网上系统项目申报

>项目研究的目的和主要研究内容

经过两年多计算机专业的学习，我们拥有了一定的专业技能。为了学有所用并进一步训练和提升自己的创新能力，我们希望通过创新项目来锻炼自己。项目的主要内容包括：

1.花卉图片收集、训练和识别。需要收集尽可能多的花卉图片，建立训练集，以深度学习算法为基础，训练好分类器。在有新的花卉图片输入时，能对图片中物品进行识别，包括对图中的花卉的定位、分类和生长健康状况分析等。

2.建立花卉知识库。收集和汇总多种常见花卉的百科知识，包括诗词、花语和文化内涵等，综合后形成数据库。要求可以通过花卉名称或种类进行查询，提供相应的信息，同时也能通过相关信息查出花卉种类，例如给需要送花的用户推荐花卉种类。

3.花卉图像处理。为满足用户的审美需要，对于输入的花卉图片能够进行美化，包括虚化背景、增强中心图像和多种滤镜处理。同时还可以根据用户需求，提供多种风格的图像和文字搭配，生成美图。

4.移动应用开发。将上述功能封装到移动应用中，并发布到应用市场；或者设计、开发成微信小程序，以更好地服务于用户。

>国内外研究现状和发展动态

关于花卉图像识别，目前国内外的研究主要都以深度学习算法为支撑，通过使用大量的训练集来训练分类器，然后对输入的花卉图像进行识别和分类。现有多款APP产品已经较好地实现了这一功能，但是还没有对花卉的生长阶段和健康状态进行评定的。在现有研究中，对一类物体按照其状态而不是种类来进行分类，是一个比较新的领域。

花卉知识在网上有比较丰富的资料，而一些APP产品中也提供了根据花卉种类提供百科知识的功能，但根据需求推荐相应花卉的功能较为少见。

现在图像处理的研究和应用都较为成熟，多款流行APP都可以很方便地美化图片。但是针对花卉进行美化并匹配上文字生成美图这方面的功能需求，现有APP实现得比较简单，未能更好地满足用户的审美需求并结合用户的应用场景。

>项目的特色与创新之处（限200个字以内）

以形成一个移动应用产品为目标，涵盖软件开发全过程。在花卉识别的基础上，集成了花卉知识库和花卉图像处理，为用户提供更加立体和全面的花卉文化服务。

在识别方面，通过图像分割、定位以及多图识别等技术，尽可能提高识别精确度。同时不仅限于分类，还要对花卉的生长和健康状况做评定。

>技术路线、拟解决的问题及预期成果

技术路线以及要解决的问题：

1.收集资料，建立训练集和知识库

训练集主要包括各种花卉的图片和标记，这些资料主要从网上的图片库获取以及通过必要的人工拍摄获得。知识库的建立同样以网上资料为主，收集整理并建立数据库。同时建立“名词-形容词”数据库用于花卉生长状况分析的训练。首先筛选合适的名词-形容词二元组，可以使用微软提供的Web N-gram Services进行评估，然后搜集相应的图片并人工去噪。

2.训练花卉识别模型

花卉识别方面，我们使用开源机器学习框架设计和训练卷积神经网络。为了提升识别准确率以及降低偶然性，除一般的单图识别外，我们还为用户提供多图识别选项：通过用户上传的同一朵花不同角度的多张图片对花卉种类进行综合预测。用户还可以选择上传短视频，使用R-CNN，YOLO等算法，对视频中的花卉进行定位和分割，提取视频关键帧，作为多图识别输入的另一选择。

花卉生长状况分析方面，每次使用一对反义词进行训练，例如“生的”和“熟的”，将数据集划分为两部分进行logistic回归分析，并将图片特征向量代入不同反义词对的回归函数进行打分，从而综合分析花的生长状况、生长周期和品质。

3.设计花卉推荐和美图生成的算法

针对用户在花卉选择时的困难，我们提供花卉推荐的功能。为了更好理解用户的需求，我们通过给予用户多个层次的选项选择，例如用户可能选择：送人-朋友-探病，根据这一选择检索数据库，得到推荐列表以及推荐理由，供用户参考。

在美图生成方面，需要利用现有的图像处理工具，例如Python语言的PIL库来进行图像处理，给用户提供多种风格的美图生成。同时根据不同的花卉和风格，配以合适的文字，生成符合用户审美需求的美图。

预期成果：

形成可以正式发布的移动应用产品。用户可以通过图片或短视频识别花卉的种类、判断花卉的生长和健康状态，并获取到对应花卉的相关百科知识。在图像识别的基础上，进一步对输入的花卉图片进行处理，生成配有合适文字的多种风格的美图。同时依托花卉知识库，根据用户的需求和使用场景推荐适合的花卉。