进行图像入库 | 系统报错，无法同时入库 | 实际结果与预期结果一致 | 在第一个入库界面未完成入库操作时，用户无法操作第二个入库界面 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例311对同一个图像文件夹重复入库**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 对同一个图像文件夹重复入库 | | | |
| **编号** | 311 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证CBIR系统用户是否对同一个图像文件夹重复入库 | | | |
| **前提和约束** | 入库界面已经打开 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户对一个图像文件夹进行图像入库 | 系统执行图像入库过程，等待入库结束后弹出窗口显示“入库成功” | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **2** | 用户对步骤1中的图像文件夹再次进行图像入库 | 系统执行图像入库过程，等待入库结束后弹出窗口显示“入库成功” | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **3** | 用户对步骤1中图像文件夹中的某一张图像进行图像检索 | 在检索结果展示区域的最开始两张图片均为待检索图片（即库中有两张与待检索图像完全一样的图像） | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例312入库图像文件夹中包含子文件夹**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 入库图像文件夹中包含子文件夹 | | | |
| **编号** | 312 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证如果CBIR系统用户选择的入库图像文件夹中包含有子文件夹，系统是否会递归地遍历所有子文件夹中的图像并进行入库 | | | |
| **前提和约束** | 入库界面已经打开 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户点击入库界面的“Browse”按钮 | 弹出文件系统浏览器，默认显示的当前文件夹为CBIR系统所在文件夹 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **2** | 用户点击文件系统浏览器，点击用户保存入库图像的文件夹，该文件夹中包含有子文件夹，点击打开 | 文件系统浏览器关闭，入库图像文件夹路径输入框中显示所选文件夹的路径 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **3** | 用户点击“Start”按钮 | 等待入库结束后弹出窗口显示“入库成功” | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **4** | 用户对步骤2中文件夹的某一个子文件夹中的图像进行图像检索 | 检索结果展示区域的第一张图片与待检索图片不同（说明系统不会递归地遍历所有子文件夹中的图像并进行入库） | 实际结果与预期结果一致 | 不一致，子文件夹中的图片也进行了入库 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例313入库同时进行检索**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 入库同时进行检索 | | | |
| **编号** | 313 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证如果CBIR系统正在进行入库时用户进行图像检索会有什么结果 | | | |
| **前提和约束** | 原库中无图像，正在进行图像入库 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户选择一张jpg图像进行检索 | 弹出检索结果界面。界面中间检索结果展示区域无图像 | 实际结果与预期结果一致 | 入库的同时检索界面无法操作 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例314 图像入库时图像不可读**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 图像入库时图像不可读 | | | |
| **编号** | 314 | | | |
| **简要描述** | 本测试验证如果CBIR系统进行图像入库时系统对用户选择的文件夹没有读权限是否会抛出异常 | | | |
| **前提和约束** | 入库界面已经打开 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 用户选择一个系统没有权限读的文件夹 | 抛出异常 | 实际结果与预期结果一致 | 通过 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

## 3.2 结论

通过本章测试，可以得到以下结论：本组开发的CBIR系统在大部分情况下均按照预想的情况执行。只有4个测试用例出现了偏差。

第一个出现偏差的测试用例为用例304，在库中无图像时进行检索，我们期望系统会弹出检索结果界面但是没有检索结果，但是实际运行中系统会报错，虽然无检索结果但是也并不会弹出检索结果界面。目前我们已经修复了这个问题。

第二个出现偏差的测试用例为用例310，在用户试图同时进行两个图像入库时，我们期望系统报错并且无法同时入库，实际情况是无法同时入库但系统不会报错，第二个入库界面无法操作。我们认为这种情况偏差不大，不再进行修改。

第三个出现偏差的测试用例为用例312，在入库图像文件夹中包含子文件夹时，我们期望系统不会遍历子文件夹，实际情况是系统会遍历子文件夹并进行入库。我们认为可以遍历子文件使得系统的使用更加方便，所以对于此不再进行修改。

