

# EE231 实验报告

## 第四讲 – 图像分类与机器学习基础

姓	名：	洪峰
学	号：	517021910418
学	院：	电子信息与电气工程学院
专	业：	信息工程
邮	箱：	hf.fhong@foxmail.com

## EE231 人工智能系统设计与实践

上海交通大学

2020 年 4 月 20 日

# 目录

I.	实验一. 执行花分类的实例, 并熟悉相关操作 .....	3
A.	花分类实例运行结果, 并记录运行时间 .....	3
II.	实验二 .....	4
A.	调整训练/测试数据集的比例至训练 80%、测试 20%时的运行结果, 并记录运行时间 ....	4
B.	调整训练/测试数据集的比例至训练 70%、测试 30%时的运行结果, 并记录运行时间 ....	4
C.	比较前面调整二种训练/测试数据集比例后, 与实验 1 结果有什么差异, 请分析 .....	5
III.	实验三. 在花分类实例中, 多增加一组 1024 的词袋数 .....	5
A.	多增加一组 1024 词袋数后, 运行花分类实例的结果截图, 并记录运行时间 .....	5
B.	比较实验 1 与这个实验的结果, 有什么差异? 增加一组 1024 词袋数后, 准确率有提升吗? 请撰写分析报告 .....	5
C.	比较实验 1、2 与这个实验的运行时间, 有什么差异? 哪些实验的运行时间长? 哪些实验的运行时间短? 影响运行时间长短的因素是什么? 请撰写分析报告 .....	6
IV.	实验四. 在花分类实例中, 使用完整 Flowers-17 图片训练 .....	6
V.	实验五. 训练一个食物分类器, 使用 images/food 里的图片 .....	7
A.	列出你的食物分类名称 .....	7
B.	贴上修改后的 flowers17.json .....	7
C.	贴上食物分类器的运行结果, 分析结果如何? 是否可以改善及如何改善准确率? .....	8

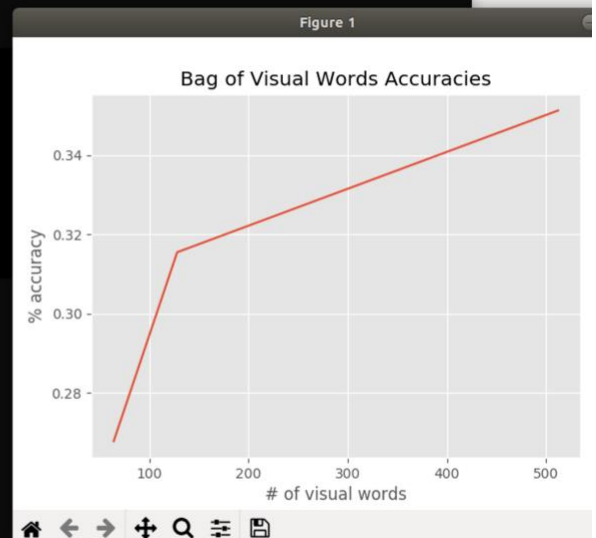
# I. 实验一. 执行花分类的实例，并熟悉相关操作

## A. 花分类实例运行结果，并记录运行时间

```
[INFO] clustering pass 3/3 for k=128
[INFO] extracting bovw representations...
[INFO] training and evaluating model...
[INFO] clustering pass 1/3 for k=256
[INFO] extracting bovw representations...
[INFO] training and evaluating model...
[INFO] clustering pass 2/3 for k=256
[INFO] extracting bovw representations...
[INFO] training and evaluating model...
[INFO] clustering pass 3/3 for k=256
[INFO] extracting bovw representations...
[INFO] training and evaluating model...
[INFO] clustering pass 1/3 for k=512
[INFO] extracting bovw representations...
[INFO] training and evaluating model...
[INFO] clustering pass 2/3 for k=512
[INFO] extracting bovw representations...
[INFO] training and evaluating model...
[INFO] clustering pass 3/3 for k=512
[INFO] extracting bovw representations...
[INFO] training and evaluating model...
this shell script execution duration: 770
```

