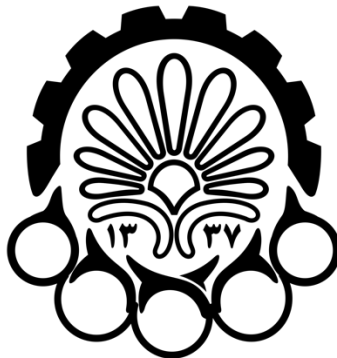


به نام خدا

پروژه دوم درس مبانی هوش محاسباتی

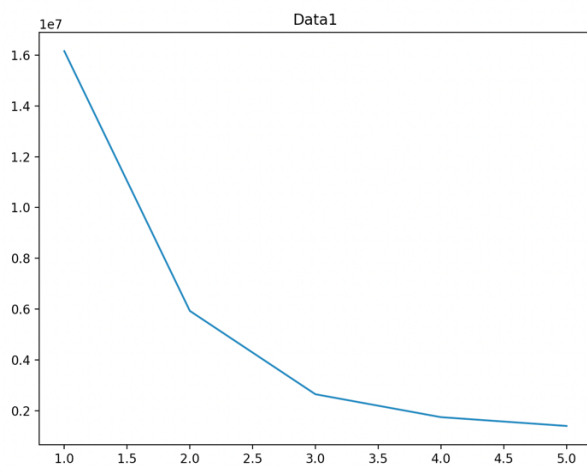
امیرمهدی زرین نژاد
۹۷۳۱۰۸۷



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

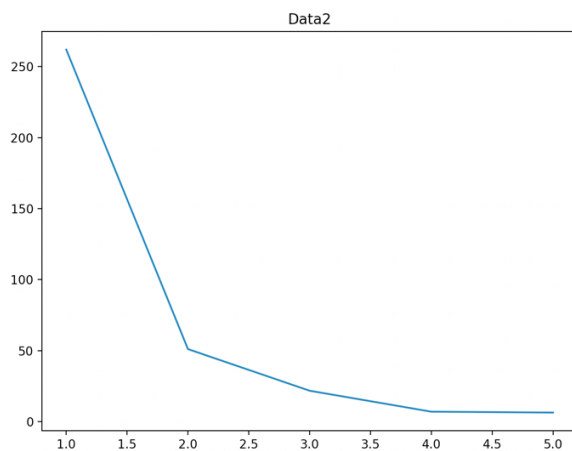
نمودار هزینه بر حسب C: (محور افقی تعداد خوشه C و محور عمودی مقدار هزینه میباشد)

مجموعه داده ۱:



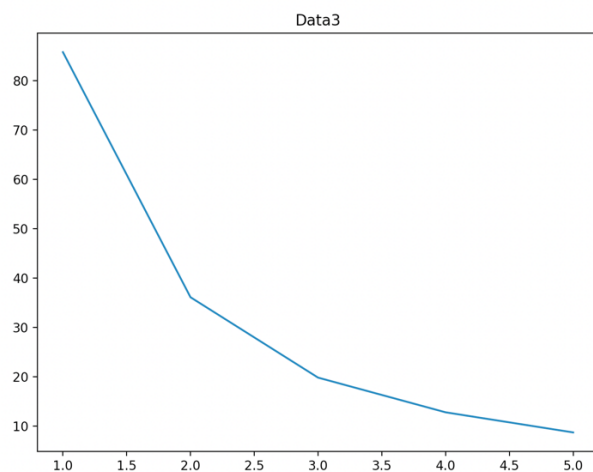
با استفاده از روش Elbow و تحلیل نمودار میتوان تعداد بهینه خوشه‌ها را ۳ در نظر گرفت.

مجموعه داده ۲:



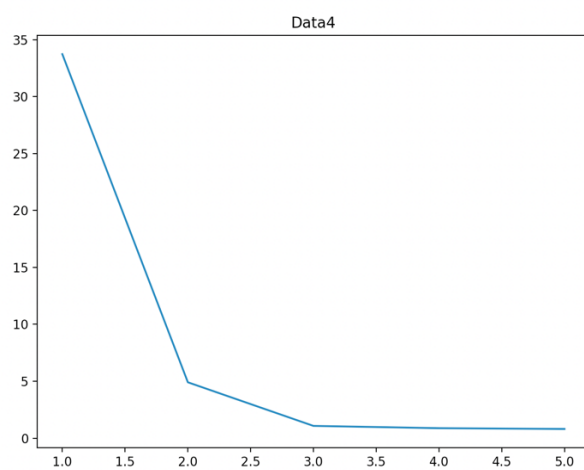
با استفاده از روش Elbow و تحلیل نمودار میتوان تعداد بهینه خوشه‌ها را ۳ در نظر گرفت. در واقع از تعداد ۱ به ۲ خوشه افت هزینه بسیار است و پس از آن شدت افتش کاهش چشم گیر دارد اما تقریباً در C برابر ۳ و ۴ میتوان گفت که دیگر افت قابل توجهی در هزینه‌ها نداریم.

مجموعه داده ۳:



با استفاده از روش Elbow و تحلیل نمودار میتوان تعداد بهینه خوشه‌ها را ۳ و یا ۴ در نظر گرفت.

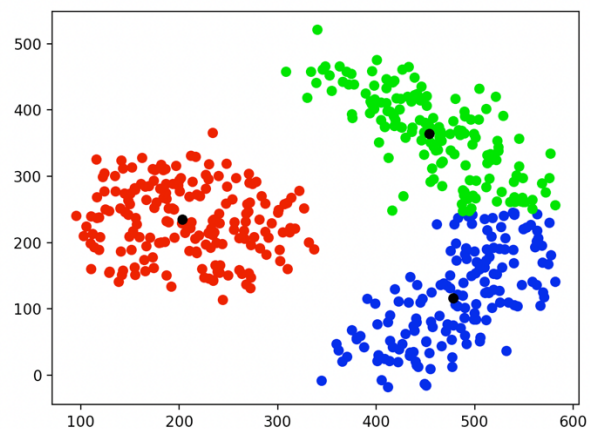
مجموعه داده ۴:



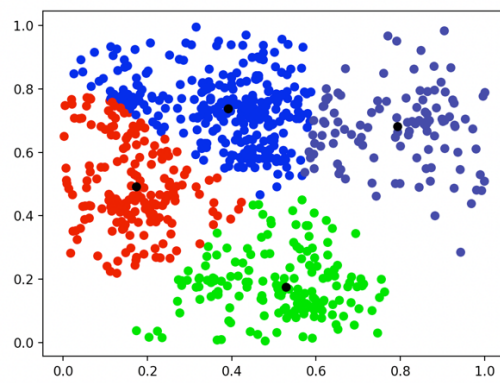
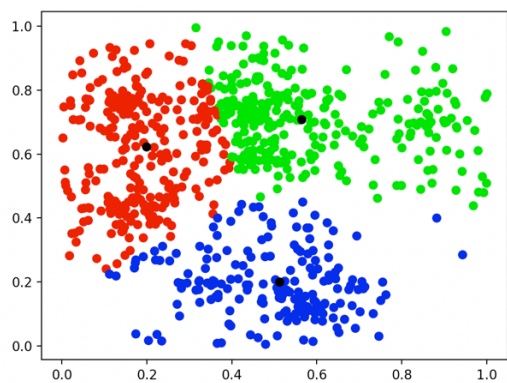
با استفاده از روش Elbow و تحلیل نمودار میتوان تعداد بهینه خوشه‌ها را ۳ در نظر گرفت.

نمایش ساده و کریسپ خوشه بندی داده ها:

مجموعه داده ۱:



مجموعه داده ۳:



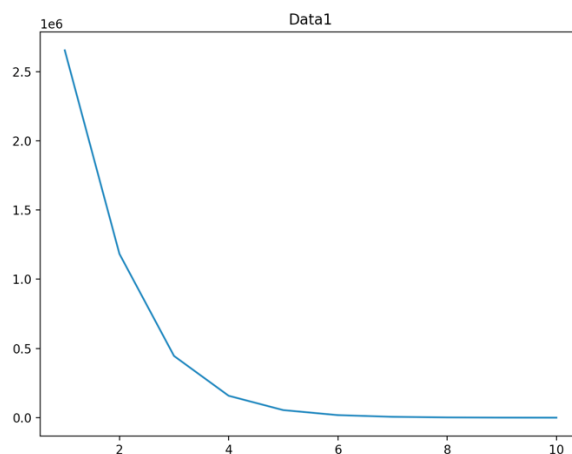
چپ: $c=3$

راست: $c=4$

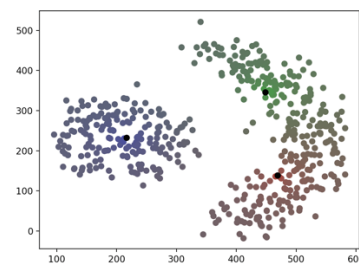
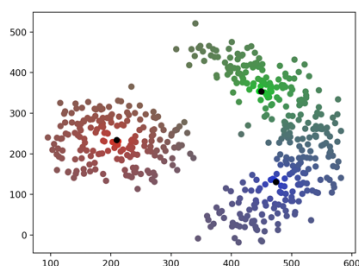
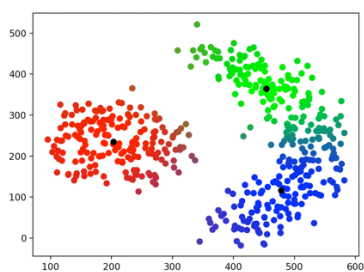
تغییرات هزینه بر حسب m :

مجموعه داده ۱:

(محور افقی مقدار m و محور عمودی مقدار هزینه میباشد)



میبینیم که با افزایش m ، هزینه کاهش یافته و دسته بندی بهتر صورت میگیرد و مقدار تعلق ها بیشتر میشود. در واقع با زیاد شدن m توان مقدار تعلق و تاثیرش در محاسبه هزینه و مقادیر سنتر وید ها بیشتر میشود و از طرفی در محاسبه خود مقدار تعلق هم باعث افزایشش میشود.



چپ: $m=2$

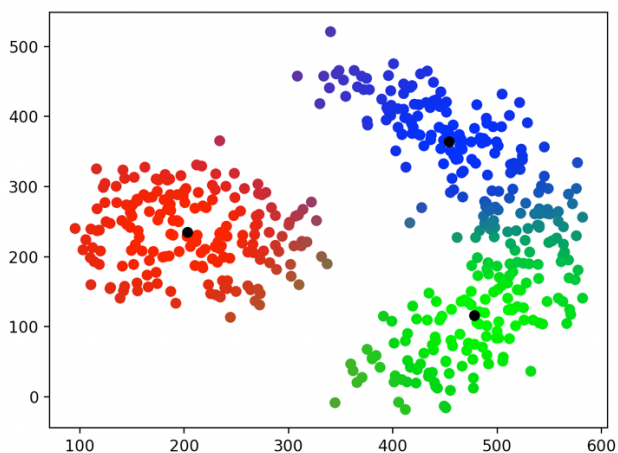
وسط: $m=5$

راست: $m=9$

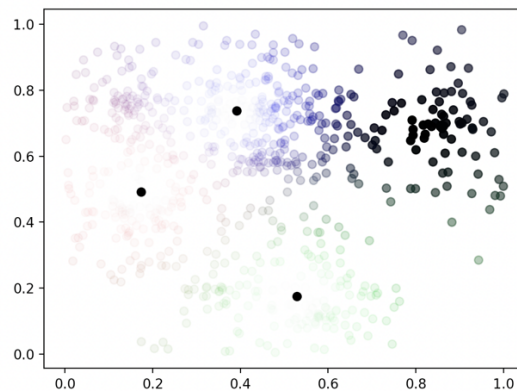
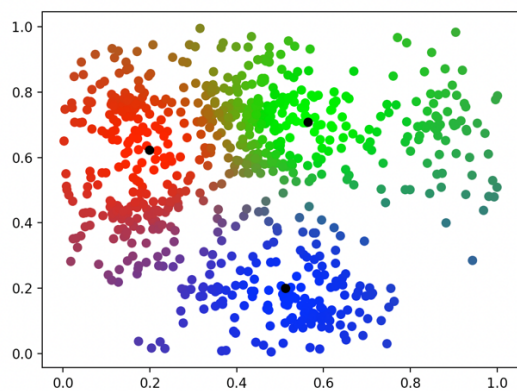
میبینیم با زیاد شدن m مقدار تعلق هم بیشتر شده و نتیجتاً نقاط تیره تر خواهند بود.

نمایش دقیق خروجی خوشه بندی به صورت فازی:

مجموعه داده ۱:



مجموعه داده ۳:



چپ: $c=3$

راست: $c=4$

میتوان دید که داده ها هرچه از مرکز یک خوشه دور تر و به مرکز خوشه دیگر نزدیک تر میشوند رنگشان حالت بینابین تری پیدا میکند (در نقاط مرزی) و با نزدیک تر شدن به مرکز خوشه رنگشان ثابت تر میشود.