

MyAritist 图片风格迁移应用 数据库设计说明书

拟 制 人_____董建文_____

审 核 人_____

批 准 人_____

[二零一九年四月二十日]



数据库设计说明书

1.引言

1.1 编写目的

本阶段完成系统的大致设计并明确系统的数据结构与软件结构。本概要设计说明书的目的就是进一步细化软件设计阶段得出的软件概貌,把它加工成在程序细节上非常接近与源程序开发的软件表示。

预期读者:软件测试员、程序开发员、软件分析员

1.2 背景

计算机视觉是人工智能的重要领域之一。在神经网络被应用在艺术领域之前,图像风格迁移的程序有一个共同的思路:分析某一种风格的图像,给那一种风格建立一个数学或者统计模型,再改变要做迁移的图像让它能更好的符合建立的模型。但一个很大的缺点:一个程序基本只能做某一种风格或者某一个场景。因此基于传统风格迁移研究的实际应用非常有限。

随着计算机运算能力的增加,以及算法效率的优化,将机器学习算法应用到艺术领域逐渐成为可能。运用神经网络方法进行图片风格迁移,可以方便用户,满足创作的需求,轻松地完成带有某种特定风格的新作品,同时也可以进一步理解图像艺术风格的量化形式。

对于图片风格迁移的研究主要在 2012 年以后,也就是深度学习算法开始被广泛应用的时候。卷积神经网络为图片特征的提取提供了强有力的工具。我们使用成百上千的神经元用于提取特征,当图片中出现符合的特征时会激活相应的神经元,当神经网络识别出图片的特征后,可以通过对比两幅图片的相似图形特征,并将一幅图片的颜色特征应用到另一幅图片中,从而生成带有特定风格的新作品。

目前基于 Gatys 的论文,许多研究者实现了不同的图片风格迁移脚本,但真正将这项技术实现为应用的寥寥无几。据了解,相机软件中“艺术家”APP,“Adobe”公司的自拍软件等使用了滤镜来实现风格迁移,但仅限指定的风格。Python 开源库中 Prisma 提供了相关接口,但仅面向于开发者,没有编程能力的用户难以使用。

基于 Golnaz Ghiasi 等人的论文,风格迁移算法可以不必固定于某一种风格特征,而是可以针对任意风格进行自动迁移,并且运算时间被降至秒级甚至微妙级(受 CPU 和 GPU 性能的影响)。这一算法最早被作者用 Lua 语言实现为脚本,并发布在网络上,但非专业人士,尤其是设计领域人士,难以配置复杂的运行环境并使用此脚本去实现风格迁移。

本论文将此算法移植到应用平台,旨在为用户提供一个界面清洁,方便可用的 Web 应用,使用户能通过本应用进行快速的艺术创新,为自己的作品增添创意。

1.3 定义

- a. Mysql:系统服务器所使用的数据库关系系统(DBMS)。
- b. SQL:一种用于访问查询数据库的语言
- c. 事务流:数据进入模块后可能有多种路径进行处理。
- d. 主键:数据库表中的关键域。值互不相同。
- e. 外部主键:数据库表中与其他表主键关联的域。
- f. ROLLBACK:数据库的错误恢复机制。
- g. 缩写:



- h. SQL: Structured Query Language(结构化查询语言)。
- i. ATM: Asynchronous Transfer Mode (异步传输模式)。
- j. UML: 统一建模语言、是一套用来设计软件蓝图的标准建模语言，是一种从软件分析、设计到编写程序规范的标准化建模语言。

1.4 参考资料

- a. 项目开发计划;
- b. MyArtist 需求规格说明书;
- c. MyArtist 需求清单
- d. 《软件工程概论》 李存珠编著 南京大学计算机系出版 2001 年 8 月
- e. 《软件工程——实践者的研究方法》 Roger S Pressman 著

