**BÁO CÁO CHƯƠNG 8**

**Classifying Image content**

1. **K-nearest Neightbors**

* Một trong những thuật toán phân loại đơn giản và được sử dụng nhiều nhất là KNN. Thuật toán đơn giản là so sánh một đối tượng, đơn giản là một vector thuộc tính để phân loại với tất cả đối tượng trong một tập training với nhãn lớp đã biết và chọn ra k điểm gần nhất để quyết định class nên được gán cho đối tượng dự đoán.
* Ngoài sự đơn giản ra thì nó cũng có một số nhược điểm như số k chúng ta phải lựa chọn và nó ảnh hưởng rất lớn đến hiệu năng của thuật toán. Ngoài ra, phương pháp yêu cầu toàn bộ tập training phải được lưu, vì vật nó có thể sẽ không làm việc với tập dữ liệu quá lớn, và việc tìm kiếm sẽ rất là chậm.
* A simple 2D example:
  + Chart, scatter chart

    Description automatically generated
* Dense SIFT as image feature
  + A picture containing text

    Description automatically generated
* Classifying images – hand gesture recognition
  + Sử dụng vector dense SIFT làm đặc trưng cho mỗi bức ảnh

Text

Description automatically generated

Độ chính xác khá thấp

1. **Bayes Classifier**

* **Bayes classifier là một thuật toán phân loại xác xuất dựa vào định lý Bayes cho các xác suất có điều kiện. Với giả sử các thuộc tính độc lập và không phụ thuộc vào nhau ( đây chính là phần “naïve”).**
* **Thuật toán được xây dựng bằng cách nhân các xác xuất thành phần từ mỗi thuộc tính để nhận được xác xuất tổng của mỗi class. Sau đó class nào có xác suất cao nhất sẽ được chọn.**

**Chart

Description automatically generated**

* **Using PCA to reduce dimensions**

**Độ chính xác với các điểm 2D là Text

Description automatically generated**

1. **Support vector machines**

* **Là một thuật toán phân loại hiệu quả thường cho kết quả tốt nhất cho vấn đề phân loại. Nó tìm siêu phẳng tuyến tính phân chia tốt nhất cho 2 class. Hàm quyết định có một vector thuộc tính x là f(x) = w \* x – b. Trong đó w là một siêu phẳng và b là hằng số. Mức cơ bản, hàm này lấy ý tưởng từ việc phân tách 2 lớp để 1 lớp có giá trị dường và một lớp có giá trị âm. Tổ hợp tuyến tính của tập training  và hàm quyết định có thể được viết lại như sau:  trong đó xi được gọi là vector hỗ trợ bởi vì chúng giúp định nghĩa một biên để phân loại.**
* **Điểm mạnh của SVM là sử dụng hàm nhân ( kernel) hàm mà map các vector thuocojt ính tới một không gian có số chiều cao hơn, giải quyết các vấn đề phi tuyến được giải quyết một cách hiệu quả trong khi vẫn giữ nguyên hàm quyết định. Có một số hàm nhân thông thường như:**
  + **Hàm tuyến tính, một siêu phẳng trong không gian thuộc tính, trường hợp đơn giản nhất K(xi, x) = xi\*x**
  + **Hàm đa thức, các thuộc tính được map với các đa thức bậc d** K(xi, x) = ('xi · x + r)^d, > 0.
  + **Hàm cơ bản xuyên tâm hay hàm mũ**
  + **Hàm sigmoid**
* **Using LibSVM**

**Chart, scatter chart

Description automatically generated**

**Phân loại tuyến tính các điểm 2D**

* **Hand gestures recognition**

**Text

Description automatically generated**

**Bài toán nhận diện cử chỉ tay sử dụng SVM với hàm nhân là rbf**

1. **Optical Character Recognition**

* **Selecting features**
  + Làm phẳng các picel ảnh để làm đặc trưng cho ảnh
* **Multi\_class SVM**

**Text

Description automatically generated**

* **Extracting cells and recognizing characters**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence**