



### مبانی یادگیری ماشین - تکلیف سری ۳

مدرس: دکتر حامد ملک

پاییز ۱۴۰۲

ددلاین: ۲۰ آذر ساعت ۲۳:۵۹

---

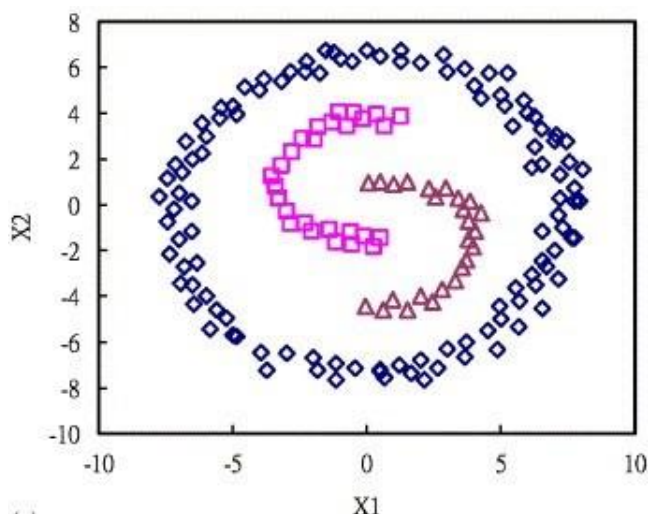
#### مسائل تحلیلی

۱. مشکل نفرین ابعاد در الگوریتم‌های خوشه بندی به چه معناست؟ چه روش‌هایی برای حل این مشکل وجود دارد؟ (فقط یک مورد را نام ببرید)

۲. در الگوریتم خوشه بندی k-means یکی از مهم‌ترین تصمیمات، انتخاب تعداد خوشه‌ها است که تاثیر بسزایی در نتیجه دارد. یکی از الگوریتم‌هایی که برای این منظور استفاده می‌شود را نام برده و توضیح دهید.

۳. فرض کنید یک تصویر با ۳ چنل سبز، قرمز و آبی داریم (برای هر پیکسل از تصویر ۳ عدد بین ۰ تا ۲۵۵ نشان دهنده هر کدام از این رنگ‌ها وجود دارد). می‌خواهیم این تصویر را فشرده کنیم. چگونه از الگوریتم k-means می‌توانیم برای این کار استفاده کنیم؟ توضیح دهید در روش پیشنهادی شما k نشان دهنده چیست و چگونه از تصویر ورودی استفاده می‌کنید.

۴. اگر توزیع داده به صورت زیر باشد، کدام یک از الگوریتم‌های درس داده شده را برای خوشه‌بندی آن‌ها انتخاب می‌کنید؟ دلیل خود را بگویید.



### مسائل کدی

۱. الگوریتم DBSCAN را پیاده سازی کنید. ۲. مجموعه داده در اختیار شما قرار داده شده است. ابتدا نمودار scatter آن‌ها را رسم کنید. سپس از الگوریتم پیاده سازی شده برای خوشه بندی ۲ مجموعه داده موجود استفاده کنید و در نهایت خوشه‌های شناسایی شده را با رنگ‌های مختلف نشان دهید.

### نکات تمرین

- در صورت هرگونه **تقلب** نمره **صفر** برای شما لحاظ می‌گردد.
- استفاده از زبان غیر از پایتون مجاز **نیست**.

موفق باشید