

EXAMEN SI TEORÍA – 2020/2021

Sistemas Basados en Conocimiento y Representación del Conocimiento: ¿TIPO TEST?

1. ¿Qué diferencia existe entre conocimiento, información y datos?

Estos tres términos están relacionados entre sí. Es decir, visto como una pirámide, los datos serían la base, el conocimiento la punta y la información lo que los "comunica". Los datos son el conjunto de valores que se le atribuyen a algo, por ejemplo, la altura, edad o sexo de una persona. Por otro lado, la información es el conjunto de datos que consideramos útiles para una determinada finalidad. Y por último tenemos el conocimiento, que es el uso o interpretación que se hace con la información.

2. ¿Cuál es el principal objetivo de los Sistemas Basados en Conocimiento?

El principal objetivo de los Sistemas Basados en Conocimiento es el almacenamiento y gestión de conocimiento, es decir, cómo trabajar con el conocimiento.

3. ¿Cuáles son los principales métodos de representación de conocimiento?

Son **Simbólicos** y **Gráficos**.

Los **Simbólicos** nos llevan a programas complejos con el que podemos manejar las reglas de inferencia y solucionar problemas con el conocimiento.

-Sistemas basados en reglas: NO van dirigidos a la resolución de problemas. Van resolviendo problemas añadiendo mucha información para cada problema sencillo, por lo que al final no resulta óptimo.

-Sistemas basados en objetivos: se parte del objetivo y se buscan reglas que su cabeza sea el objetivo, una vez hecho, buscar la solución a esas reglas (Prolog, Json...). El problema de este sistema es COMO se aborda la resolución de problemas.

Los **Gráficos**, para empezar, hay mucha variedad.

-Los modelos frames (marcos) estarían entre Simbólicos y Gráficos.

-Las redes semánticas relacionan entidades mediante relaciones, pueden ser con relaciones preestablecidas.

-Los mapas conceptuales se relacionan entre ellos pero "sin ningún" sentido, es decir, las flechas no tienen un nombre propio ni una obligación de ir de X a Y.

4. Describe para qué tipo de problemas se adapta mejor cada método de representación de conocimiento y pon un ejemplo real para cada método

Los Simbólicos son mejores para organizar nuestras ideas para resolver el problema. Por ejemplo, el sistema de control de semáforos, un cajero automático, etc.

Los Gráficos puede ser menos formales que los Simbólicos. Se representan para "compactar" el conocimiento en una palabra o frase y relacionarlas entre sí para hacer una especie de esquema. Los mapas conceptuales son usados en el ámbito de la enseñanza para organizar.

¿Son equivalentes entre sí los diferentes métodos de representación de conocimiento? Pon ejemplos que justifiquen tu respuesta

Para empezar, hay que aclarar que equivalencia NO es lo mismo que igualdad.

Por ejemplo, las redes semánticas son menos expresivas que los frames, pero NO significa que NO sean equivalentes, solo tendríamos que añadir más información.

En resumen, Sí son equivalentes, pero los Gráficos necesitan más información.

Sistemas de Razonamiento Basados en Conocimiento:

1. ¿Cuál es el principal objetivo de los Sistemas Basados en Conocimiento?

El principal objetivo de los Sistemas Basados en Conocimiento es el almacenamiento y gestión de conocimiento, es decir, cómo trabajar con el conocimiento.

2. ¿Cuál es el principal objetivo de los Sistemas de Razonamiento Basados en Conocimiento?

Su principal objetivo es la investigación básica del conocimiento en un dominio particular y, del mismo modo, como modelos de partida para investigaciones sobre el razonamiento humano.

3. ¿Cuáles son las principales diferencias entre los Sistemas de Razonamiento basados en Reglas y los basados en Casos?

Los sistemas de razonamiento basados en reglas trabajan aplicando reglas que definen acciones o conclusiones si se cumplen determinadas condiciones, y un mecanismo de control de inferencia que determina la manera y orden de ejecución de las reglas.

Los sistemas basados en casos consisten en solucionar nuevos problemas basándose en las soluciones de problemas anteriores. Consta de 4 procesos: recordar los casos similares, reutilizar la información y conocimientos, revisar la solución propuesta y retener las partes de esta experiencia que nos puedan servir más adelante.

En resumen, la principal diferencia podría ser que en los sistemas de razonamiento basados en reglas, se innova con las soluciones, mientras que en los sistemas basados en casos se reutiliza información de soluciones anteriores a problemas similares.

4. ¿Cubren el mismo tipo de problemas los sistemas CBR que los RBR?

No, los CBR parten de problemas resueltos en un dominio de aplicación y mediante un proceso de adaptación, encuentran la solución a un problema. Mientras que los RBR resuelven problemas más del estilo de "si pasa esto, hago esto".

5. Describe las diferencias arquitectónicas existentes entre un CBR y un RBR

La arquitectura es la misma, pero se diferencian en la manera de realizar el razonamiento.

Inteligencia Colectiva:

1. Para implementar este algoritmo en Jason, siendo cada hormiga un agente, se precisa ... (solo una cierta)

- **Que las hormigas dejen marcas en el entorno que puedan ser percibidas por sus compañeras - CORRECTA**
- **Que cada hormiga envíe al resto de hormigas avisos sobre la localización de la comida**
- **Que cada hormiga investigue todos los caminos posibles, elija el más corto a la fuente de comida, lo comparta con el resto de hormigas y compare los resultados de todos los ejemplares para decidir el mejor camino**
- **Cada agente implemente un algoritmo de búsqueda de caminos lo más óptimo posible**

2. Los datos que aparecen en la figura se deben implementar en Jason ... (solo una es cierta)

Colonia de hormigas

Definiciones:

- $G = (V, E)$: grafo con vértices V y matriz de conexiones E
- σ_{ij} : feromonas en la conexión entre i y j
- $k = 1, 2, \dots, N$: hormigas
- N_i : nodos disponibles a partir del nodo i
- $p^k(t)$: camino de la hormiga k

Notar:

- $t \rightarrow t + 1$: se incrementa una vez que todas las hormigas encuentran el alimento y vuelven al origen
- N_i^k : en algunos casos el entorno se limita a los nodos que no haya visitado previamente la hormiga k

- En el entorno y se implementarán como percepciones que cada hormiga utilizará en la selección del camino que seguirá- **CORRECTA**
- En un agente especial que implementará a la hormiga reina, que será la encargada de proporcionar el conocimiento necesario mediante consultas del resto de las hormigas
- En un agente especial que implementará a la hormiga reina, el resto de hormigas preguntarán a la reina por la información necesaria para elegir el camino a seguir
- En todos los agentes (hormigas) que estarán en permanente comunicación entre sí

3. Del algoritmo ACO en relación con su implementación es cierto que ... (varias son ciertas)

- a. Las feromonas deben implementarse como un elemento del entorno que cada hormiga debe percibir para decidir el camino a seguir - **CORRECTA**
- b. La elección del siguiente nodo según $p^k(t)$ debe implementarse en el entorno de manera independiente a la cantidad de feromona que se halla depositado en el camino y, la hormiga simplemente seguirá el camino en función de la percepción que realice.
- c. Cada agente debe implementar la probabilidad de elección del siguiente nodo teniendo en cuenta las feromonas depositadas en cada camino y, el nodo actual en el que se encuentra el agente. - **CORRECTA**
- d. La actualización de feromonas en los caminos debe realizarse en el entorno; también debe ser el entorno el que

sincronice cada salida de las hormigas en busca de la comida y, el que proporcione la solución más corta encontrada. – CORRECTA

e. Al finalizar el algoritmo, todas las hormigas utilizan siempre el camino más corto

4. En una implementación del algoritmo PSO en Jason cada agente implementará una partícula/abeja y el entorno el mapa con la localización de los recursos y del mejor recurso encontrado hasta el momento. (verdadero o falso) - VERDADERO

5. ¿Cuál es la función adaptativa en ACO y PSO?

Cómo usan las señales en el entorno para dar información y cómo las interpretan –
SOLUCION...???

Incertidumbre:

1. ¿En que consiste la lógica difusa o fuzzy?

Es una rama de la IA que le permite a una computadora analizar información del mundo real en una escala entre lo verdadero y lo falso, es decir, solo puede tomar estos dos valores.

2. ¿En qué se diferencia la lógica fuzzy de la lógica clásica?

De manera general, la lógica clásica puede catalogarse como un subconjunto de la lógica difusa. La lógica clásica trata los principios formales y normativos del razonamiento, mientras que la lógica difusa los principios formales del razonamiento aproximado. La lógica clásica centra su atención en la forma lógica que adoptan los pensamientos para construir lenguajes formales con claridad y precisión, mientras que en la difusa, es importante al momento de representar conocimiento en base a información incompleta, imprecisa o bajo incertidumbre. La lógica clásica utiliza un lenguaje formalizado o simbólico para evitar ambigüedades y estudia las formas del pensamiento para darle validez formal al conocimiento. Mientras que la lógica difusa puede controlar o describir un sistema usando reglas de sentido común que se refieren a cantidades indefinidas.

3. ¿Cómo se suele caracterizar la inferencia en la lógica difusa o fuzzy?

En la lógica clásica para obtener conocimiento, mientras que en la lógica difusa, para obtener reglas que nos aporten nuevos conocimientos, operadores, funciones, conectores...

4. ¿Cubren el mismo tipo de problemas de incertidumbre la lógica fuzzy y las redes bayesianas? Justifica tu respuesta

No, no lo cubren.

La lógica difusa sirve para modelar el clasificado de una variable a donde “pertenece”.

Las redes bayesianas ponen el énfasis en intentar descubrir cual sería el valor alcanzado (a través de los nodos) y recalcularla según vamos teniendo información. Está trabajando en el antecedente y en el consecuente. Nos permiten “entrenar” nuestras soluciones/reglas para obtener la mejor solución.

5. ¿Cómo se aplican las leyes de la probabilidad en las redes bayesianas?

En las redes bayesianas se utilizan leyes de las probabilidades condicionadas (calculadas mediante el teorema de Bayes) ya que la probabilidad de un nodo viene condicionada por la probabilidad de los nodos de sus “padres”.

Tipos de Aprendizaje: Aprendizaje Automático:

1. ¿En que consiste el aprendizaje humano?

El aprendizaje humano consiste en adquirir, procesar, comprender, aplicar una información que nos ha sido enseñada y en la imitación (sobre todo en los seres humanos). El aprendizaje requiere un cambio relativamente estable de la conducta del individuo.

2. ¿Qué es el aprendizaje automático?

El aprendizaje automático es el subcampo de las ciencias de la computación y una rama de la inteligencia artificial, cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan que las computadoras "aprendan".

3. ¿En qué se diferencian los métodos de aprendizaje de caja negra y los orientados al conocimiento?

Se diferencian en que los primeros desarrollan su propia representación de conceptos, que por lo general no es comprensible para los humanos (normalmente realizan cálculos numéricos de coeficientes, distancias o vectores). Por el otro lado, los segundos tratan de crear estructuras simbólicas de conocimiento que sean comprensibles para el usuario (el Aprendizaje Automático pertenece a este grupo).

4. ¿Qué técnicas permiten modelar los conceptos aprendidos en el aprendizaje automático?

Las técnicas que permiten modelar los conceptos aprendidos son: tablas de decisión, árboles de decisión, reglas de clasificación, reglas de asociación, reglas de relaciones, aprendizaje basado en instancias y clusters.

5. ¿Qué clases y tipos de aprendizaje automático se abordan en la lectura recomendada?

Hay dos tipos de aprendizaje, supervisados y no supervisados. Pero hay muchos tipos de aprendizaje automático: por memorización, por instrucción, por inducción, por analogía, por ejemplos, por observación-descubrimiento, observación pasiva y experimentación activa.

6. ¿Para qué sirven los algoritmos: 1-Rule, PRISM e ID3?