第四个出现偏差的测试用例为用例313，在入库的同时进行检索，我们期望弹出检索结果界面但是界面中间检索结果展示区域无图像，实际情况是入库的同时检索界面无法操作。我们认为这两种情况是类似的，都表达了“入库的同时无法进行检索来得到想要的结果”的意思，所以对于此不再进行修改。

# 4 CBIR系统的性能测试

## 4.1 测试结果

**用例401入库速度测试**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 入库速度测试 | | | |
| **编号** | 401 | | | |
| **简要描述** | 本用例测试CBIR系统的图像入库速度，并与CEDD特征进行对比 | | | |
| **前提和约束** | CBIR系统功能性需求测试完成 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 准备5591张入库图像，其中图像分为六类 |  |  |  |
| **2** | 对已准备好的图像提取CEDD特征入库，观测入库耗时 |  |  | 2006568毫秒 |
| **3** | 对已准备好的图像提取CNN特征入库，观测入库耗时 |  |  | 43247毫秒 |
| **4** | 对比两个特征的入库速度 |  |  | CEDD的特征提取速度为CNN的46.4倍 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例402 检索速度测试**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 检索速度测试 | | | |
| **编号** | 402 | | | |
| **简要描述** | 本用例测试CBIR系统的图像检索速度 | | | |
| **前提和约束** | 入库速度测试已完成，已入库一定数量图像并且提取了CNN特征和CEDD特征 | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 准备了四张检索图片，分别来自4个类别 |  |  |  |
| **2** | 对检索图像进行CEDD特征的检索，观测检索耗时 |  |  | 平均检索时间为205.5毫秒 |
| **3** | 对检索图像进行CNN特征的检索，观测检索耗时 |  |  | 平均检索时间为489.5毫秒 |
| **4** | 对比两个特征的检索速度 |  |  | CEDD特征的检索速度约为为CNN的2.4倍 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

**用例403检索准确率测试**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试用例名称** | 检索准确率测试 | | | |
| **编号** | 403 | | | |
| **简要描述** | 本用例测试CBIR系统的图像检索结果准确率 | | | |
| **前提和约束** | 入库速度测试已完成，已入库一定数量的多种类别图像并且提取了CNN特征和CEDD特征， | | | |
| **序号** | 测试步骤 | 预期结果 | 评价准则 | 测试结论 |
| **1** | 每个类别随机选取一张图片作为检索图片 |  |  |  |
| **2** | 对检索图像进行CEDD特征的检索，统计前一百张检索结果的准确率和召回率 |  |  | 统计结果如下表所示 |
| **3** | 对检索图像进行CNN特征的检索，统计前一百张检索结果的准确率和召回率 |  |  | 统计结果如下表所示 |
| **4** | 对比两个特征的检索准确率和召回率 |  |  | CNN在前一百张的准确率和召回率上都明显高于CEDD特征 |
| **测试人员** | 宋昱材 | | | |
| **测试时间** | 20170524 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检索图片 | CNN准确率 | CNN召回率 | CEDD准确率 | CEDD召回率 |
| hf16 | 86% | 9.44% | 71% | 7.79% |
| hz56 | 100% | 11.1% | 63% | 6.99% |
| sz52 | 79% | 8.78% | 53% | 5.89% |
| tam240 | 100% | 11.1% | 73% | 8.13% |
| zfwj142 | 99% | 10.7% | 70% | 7.9% |
| zzrw192 | 100 | 9.46% | 74% | 7% |

## 4.2 结论

通过本章测试，可以得到如下结论：CNN特征虽然在入库和检索速度方面均不如CEDD特征，但是其准确率和召回率高于CEDD特征，尤其是准确率，更是远高于CEDD特征，这说明CNN特征在某些对准确率召回率要求较高而对于速度要求不是特别高的情况下要比CEDD更适用。

另外本章测试也从侧面验证了Lire的高效性，虽然图像入库和图像检索的速度都比较严重地依赖于选用的特征，但是对于CEDD特征，入库5591张图像仅需43秒，而对于CEDD和CNN两种特征，在库中存在5591张图像时，得到检索结果仅需不到1秒。