



Aprendizaje Computacional

11 de Diciembre de 2024

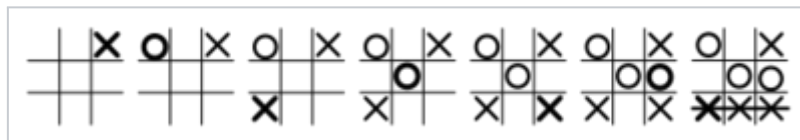
Dpto. Lenguajes y Ciencias de la
Computación E.T.S.I. en Informática,
Universidad de Málaga

Apellidos:
Problema 1.

Nombre:

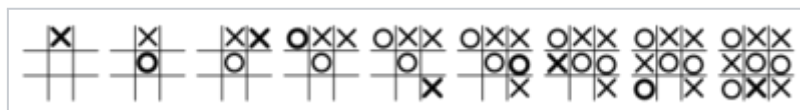
El juego de tres en Raya es un juego entre dos jugadores: oponente O y jugador X, que marcan los espacios de un tablero de 3×3 alternadamente. El juego finaliza cuando el jugador o su oponente ha colocado su fichas en un línea, columna o diagonal.

Una partida ganada por el primer jugador, X:



Partida de tres en raya, ganada por X.

Una partida que termina en empate:



Partida de tres en raya, empatada.

Se pretende elegir un modelo que en función del estado del tablero indique en qué celda del tablero, nuestro oponente, debe colocar su ficha. Los modelos que vamos a estudiar son: árboles de decisión CART (rpart), perceptrón (nnet) y máquinas de soporte vectorial (e1071 o Kernlab).

1. Explica de forma general cómo resolver el problema. **(0.25 puntos)**
2. Realiza el data frame. Para tal fin puedes usar aplicaciones como por ejemplo: <https://papergames.io/es/tres-en-raya> (jugar contra robot) y añadir las jugadas que tiendan a ganar una partida sean del jugador o del oponente. También podemos añadir jugadas que podemos denominar *estudiadas*. Por ejemplo, colocar la ficha en la celda central, si todas las celdas están vacías. No es necesario que el data frame sea muy extenso entre 15 y 20 entradas (2 o 3 partidas). **(0.25 puntos)**



Aprendizaje Computacional

11 de Diciembre de 2024

Dpto. Lenguajes y Ciencias de la
Computación E.T.S.I. en Informática,
Universidad de Málaga

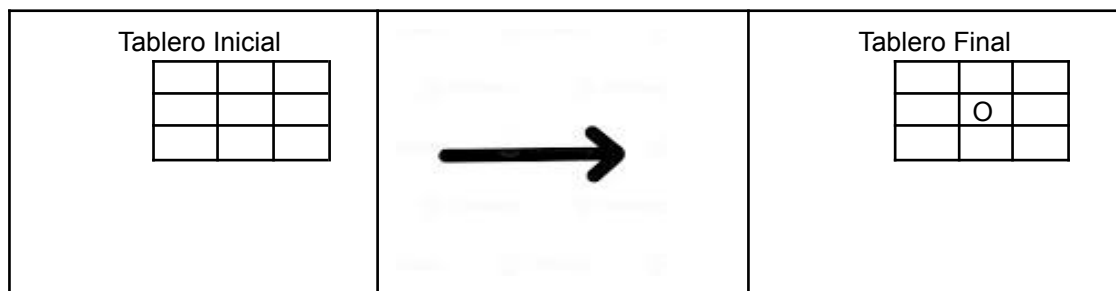
Apellidos:

Nombre:

3. Realiza un análisis y determina el modelo más adecuado. Fijate tanto en el ratio de aciertos como en el tamaño del modelo obtenido así como del tiempo de entrenamiento (se muestra un código que permite conocer dicho tiempo: **(0.5 puntos)**)

```
t <- proc.time() # Inicia el cronómetro  
# NUESTRO CODIGO  
proc.time()-t
```

-)
4. Realiza un programa en R que entrene el modelo que has decidido en el paso anterior y lo guarde (usa save). **(0.5 puntos)**
5. Realiza un programa en R que cargue (usa load) el modelo anterior y dado el estado del tablero devuelva donde colocar la ficha. Por ejemplo, si el tablero estuviera vacío y jugará el oponente, una posible salida sería poner la ficha en la celda central del tablero. **(1 puntos)**



El programa tendrá un modo verbose que mostrará el estado del tablero junto a la clasificación del mismo.