Para construir árboles lo más pequeños/simples posibles para tomar decisiones.

Machine Learning:

1. ¿Qué queremos conseguir cuando buscamos una regla de asociación?

Queremos aprender una probabilidad condicional con forma $P(Y|X)$ donde Y es el producto al que nos gustaría aplicar la condición de X . También establecer un mecanismo que nos permita a partir de los datos que nos van a proporcionar, encontrar la solución.

2. ¿Qué entendemos por predicción en Aprendizaje Automático?

Entendemos que son técnicas que construyen y estudian nuevas previsiones a través de una rama de la IA denominada Aprendizaje Automático.

3. ¿Qué diferencia hay entre los problemas de clasificación y de regresión en Aprendizaje Automático Supervisado?

Se diferencian principalmente en el tipo de variable objetivo. En clasificación, la variable es de tipo categórico, se usan booleanos del estilo aceptamos o rechazamos, mientras que en regresión, la variable es de tipo numérico y tenemos que proporcionar siempre un resultado exitoso al que tenemos que dar una probabilidad. Por ejemplo: 0.1 es una probabilidad del 10%, por lo que podemos “usar” esa posible solución. Hay valores que podemos rechazar aunque tengan probabilidad, ya que no nos interesan.

4. ¿Qué se necesita en aprendizaje automático supervisado para aprender una clase a partir de una serie de ejemplos?

Se necesitan tanto ejemplos positivos como ejemplos negativos. Tiene que haber de los dos, si sólo hay positivos, se aceptarán todos y si sólo hay negativos, se rechazarán todos. Además, los ejemplos TIENEN que ser consistentes. Si hay ejemplos/datos que generan “ruido”, tenemos que simplificarlos/descartarlos. También se puede solucionar añadiendo buenos ejemplos.

5. ¿Cuáles son las dimensiones que se precisan en un algoritmo de aprendizaje automático supervisado?

Son 3: El modelo que usamos en aprendizaje, la función de pérdida y el procedimiento de optimización para minimizar los errores.

Redes Neuronales(Deep Learning):

1. ¿Cuáles son los pasos o aspectos funcionales que describen el funcionamiento de una neurona artificial como si fuera una neurona biológica?

Son los siguientes:

- Los elementos de proceso(neuronas) reciben las señales de entrada.
- Las señales pueden ser modificadas por los pesos sinápticos.
- Los elementos de proceso suman las entradas afectadas por las sinapsis.
- Bajo una circunstancia apropiada la neurona transmite una señal de salida.
- La salida del elemento de proceso puede ir a muchas neuronas.

2. ¿Para qué sirve la función de activación en una neurona artificial?

Sirve para poder aplicar las RNA a una gran diversidad de problemas reales.

3. ¿Cómo se distribuyen las neuronas dentro de una red neuronal artificial?

Las neuronas se distribuyen en una matriz y conforman el Mapa Auto-Organizado de Kohonen.

4. ¿Qué diferencia hay entre una red neuronal monocapa y una multicapa? ¿Para qué se utilizan las unidades de contexto en las redes recurrentes?

La monocapa tiene "1" capa de salida, es decir, tiene varias capas que usan la misma función, por lo que se consideran la misma. Mientras que la multicapa tiene capa de entrada, capa oculta (puede ser más de una) y capa de salida.

Se utilizan para retardar la salida, para que la información llegue al mismo tiempo a la siguiente neurona. Tenemos una serie de nodos intermedios que están influidos por la salida.

5. ¿Puedes comentar cómo se diferencian las redes neuronales con aprendizaje supervisado y las no supervisadas?

Se diferencian en qué en las primeras, aprendizaje supervisado, el proceso de entrenamiento es controlado por un agente externo llamado supervisor o maestro. Mientras que en las no supervisadas no existe un agente externo, sino que lo hace todo la propia red.

6. En un Sistema Multi-Agente ¿Cuál piensas que sería la mejor manera para codificar una Red Neuronal?

Implementando cada Red Neuronal como un Artefacto.