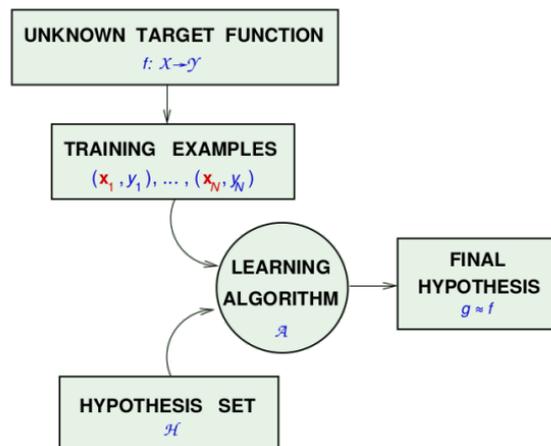
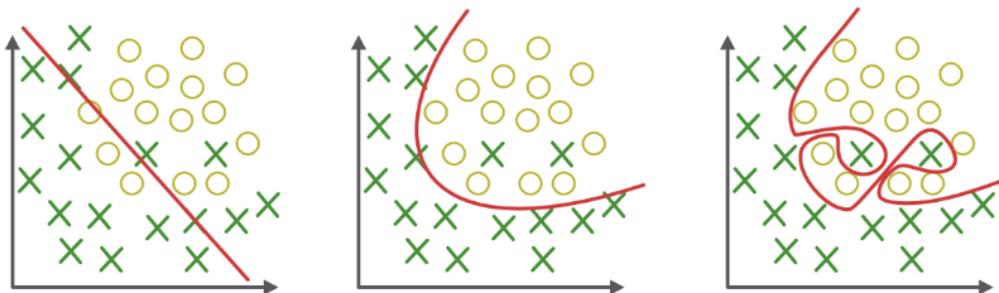


## IA 2 - Lista de Exercícios - Parte 1

1) Descreva o significado e funcionalidade de cada componente do diagrama abaixo.



2) Considere três diferentes funções de decisões na figura abaixo<sup>1</sup>. Considerando a generalização do modelo, comente cada função de decisão.



3) Descreva as estratégias de seleção de modelos, ressaltando a vantagem e desvantagem de cada uma.

4) Considere o treinamento de um Perceptron para aprender a porta lógica:  $A+B$ . Os pesos iniciais são  $w_0=0$ ,  $w_1=0$ ,  $w_2=0$ . ( $w_0$  é referente ao bias). A taxa de aprendizado é 1 (um). Faça o treinamento do perceptron até a convergência (ou no máximo 3 ciclos) e apresente os pesos finais.

5) Abaixo são apresentados 14 exemplos sobre venda ou não de computadores (classe), assumindo quatro atributos: *age*, *income*, *student*, *credit\_rating*.

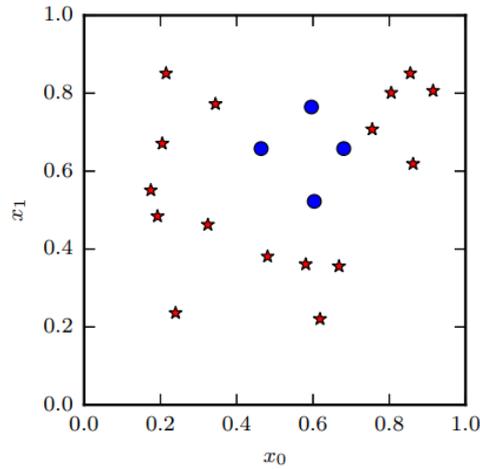
RID	age	income	student	credit_rating	Class: buys_computer
1	<=30	high	no	fair	no
2	<=30	high	no	excellent	no
3	31... 40	high	no	fair	yes
4	>40	medium	no	fair	yes
5	>40	low	yes	fair	yes
6	>40	low	yes	excellent	no
7	31... 40	low	yes	excellent	yes
8	<=30	medium	no	fair	no
9	<=30	low	yes	fair	yes
10	>40	medium	yes	fair	yes
11	<=30	medium	yes	excellent	yes
12	31... 40	medium	no	excellent	yes
13	31... 40	high	yes	fair	yes
14	>40	medium	no	excellent	no

Utilizando o naive bayes, qual seria a classe da seguinte instância?  
*age*<=30, *income*=medium, *student*=yes, *credit-rating*=fair

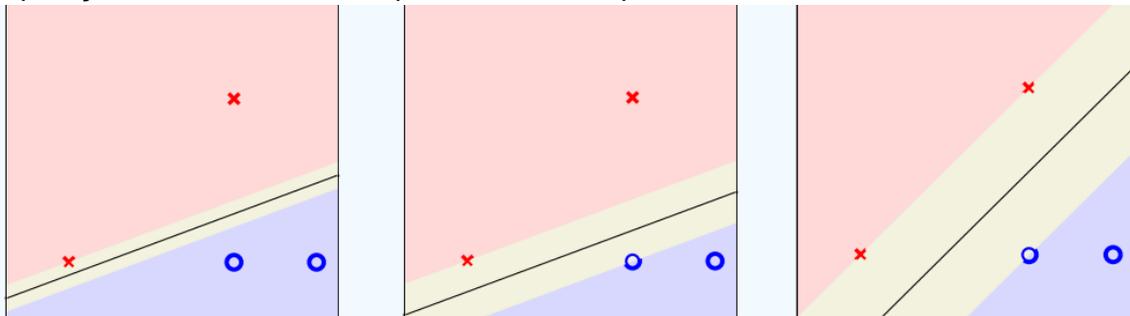
Atenção: Apresentar a probabilidade da instância para cada classe.

<sup>1</sup> Fonte da figura: <https://www.geeksforgeeks.org/underfitting-and-overfitting-in-machine-learning/>

6) Construa uma árvore de decisão de até 4 níveis para o conjunto de treinamento abaixo. Mostre a árvore gerada e a superfície de decisão.



7) Considere três possíveis funções de decisão (esquerda, centro, direita), representada pela linha, para separação das duas classes representadas nos pontos abaixo.



Utilize os conceitos de SVM para justificar qual é a melhor função de decisão, assumindo que não há ruído no conjunto de dados.

8) Considerando o grafo abaixo, descreva uma solução de classificação de vértices considerando frameworks de regularização e *label propagation*, assumindo que o vértice 1 é inicialmente rotulado como positivo e o vértice 6 é inicialmente rotulado como classe negativa. Usando sua solução, descreva três iterações demonstrando a pertinência de vértice para cada classe.

