

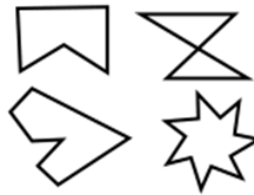
Tugas Kecil 2 IF2211 Strategi Algoritma  
Semester 2 tahun 2021/2022

**Implementasi Convex Hull untuk Visualisasi Tes *Linear Separability Dataset*  
dengan Algoritma *Divide and Conquer***

1. Buatlah sebuah pustaka (library) *myConvexHull* dalam bahasa Python yang dapat mengembalikan *convex hull* dari kumpulan data 2 dimensi (dapat dianggap kumpulan titik 2 dimensi). Himpunan titik pada bidang planar disebut *convex* jika untuk sembarang dua titik pada bidang tersebut (misal  $p$  dan  $q$ ), seluruh segmen garis yang berakhir di  $p$  dan  $q$  berada pada himpunan tersebut. Contoh gambar 1 adalah poligon yang *convex*, sedangkan gambar 2 menunjukkan contoh yang *non-convex*. Penjelasan lebih detail dapat dilihat pada materi kuliah Divide & Conquer bagian 4.



Gambar 1: convex



Gambar 2: non convex

2. Gunakan pustaka tersebut ke dalam program visualisasi data dan *convex hull* berikut ini. Program ini menerima dataset berlabel, misalnya dataset iris yang memiliki 150 instances (rows), dan 5 atribut (kolom). Atribut Target merupakan labelnya.

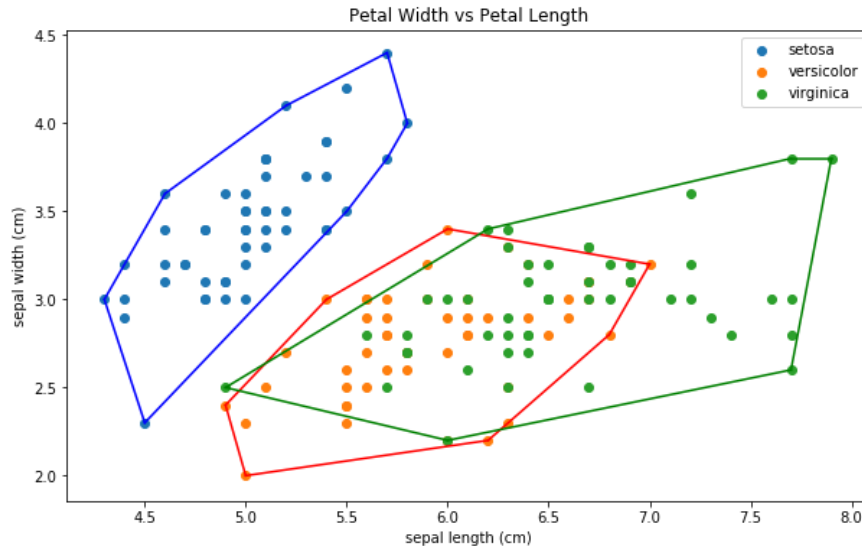
	sepal length (cm)	sepal width (cm)	petal length (cm)	petal width (cm)	Target
0	5.1	3.5	1.4	0.2	0
1	4.9	3.0	1.4	0.2	0
2	4.7	3.2	1.3	0.2	0

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

from sklearn import datasets
data = datasets.load_iris()

#create a DataFrame
df = pd.DataFrame(data.data, columns=data.feature_names)
df['Target'] = pd.DataFrame(data.target)
print(df.shape)
df.head()
```

Program ini akan mengembalikan *convex hull* dari setiap label berupa list data pembentuk *convex hull*, lalu menampilkannya dengan warna yang berbeda. Pada program di bawah ini, library *ConvexHull* diambil dari *package scipy.spatial*. **Namun di dalam Tugil 2 ini Anda diminta menggunakan pustaka *myConvexHull* buatan Anda sesuai nomor 1, bukan Pustaka *ConvexHull* dari paket *scipy.spatial*.**



```
#visualisasi hasil ConvexHull
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.spatial import ConvexHull

plt.figure(figsize = (10, 6))
colors = ['b','r','g']
plt.title('Petal Width vs Petal Length')
plt.xlabel(data.feature_names[0])
plt.ylabel(data.feature_names[1])
for i in range(len(data.target_names)):
    bucket = df[df['Target'] == i]
    bucket = bucket.iloc[:,[0,1]].values
    hull = ConvexHull(bucket) #bagian ini diganti dengan hasil implementasi
    ConvexHull Divide & Conquer
    plt.scatter(bucket[:, 0], bucket[:, 1], label=data.target_names[i])
    for simplex in hull.simplices:
        plt.plot(bucket[simplex, 0], bucket[simplex, 1], colors[i])
plt.legend()
```

**Bonus:** Tes program Anda untuk dataset lainnya (selain dataset iris), bisa diunduh dari sini: [https://scikit-learn.org/stable/datasets/toy\\_dataset.html](https://scikit-learn.org/stable/datasets/toy_dataset.html)

Program dibuat per orang dan dikumpulkan minggu depan (Hari Senin, 28 Februari 2022) sebelum pukul 23.59.59 WIB. Materi yang dikumpulkan adalah laporan *soft copy*, berisi:

- Algoritma *divide and conquer* secara garis besar (bukan *pseudo-code*)
- Kode program,
- Skrinsut input-output program untuk data dengan pasangan atribut (petal-length, petal-width) lalu pasangan atribut (sepal-length, sepal-width). Untuk dataset lainnya pasangan atributnya silakan ditentukan sendiri.
- Alamat drive yang berisi kode program (eksekusi program jika diperlukan oleh asisten)

- Laporan dikumpulkan pada alamat *Google Drive* berikut paling lambat pukul 12.30 (drive dibuka pukul 10.00):

Kelas K1:

<https://drive.google.com/drive/folders/11cnfXjN-z-hnTVFKlaOEJxTBnQDQwdxu?usp=sharing>

Kelas K2:

[https://drive.google.com/drive/folders/1gYMG3GKbvLlI9jn\\_2fpoE5HVfTXniBc?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1gYMG3GKbvLlI9jn_2fpoE5HVfTXniBc?usp=sharing)

Kelas K3:

<https://drive.google.com/drive/folders/1OfiDC2XGsyPFIrKibdpEhMrxvo1B83aZ?usp=sharing>

- Dilarang keras** *copy paste* program dari Internet atau dari sumber lain. Program harus dibuat sendiri, tidak boleh sama dengan teman.

Tambahkan cek list berikut (centang dengan  $\checkmark$ ) di dalam laporan anda untuk memudahkan Asisten dalam menilai:

Poin	Ya	Tidak
1. Pustaka <i>myConvexHull</i> berhasil dibuat dan tidak ada kesalahan		
2. <i>Convex hull</i> yang dihasilkan sudah benar		
3. Pustaka <i>myConvexHull</i> dapat digunakan untuk menampilkan <i>convex hull</i> setiap label dengan warna yang berbeda.		
4. <b>Bonus:</b> program dapat menerima input dan menuliskan output untuk dataset lainnya.		