2 . 外部设计

1.1 标识符的状态

全部于交付软件及测试软件中使用

2.2 使用它的程序

系统的后台 JAVA SPRING BOOT 框架

2.3 约定

后台数据库：代表着 MySQL 数据库

2.4 专门指导

指导使用数据库

2.5 支持软件

软件环境：

(1) 客户端

操作系统：Windows8 或更新版本。

浏览器：IE6 以上，其它常见浏览器如 FireFox，Chrome。

(2) 应用服务器端

操作系统：Windows2000 Server 或更新版本。

应用服务器：Tomcat 5.5 或更新版本。

数据库访问：JDBC。

(3) 数据库服务器端

操作系统：Windows2000 Server 或更新版本。

数据库系统：Mysql 或更新版本。

3. 结构设计

3.1 概念结构设计

图片：代表用户上传的内容及风格图片



用户：代表用户的基本信息

3.2 逻辑结构设计

User 数据类型（Class）

本类用于临时存放数据库数据于内存中，以及作为前后端数据传输媒介。

此外，类中还提供了相关的读取存储及字符串化的方法定义。

```
public class User implements Serializable{
    private String id;
    private String username;
    private String password;
    private String email;
    private Integer sex;

    public String getId();
    public void setId(String id);
    public String getUsername();
    public void setUsername(String username);
    public String getPassword();
    public void setPassword(String password);
    public String getEmail();
    public void setEmail(String email);
    public Integer getSex();
    public void setSex(Integer sex);

    @Override
    public Boolean equals(object that)

    @Override
    public int hashCode();

    @Override
    public String toString();
}
```

Image 数据类型（Class）

本类用于临时存放数据库数据于内存中，以及作为前后端数据传输媒介。

此外，类中还提供了相关的读取存储及字符串化的方法定义。

```
public class User implements Serializable{
    private String id;
    private String filepath;
    private String userId;
    private String comment;
```



```

public String getId();
public void setId(String id);
public String getFilepath();
public void setFilepath(String filepath);
public String getUserId()
public void setUserId(String userId);
public String getComment();
public void setComment(String comment);

@Override
public Boolean equals(object that)

@Override
public int hashCode();

@Override
public String toString();
}

```

3.3 物理结构设计

用户字典数据类型:

用户保存用户注册、登录信息

属性名	存储代码	类型	键类型	注释
用户编号	id	Varchar(20)	主键	用户登录账号
用户名	username	Varchar(20)	非空	用户显示的名称
密码	password	Varchar(20)	非空	用户登录密码
电子邮箱地址	email	Varchar(30)	可为空	用户电子邮箱
性别	sex	int	非空	1 代表女性, 0 代表男性

图片字典数据类型

属性名	存储代码	类型	键类型	注释
图片编号	id	Varchar(100)	主键	唯一标示图片的 id
图片地址	filepath	Varchar(100)	非空	文件硬盘地址
用户编号	user_id	Varchar(20)	非空, 外键	拥有者的用户 id
评论	Comment	Varchar(100)	可为空	对图片的评论



4. 运用设计

4.1 数据字典设计

用户字典数据类型:

用户保存用户注册、登录信息

属性名	存储代码	类型	键类型	注释
用户编号	id	Varchar(20)	主键	用户登录账号
用户名	username	Varchar(20)	非空	用户显示的名称
密码	password	Varchar(20)	非空	用户登录密码
电子邮箱地址	email	Varchar(30)	可为空	用户电子邮箱
性别	sex	int	非空	1 代表女性, 0 代表男性

图片字典数据类型

属性名	存储代码	类型	键类型	注释
图片编号	id	Varchar(100)	主键	唯一标示图片的 id
图片地址	filepath	Varchar(100)	非空	文件硬盘地址
用户编号	user_id	Varchar(20)	非空, 外键	拥有者的用户 id
评论	Comment	Varchar(100)	可为空	对图片的评论

4.2 安全保密设计

后台使用 MySQL 权限限制, 前端使用 session 进行权限限制。