La finalización del juego debemos controlarla nosotros, no se pide realizar un tres raya sino el modelo que lo dote de inteligencia.

Problema 2.



Aprendizaje Computacional

11 de Diciembre de 2024

Dpto. Lenguajes y Ciencias de la
Computación E.T.S.I. en Informática,
Universidad de Málaga

Apellidos:

Nombre:

En la tabla adjunta se muestran características de unas setas y si son comestibles o no. Nos hemos fijado en la forma y color del sombrero (cap-shape y cap-color) y en el grosor y color del tronco (gill-size y gill-color). El atributo de clasificación es class que indica si la seta es venenosa (poisonous) o no (edible).

<i>cap-shape</i>	<i>cap-color</i>	<i>gill-size</i>	<i>gill-color</i>	<i>class</i>
<i>convex</i>	<i>brown</i>	<i>narrow</i>	<i>black</i>	<i>poisonous</i>
<i>convex</i>	<i>yellow</i>	<i>broad</i>	<i>black</i>	<i>edible</i>
<i>bell</i>	<i>white</i>	<i>broad</i>	<i>brown</i>	<i>edible</i>
<i>convex</i>	<i>white</i>	<i>narrow</i>	<i>brown</i>	<i>poisonous</i>
<i>convex</i>	<i>yellow</i>	<i>broad</i>	<i>brown</i>	<i>edible</i>
<i>bell</i>	<i>white</i>	<i>broad</i>	<i>brown</i>	<i>edible</i>
<i>convex</i>	<i>white</i>	<i>narrow</i>	<i>pink</i>	<i>poisonous</i>

1. Encuentra la etiqueta del nodo raíz y las tablas necesarias para continuar al siguiente nivel, usando el algoritmo **ID3** visto en clase. Desarrolla las fórmulas completas de entropía, entropía condicional y ganancias, al menos, en la primera variable. Muestra el árbol con sus etiquetas tanto en el nodo raíz como en los arcos así como la tabla asociada a cada arco. (1.5 puntos)



Aprendizaje Computacional

11 de Diciembre de 2024

Dpto. Lenguajes y Ciencias de la
Computación E.T.S.I. en Informática,
Universidad de Málaga

Apellidos:

Nombre:

2. A partir del dataframe anterior y usando el paquete **kernlab** entrena una máquina de soporte vectorial y obten los siguientes parámetros: ancho del canal, **b**, vector de Pesos normal al Hiperplano **w**, la ecuación del Hiperplano y de los planos de soporte positivo y negativo. Realiza la predicción de una seta con las siguientes características *bell*, *white*, *broad* y *black* citadas en el mismo orden que los atributos de la tabla adjunta ¿Podrías comerte la seta?(1.5 puntos)

Problema 3.

El conjunto de datos que se adjunta al examen (Friday-WorkingHours-Afternoon-DDos.pcap_ISCX.csv) se corresponde con tráfico de red considerado normal o benigno (Clasificado como BENIGN) y tráfico que se considera forma parte de un ataque de denegación de servicio (Clasificado como DDOS). Los atributos del dataset son el puerto destino, duración del flujo, tiempo mínimo y máximo entre paquetes entre otras características. Cada paquete del dataset está clasificado como tráfico legal (BENIGN) o ilegal (DDOS) con el atributo de decisión Label. Se pide:

1. Entrena un modelo que permita predecir el tipo de tráfico a partir del dataframe descrito anteriormente. Usa Random Forest. Encuentra los valores adecuados de los parámetros *ntree*, *ntry*. (1.5 puntos)



Aprendizaje Computacional

11 de Diciembre de 2024

Dpto. Lenguajes y Ciencias de la
Computación E.T.S.I. en Informática,
Universidad de Málaga

Apellidos:

Nombre:

2. A partir del modelo obtenido anteriormente, realiza una predicción usando validación cruzada. **(0.5 puntos)**
3. Calcula la importancia de las variables. **(0.5 puntos)**
4. Entrena de nuevo el modelo en las mismas condiciones del apartado 1 modificando la fórmula de tal forma que intervengan las variables con **MeanDecreaseGini** mayor que 7 ¿Con cuál de los dos modelos te quedarías? Justifica la respuesta. **(2 puntos)**