



Aprendizaje Computacional

04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

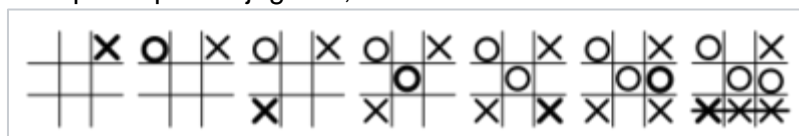
Nombre:

DNI:

Problema 1.

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:



Aprendizaje Computacional

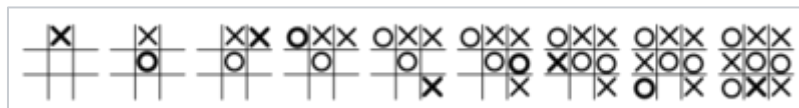
04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:



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.
2. Realiza el data frame. Para tal fin puedes usar aplicaciones como por ejemplo: <https://papergames.io/es/tres-en-rama> (jugar contra robot) y añadir las jugadas que



Aprendizaje Computacional

04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:

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).

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:

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

)



Aprendizaje Computacional

04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:

4. Realiza un programa en R que entrene el modelo que has decidido en el paso anterior y lo guarde (usa save).
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.



Aprendizaje Computacional

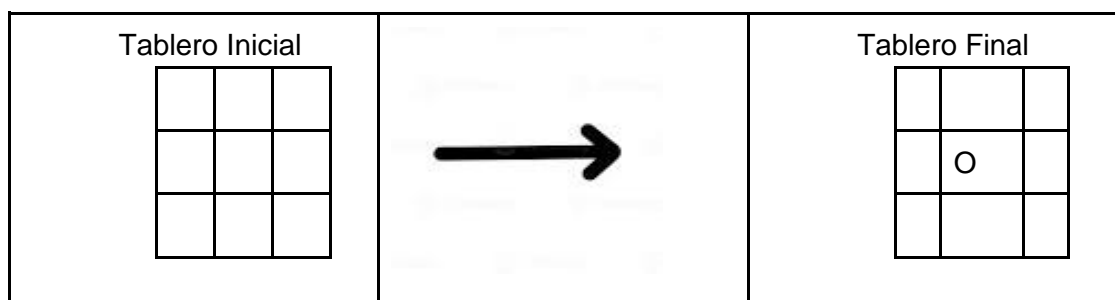
04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:



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



Aprendizaje Computacional

04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:

6. Realiza un programa en R que realice dos partidas una que empiece el jugador y otra el oponente. Muestra el estado del tablero y su clasificación. Incorpora al dataset las jugadas del ganador y vuelve a realizar dos partidas ¿Hay alguna mejora?

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

Problema 2.

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-



Aprendizaje Computacional

04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:

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).



Aprendizaje Computacional

04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:

<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>



Aprendizaje Computacional

04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:

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.
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



Aprendizaje Computacional

04 de Enero de 2023

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

Apellidos:

Nombre:

DNI:

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?