

# 美食相片的美感與構圖分析



專題生：許馨云

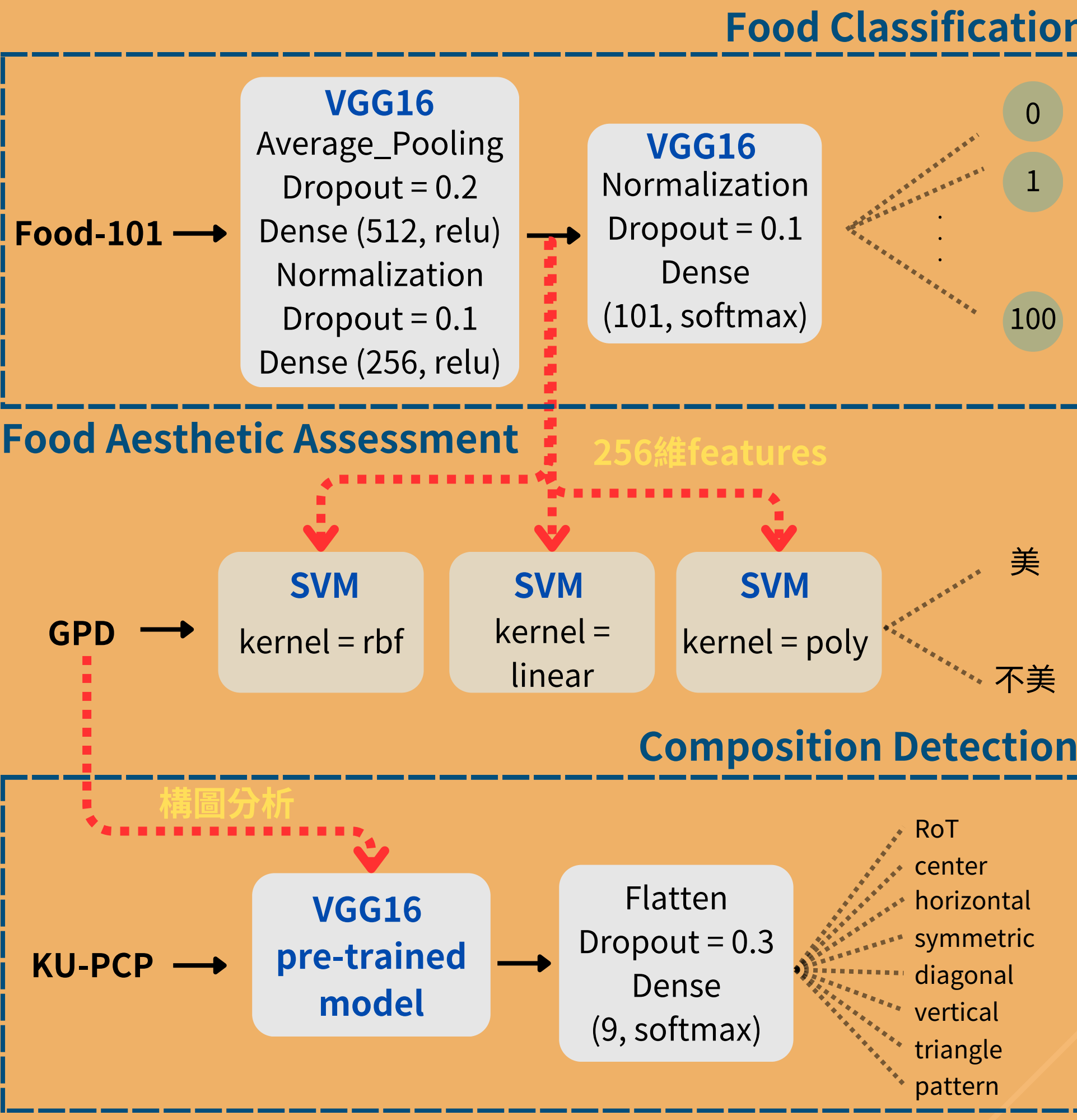
指導教授：沈錕坤

## Abstract

美食是我們日常生活中最基本的元素之一，評估食物圖像的視覺美感能力在各種任務中起著重要作用，拍攝的構圖也影響了食物的美感。因此，我們計劃將美食相片加以分類，且提供更深入的相片構圖學習，以辨識美食相片之構圖。

## Method

運用VGG16模型，以ImageNet大規模資料集為權重基礎，在16層的VGG訓練模型中，取出倒數第二層的256維的特徵，作為分類美食相片的模型學習特徵，利用SVM實現對於美食相片的二分類，美(Positive)和不美(Negative)。利用綜合性的分析方法捕捉圖像中的視覺特徵，提供對美學品質的評價。再利用攝影構圖的規則而分成九個類別進一步對美食相片進行構圖分析。



## Dataset

### Food-101

食物圖像分類的數據集，此數據集包含101種不同種類的美食，每種食物包含約1000張高分辨率的圖像。

	Training data	Testing data	Total
Food-101	75747	25250	100997

### Gourmet Photography Dataset (GPD)

此資料集是由八名具有良好美學感知能力的專業攝影師觀察標註。對於每張美食相片標籤，如果超過四名專家同意，則美學標籤將被保留。

	Positive	Negative	Total
Training_data	11779	9821	21600
Testing_data	1309	1091	2400
GPD_total	13088	10912	24000

### KU-PCP

攝影構圖的資料集，是由18個人做人工分類後，將有超過一半的有相同答案的視為ground-truth，而每張照片最多可歸類於3種不同的分類。

利用data augmentation處理資料的分布不均。

	Training data	Testing data	Total
KU-PCP	8080	2902	10982

## Experiment

在此專題中，選擇了Python為主要程式語言來實現實驗，在所建立的模型中，採用了Tensorflow和Keras深度學習框架和sklearn的機器學習模型進行訓練。

### Food photo feature extraction

- loss function = categorical \_ crossentropy
- optimizer = adam
- SVM支援向量分類器

	kernel = rbf	kernel = linear	kernel = poly
SVM_accuracy	0.63	0.61	0.62

### Food photo composition detection

- loss function = categorical \_ crossentropy
- optimizer = adam、learning rate = 0.001
- 結果 : F1\_score = 0.75

	RoT	center	horizontal	symmetric	diagonal	curved	vertical	triangle	pattern
Positive	80.5%	58.08%	71.2%	36.87%	36.74%	44.83%	50%	32.88%	64.7%
Negative	19.49%	41.91%	28.79%	63.12%	63.25%	55.16%	50%	67.11%	35.29%

## Result

利用1000張漢堡相片進行美感和構圖分析。

	RoT	center	horizontal	symmetric	diagonal	curved	vertical	triangle	pattern
Hamburger_Pos	9	273	4	3	12	174	0	3	1
Hamburger_Neg	6	254	1	11	13	235	0	1	0

## Future work

- 利用GPD數據集進行與食物攝影相關的應用，包括自動圖像增強和為社交媒體需求排名食物相片。
- 進一步研究和開發食物風格辨識技術，使得模型能夠識別不同地區、文化和料理風格的食物，從而提供更深層次的分析和評估。