

Exercício KNN

Profs. Antônio Braga e Frederico Coelho

September 6, 2023

PARTE 1

Os alunos deverão implementar o algoritmo de agrupamentos *knn* conforme explicações dada em sala.

PARTE 2

Uma vez implementado, os alunos deverão observar e entender o comportamento do mesmo. Para isso os alunos deverão criar um conjunto de dados com duas distribuições Gaussianas bidimensionais e utilizar o algoritmo *knn* para diferentes valores de k (número de vizinhos). Em seguida os alunos deverão variar também a sobreposição das distribuições (variando o desvio padrão) e novamente utilizar o algoritmo *knn* para diferentes valores de k . Para cada experimento a superfície de separação deverá ser traçada. Para tanto deverá ser criado um conjunto de amostras com distribuição uniforme em todo o espaço das duas gaussianas (grid) para serem classificados.

Dica para implementação:

1. Plotar os grupos com cores diferentes de acordo com o resultado da classificação
2. Criar um loop para variar $k = \{2, 4, 8, \dots\}$
3. Criar um loop para variar o desvio padrão das amostras de treinamento de forma que $sd = \{0.3, 0.5, 0.7, \dots\}$

FORMA DE ENTREGA

Relatório em .pdf, descrevendo o que foi feito, mostrando os gráficos e as informações pedidas e discutindo os resultados obtidos. Tente discutir os efeitos da variação do K sobre a superfície de separação para as diferentes configurações de sobreposição .

DICAS PARA O R

1. Criando as gaussianas bidimensionais

```
s1<-0.3
s2<-0.3
nc<-100
xc1<-matrix(rnorm(nc*2),ncol=2)*s1 +
t(matrix(c(2,2),nrow=2,ncol=nc))
xc2<-matrix(rnorm(nc*2),ncol=2)*s2 +
t(matrix(c(4,4),nrow=2,ncol=nc))
```

Exercício baseado no material do Prof. Antônio Braga