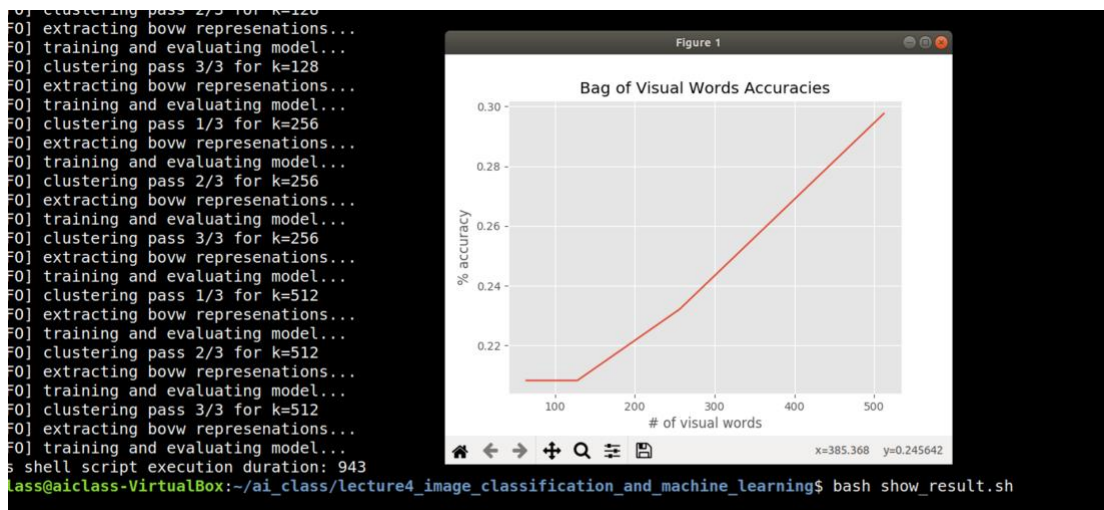
```
aiiclass@aiiclass-VirtualBox: ~/ai_class/lecture4_image_classification_and_machine_
learning$ bash show_result.sh
```

