

En el caso del robot soldado el modelo del entorno podría contener subsistemas tales como imágenes de ciudades o modelos cartográficos actualizados en tiempo real mediante imágenes de satélite (GPS). También contendría características de entidades y escenarios relevantes para las funciones que debe realizar (tales como objetivos militares, avituallamiento, indicios de móvil, ración de tropas, situaciones de peligro,...). Estas entidades y escenarios podrían modelarse mediante marcos cuyas instancias se concretarían a partir de datos capturados y procesados en tiempo real.

Sistema de percepción.

La organización, integración y procesamiento de la información sensorial también es una mezcla de los paradigmas deliberativo y reactivo.

El robot procesa la información sensorial identificando percepciones básicas (usando quíntos el modelo del entorno) que pueden estimular directamente la actuación del robot en sus aspectos reactivos. También puede realizar interpretaciones de más alto nivel de estas percepciones. Estas interpretaciones se utilizarán a nivel de «razonamiento» para construir o completar las representaciones internas y también para la decisión de comportamientos. Asegurar la robustez y tolerancia a fallas mecánicas de los sensores es un aspecto muy importante de este componente.

La interpretación de imágenes, voz o configuración de datos sensoriales de cualquier otra índole puede realizarse en el contexto tanto del paradigma simbólico como del conexionista. En el caso simbólico se usan representaciones explícitas de las entidades o escenarios que se busca reconocer.

En el caso conexionista, el sistema clasificador (basado en redes neuronales universia de datos, o algoritmos genéticos), puede haber sido entrenado previamente para el reconocimiento de patrones con bases de datos etiquetados (aprendizaje supervisado) o bien puede autoentrenarse.

Etiquetados (aprendizaje estadístico en los datos) (aprendizaje identificado en tiempo real regularizado) el etiquetado puede gestionarse mediante una arquitectura en el que el procesamiento de imágenes requiere la aplicación de lógica borrosa. El procesamiento de técnicas de visión artificial.

El robot soldado debería ser capaz de desplazarse por nucleo urbano y terrenos difíciles con rapidez y sigilo, usar armas y realizar tareas de vigilancia e inspección. Necesitaría analizar el terreno y distinguir obstáculos, escenarios, obstáculos,... Esta especificación requeriría que esté dotado de diversos sensores: micrófonos, cámaras, sensores de movimiento, terminales, ... así como de receptores de comunicaciones (para la comunicación teleoperador o la recepción de imágenes de satélite) y de realizar en consecuencia procesos complejos de fusión sensorial.

Razonador

Capacita al robot para elaborar planes de acción en base a sus percepciones, visión y objetivos, uno de los de actuación y conocimiento del entorno.

Según el paradigma híbrido clásico el robot primero planifica el entorno. Selecciona y para las subtareas, y selecciona conjunto de tareas a realizar, las descomponen en subtareas, y selecciona comportamientos adecuados para realizar cada una de ellas, en algunos casos en modo reactivo. En los modelos actuales el nivel deliberativo no se utiliza para cambiar de modo deliberativo a reactivo sino que

