

Apellidos :

Nombre :

Sólo se corregirán los ejercicios escritos a **bolígrafo azul** o **bolígrafo negro**

Ejercicio 1. [2 puntos] Queremos diseñar un sistema de atención a los clientes o usuarios de un portal web. En concreto, nos piden diseñar varias estrategias que permitan mejorar la proactividad del portal web.

En primer lugar, debemos crear un modelo que permita disparar un sistema de atención al usuario en determinadas situaciones.

El sistema de partida permite detectar una serie de parámetros mientras el usuario está navegando por el portal web. En concreto, cuando el usuario se encuentra en una página P cualquiera, el entorno nos facilita los siguientes tres parámetros:

1. **permanencia**: número total de segundos que el usuario está ininterrumpidamente en la página actual.
2. **retorno**: número total de veces que el usuario ha visitado esta página en los últimos 5 minutos.
3. **profundidad**: número total de enlaces de esta página que el usuario ha pulsado en los últimos 15 minutos.

A partir de estos tres parámetros, queremos construir una aplicación que dispare de forma proactiva un asistente virtual para ayudarle al usuario. Por ejemplo, intuimos que si el usuario permanece mucho tiempo en la página, vuelve hacia ella después de haber visitado otras páginas enlazadas por ésta, es posible que tenga alguna duda, y por tanto el asistente le podrá ayudar.

Para simplificar, en una primera fase de estudio, los tres parámetros anteriores los hemos hecho binarios, es decir, sus valores serán solo 0 ó 1, atendiendo a las siguientes condiciones:

1. **permanencia** valdrá 1 si el usuario ha permanecido en esta página más de 60 segundos en esta visita actual. En caso contrario, valdrá 0.
2. **retorno** valdrá 1 si el usuario ha visitado esta página al menos 2 veces en los últimos 5 minutos. Es decir, la actual visita y una anterior. En caso contrario, valdrá 0.
3. **profundidad** valdrá 1 si el número total de enlaces de esta página visitados en los últimos 15 minutos es igual o superior a 3. En caso contrario, valdrá 0.

Hemos hecho un estudio con varios usuarios test para determinar cuando consideran adecuado que el sistema dispare automáticamente el asistente virtual, y estos han sido los resultados:

Datos de entrenamiento			
Entrada			Salida
Permanencia	Retorno	Profundidad	Disparo
1	0	1	1
1	1	0	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	1	1

La interpretación es la siguiente. La primera línea indica que un usuario que llevaba más de 60 segundos en la página (permanencia igual a 1), no tenía activado el parámetro de retorno, pero sí el de profundidad, consideró que sí sería útil que se disparase el asistente automáticamente (salida igual a 1).

Para implementar este sistema nos piden que construyamos un perceptrón.

Se debe diseñar el perceptrón correspondiente indicando los componentes estructurales del mismo. Se debe explicar qué función cumplen los parámetros permanencia, retorno, profundidad y disparo en el diseño del perceptrón.

A continuación, nos piden utilizar el algoritmo de entrenamiento basado en la función umbral, usando como pesos iniciales todos igual a 0 y como constante de entrenamiento 0.1.

Aplicar un ÚNICO ciclo de entrenamiento sobre TODOS los ejemplos del conjunto de entrenamiento, indicando cómo evolucionan los pesos. Se debe especificar el valor final de dichos pesos.

Ejercicio 2. [2 puntos] Una vez que se dispare el asistente virtual, vamos a realizar una primera versión del mismo en el que debe leer el texto correspondiente a la pregunta que hace el usuario y dirigirlo a una página con la explicación correspondiente.

Para realizar este sistema utilizaremos las preguntas tipo FAQ del portal como entrenamiento.

En concreto, disponemos de las siguientes entradas:

ID	Descriptor
FAQ1	Procedimiento de pago electrónico
FAQ2	Devolución de un artículo tras un pago electrónico
FAQ3	Cambio o modificación de un artículo
FAQ4	Costes de envío por compra o devolución

- Construye el modelo de representación según el espacio de vectores (algoritmo de Grossman) para los ejemplos anteriores. Explica las nociones en las que se basa este algoritmo a la vez que realizas los cálculos pertinentes.
- Supongamos que un usuario accede al asistente virtual y escribe la siguiente consulta:

Hice un pago electrónico y no sé dónde hacer la devolución

Indica en qué orden se obtendrían las 4 FAQs del espacio de entrenamiento, indicando los valores de indexación del algoritmo.