时间: 770s



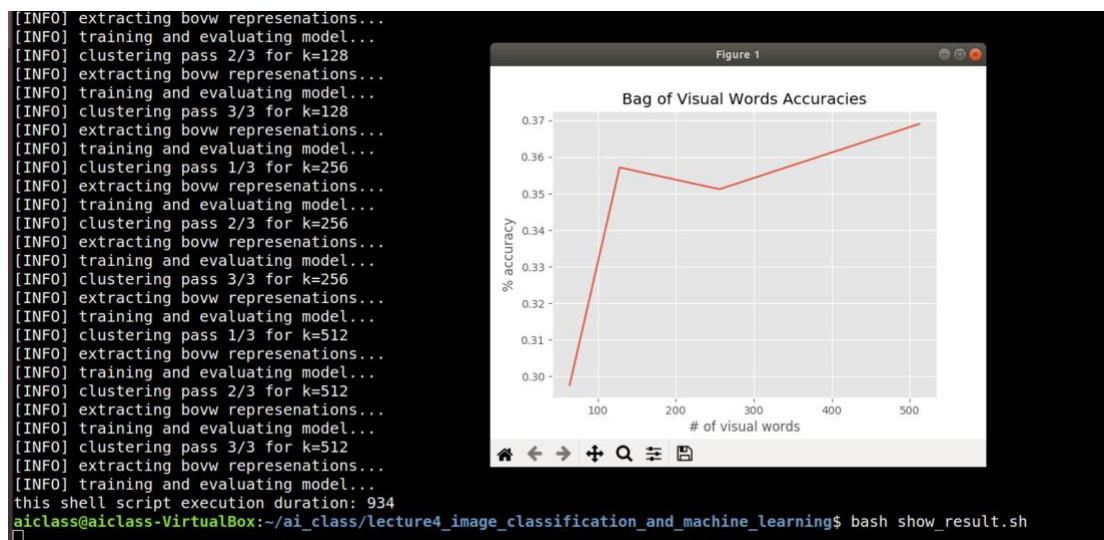
## II. 实验二

A. 调整训练/测试数据集的比例至训练 80%、测试 20%时的运行结果，并记录运行时间



时间：943s

B. 调整训练/测试数据集的比例至训练 70%、测试 30%时的运行结果，并记录运行时间



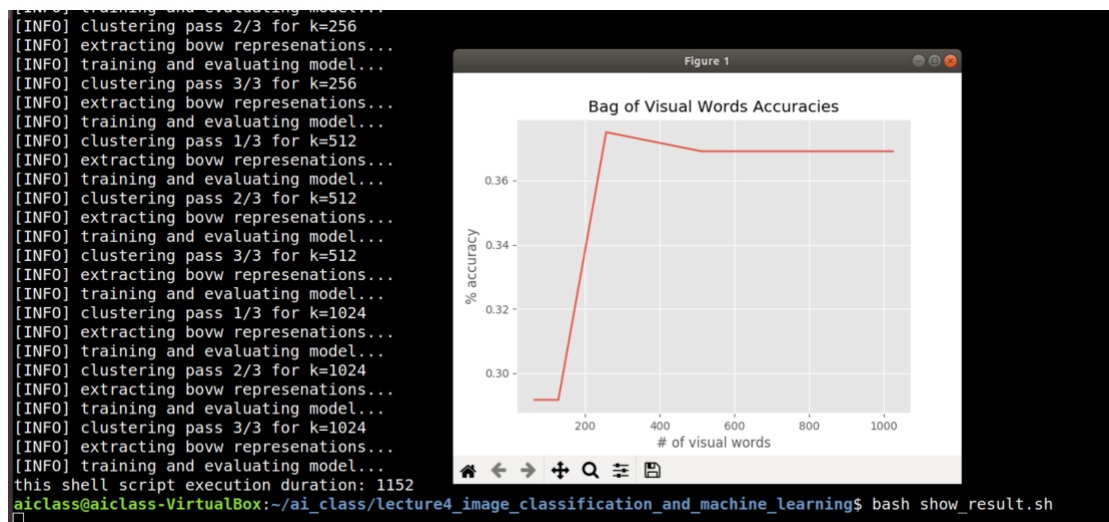
时间：934s

### C. 比较前面调整二种训练/测试数据集比例后，与实验 1 结果有什么差异，请分析

从贴出的图效果来看，70%训练效果最好。实际上考虑到结果差距并不大，而且每次的结果都不一样，主要的差距来源可能来自于随机性。

## III. 实验三. 在花分类实例中，多增加一组 1024 的词袋数

### A. 多增加一组 1024 词袋数后，运行花分类实例的结果截图，并记录运行时间



时间：1152s

### B. 比较实验 1 与这个实验的结果，有什么差异？增加一组 1024 词袋数后，准确率有提升吗？请撰写分析报告

与实验 1 比较，有提升

但从上图比较，512 与 1024 的准确率没有提升

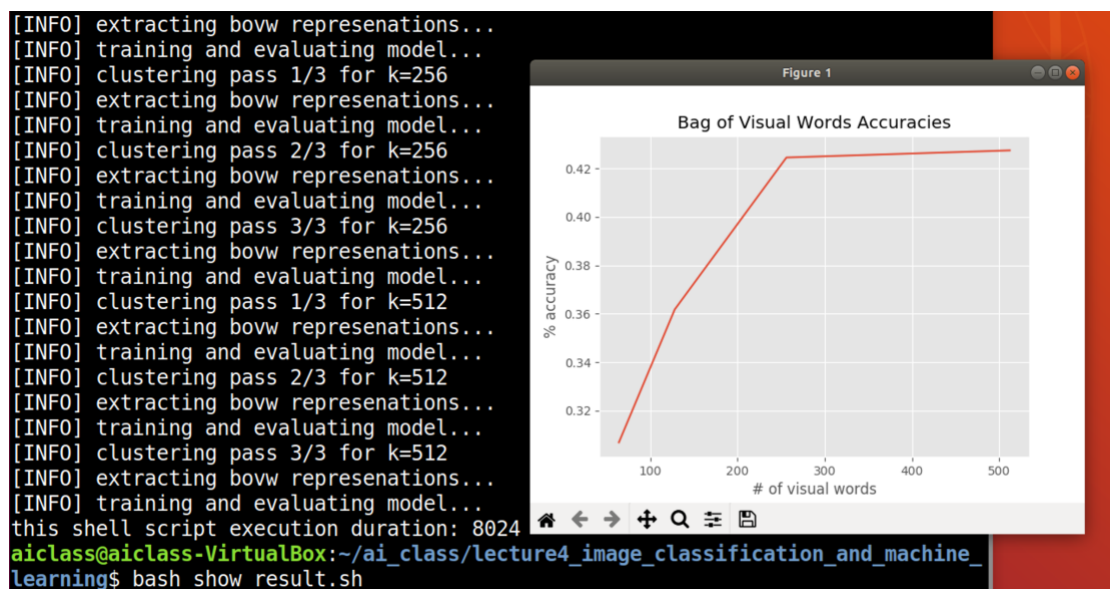
说明这种固定其他参数，词袋数在 512 之后达到了饱和。

C. 比较实验 1、2 与这个实验的运行时间, 有什么差异?

哪些实验的运行时间长? 哪些实验的运行时间短? 影响运行时间长短的因素是什么? 请撰写分析报告

主要因素是词袋数。其次可能和训练集比例有关系, 但从已有数据无法得出有关的结论。前三次实验因为词袋数相同, 虽然有差异, 但是耗时非常接近。增加一组 1024 词袋数后, 耗时明显变长。

