

BLOQUE III

**Control intermedio de Inteligencia Artificial (EPS – UAM)
2020/05/05**

Calificaciones: 2020/05/XX

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

[B3.0 de 3]

Instrucciones:

- Redactar a mano, bien en papel, bien en formato electrónico.
- Fechar y rubricar (firma manuscrita)
- Incluir esta cara como página [B3.0 de x] del pdf entregado para este bloque

BLOQUE III

Nº de páginas en bloque (excluyendo esta página):

Fecha y hora de comienzo real del examen (igual o posterior a las 11:00):

Hora de finalización (no la de entrega) real del examen (anterior a las 13:00).

Yo, D. / Da. <Nombre y apellidos> con pasaporte/NIE/DNI <número de identificación> declaro que he realizado el examen en el periodo indicado, de manera individual, sin colaborar, prestar o recibir ayuda de otras personas.

Y para que así conste, lo rubrico en <lugar de realización del examen> con fecha 2020/05/05

Fdo: <Nombre y apellidos>

INSTRUCCIONES:

1. El examen tiene una duración de **dos horas**.
2. Responde de manera clara, completa y concisa detallando toda la información que se solicita de manera ordenada.
3. Las respuestas deben ser justificadas para recibir calificación. Es decir, una respuesta correcta sin explicación será considerada inválida.
4. Escanea las respuestas a las preguntas de este bloque en un solo pdf de nombre

examen_IA_2020_05_05_<apellido1>_<apellido2>_<nombre>_B3.pdf

5. Realiza la entrega en Moodle en los siguientes 30 minutos de la realización del examen.
 6. En caso de incidencias o dudas, por favor ponte en contacto con el foro habilitado a tal efecto en MS Teams o en alberto.suarez@uam.es
-

1. **[3 puntos]** Supongamos que disponemos del siguiente conjunto de datos destinados a ser utilizados para entrenar un predictor de k vecinos próximos.

n	x_{n1}	x_{n2}	x_{n3}	y_n
1	2.34	Sí	Rojo	Bien
2	3.21	Sí	Verde	Regular
3	2.01	No	Rojo	Mal
4	2.77	Sí	Verde	Bien
5	3.08	Sí	Azul	Bien
6	2.83	No	Rojo	Regular

- ¿De qué tipo es el problema de predicción: clasificación, clasificación ordinal o regresión?
- ¿Qué tipo de preprocesamiento realizarías para los datos? En concreto
 - ¿Modificarías de algún modo los valores numéricos de x_{n1} ?
 - ¿Cómo codificarías los valores de x_{n2} ?
 - ¿Cómo codificarías los valores de x_{n3} ?
 - ¿Cómo codificarías los valores de y ?
- ¿Qué función de distancia utilizarías?
- ¿Cuáles son los parámetros y los hiperparámetros de este modelo predictivo (k vecinos próximos)?
- Escribe el pseudocódigo de un algoritmo para determinar el número de vecinos próximos (k).

2. [7 puntos] Consideremos la siguiente ontología para números naturales

Constante: 0

Variables: k, n, m, (números naturales)

Predicados:

S^2 [ejemplo: $S(n, m)$ evalúa a True si m es el siguiente valor a n en la secuencia de números naturales]
 $>^2$ [ejemplo: $(n > m)$ evalúa a True si n es mayor que m]
 $<^2$ [ejemplo: $(n < m)$ evalúa a True si n es menor que m]
 B^3 [ejemplo: $B(k, n, m)$ evalúa a True si k es mayor que n y menor que m]

Funciones: s^1 [ejemplo: $s(n)$ es una referencia al entero sucesor de n]

- No está permitido introducir constantes adicionales.
- Se puede introducir, únicamente en caso de que sean necesarios, predicados o funciones adicionales, **con la excepción de la relación de igualdad**.
- Asimismo, la base de conocimiento podría ser incompleta. Se pueden introducir sentencias adicionales únicamente en caso de que sean estrictamente necesarias para responder a la cuestión planteada.

2.1 Formaliza la siguiente base de conocimiento en lógica de predicados:

- [1] “Todos los números naturales, incluido el cero, tienen un sucesor”
- [2] “Todos los números naturales, excepto el cero, son sucesores de otro natural”
- [3] “Un número natural está entre (indicado por el predicado B) otros dos si es estrictamente menor que el primero y estrictamente mayor que el segundo”
- [4] “Dado un entero n, existe un único entero tal que no es estrictamente mayor que n y tampoco es estrictamente menor que n”.
- [5] Proporciona una definición recursiva para el predicado $>^2$ basada en el predicado S^2 y la función s^2 .

2.2 Transforma la base de conocimiento a forma normal conjuntiva.

2.3 Utilizando el truco de Green e inferencia en lógica de predicados (no es posible utilizar razonamiento natural, por casos, o semiformal, etc.), proporciona una respuesta a la pregunta: ¿Qué números enteros se encuentran entre el 0 y 3 (es decir, son estrictamente mayores que 0 y estrictamente menores que 3)?