## IV. 实验四. 在花分类实例中, 使用完整 Flowers-17 图片训练

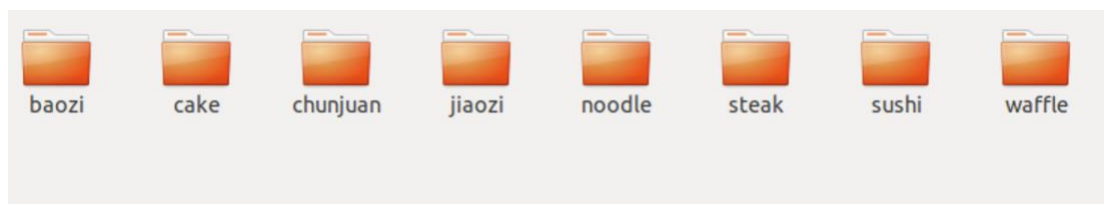


时间: 8024s

使用完整数据集后准确率相对实验 1 有明显提高

## V.实验五. 训练一个食物分类器，使用 images/food 里的图片

### A. 列出你的食物分类名称

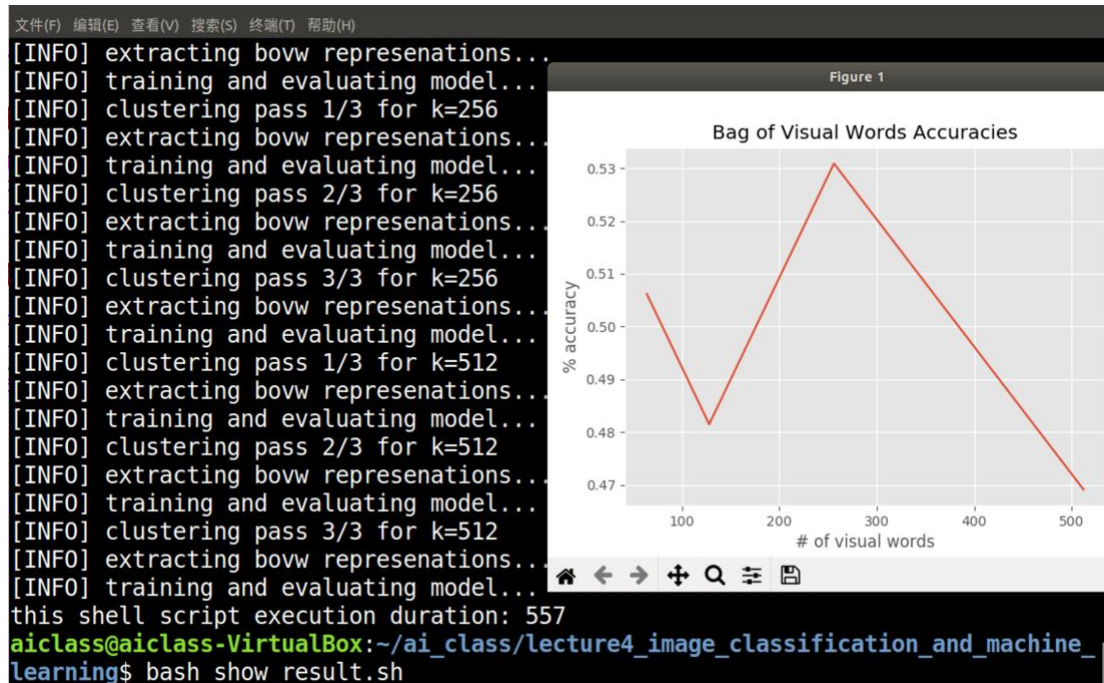


### B. 贴上修改后的 flowers17.json

```
{  
  /* DATASET PATH */  
  "image_dataset": "../datasets/food",  
  
  /* FEATURE EXTRACTION */  
  "kp_detector": "GFTT",  
  "descriptor": "RootSIFT",  
  "features_path": "../output/food/features.hdf5",  
  
  /* BAG OF VISUAL WORDS */  
  "vocab_path": "../output/food/vocab.cpickle",  
  "bovw_path": "../output/food/bovw.hdf5",  
  "vocab_sizes": [64, 128, 256, 512],  
  "sample_size": 0.25,  
  "num_passes": 3,  
  
  /* CLASSIFIER */  
  "classifier_path": "../output/food/model.cpickle",  
  "accuracies_path": "../output/food/accuracies.cpickle",  
  "train_size": 0.75  
}
```



C. 贴上食物分类器的运行结果，分析结果如何？是否可以改善及如何改善准确率？



时间：557s

在 256 词袋数得到最好的准确率，在 53%

改善：

1. 采集更多数据
2. 使用数据增强方法扩充数据
3. 探索更好的参数组合
4. 由于模型随机性的影响，可以多次实验取最好