- a) id. recursos naturales**
- ↳ Medición expect. beneficios y costes
 - ↳ Fuente. conoc.
 - ↳ Foto
 - ↳ imag. satel.
 - ↳ extracción forest.
 - ↳ censos de fauna
 - ↳ estudios y análisis
 - ↳ valor. económica
 - ↳ reglas equivalencia
 - ↳ relación recursos naturales.
- b) uso de la zona**
- ↳ usos de la zona
 - ↳ mejoría ambiental
 - ↳ generación daño ambiental
- c) Mapa interactivo region.**
- ↳ mod. planificación
 - ↳ definición y seguimiento de objetivos.
 - ↳ mod. gestión
 - ↳ parám. la APP
 - ↳ cuadro maestro
 - ↳ indicadores ambientales
 - ↳ contaminación, CO₂, microclima, uso de agua, ruidos, erosión, biodivers.)
 - ↳ urbanos
 - ↳ (industrial, parques, zonas ocio-recreo)
 - ↳ red social
 - ↳ (trabajo colaborativo, publicar info, usar la webapp. → ciudadano)
- d) orden de la APP**
- ↳ 1: ordenación de cada una del potuwayo al crítico, en 1 orden.
 - ↳ 2: si depresión de cualquier zona del potuwayo alcanza un valor ref existen aún bajuras los nros agua a menores de la mitad de su valor ref y existen 2) si: nro agua diferentes, caen debajo mitad del valor ref y existen explotaciones agropecuarias segundas, los aguas reducirían 25% productividad
- e) tiempo**
- "t": tiempo
- "t": orden total sobre el tiempo.
- "2": orden total sobre el tiempo.
- f) impuesto. sus con o sin SBR. Indique que operaciones accionaría mayor coste computacional. y propone soluciones para minimizarlo.**
- g) Técnicas de IA**
- En resúmen general, la APP se beneficiaría de las técnicas de IA porque requiere razoamiento con un conocimiento incierto, porque es incompleto, procedente de distintas fuentes, para dinámico e incompleto. Procedente de distintas fuentes, para asesorar distintas decisiones inteligentes multicitadaria.
- Requiere la aplicación de heurísticas de expertos en ciencias medioambientales. Al ser un ámbito científico tomen y multidisciplinar de base más empírica que teórica, abarcando los problemas medioambientales y modelos predictivos de la evolución ambiental y modelos tentativos de desarrollo sostenible. El experto en ciencias, que dicen ambientales toma decisiones integrando el conocimiento de múltiples disciplinas, dispares ecología, economía, política, derecho, química, ingeniería. Por otro lado, se han implicado campos de aplicación característicos de la IA, como visión artificial, sistemas de predicción, etc. En condiciones de incertidumbre, disponibilidad de información de datos, estudios y análisis sugiere la posibilidad de aplicación de técnicas de aprendizaje computacional.

b) Podría resultar adecuado un paradigma híbrido, dadas las distintas funciones del sistema, se ademas a varios paradigmas y técnicas:

1) Identificación de los recursos a partir de:

- Fotografía, mag. satélite.
- Resultados de extracciones, censos, de fauna, estudios y análisis previos, valoración económica.
- Estableciendo de reglas equivalencia y relaciones distintas recursos.

El procesamiento de imágenes requiere la aplicación de técnicas de visión artificiales. Podrán ser de utilidad aplicar técnicas de aprendizaje computacional conexionista (redes neuronales y/o algoritmos genéticos) para extraer en el reconocimiento de los recursos buscados (reconocer recursos) en base a los estudios y análisis previos disponibles.

La disponibilidad de distintas fuentes de datos para identificar un mismo recurso (p.e. imágenes zonas deforestadas, & resultado de extracción forestal) sujetas al uso de un sistema basado en reglas (paradigma simbólico). Las reglas y relaciones de equivalencia entre los recursos también podrían expresarse en términos de marcos o un SBR incorporando lógica borrosa y multivaluada para representar la posible impresión de los datos disponibles.

2) Valoración impacto económico

- Estimar ganancias y costos del bienestar de la comunidad a causa de mejoras o daños de recursos.

- Ganancia/Perdida extintivas monedas.

Las tareas de predicción y simulación es indicado el uso de modelos causales y teoría de la decisión probabilística. Credeas bayesianas, teoría de Juego, técnicas de búsqueda del incorporados en un SBR. Su cuanto a lógica, incorporar lógica borrosa y multivaluada y lógica temporal y espacial, ya que se han implicado modelos predictivos económicos y de evolución ambiental donde los parámetros geográficos son relevantes.

La disponibilidad de análisis y estudios previos posibilita la aplicación de técnicas de aprendizaje computacional, para inferir nuevas reglas que se adicionan a las de los expertos y ajustar los parámetros de los modelos bayesianos.

Las técnicas conexionistas con aprendizaje supervisado son adecuadas para implementar tareas predictivas cuando se cuenta con un historial de datos, u no tienen en modo predictivo explícito con un historial de datos.

3) Toma de decisiones.

En base a las expectativas de beneficios y costos derivados de los posibles cursos de acción, dadas unas objetivos y teniendo en cuenta las valoraciones previas de los recursos implicados. Requiere análisis de coste-beneficio y respuesta de tareas predictivas de optimización y simulación, por lo que resultan aplicables los Paradigmas y técnicas indicados anteriormente.

El sistema podría así mismo dar soporte a la planificación de las alternativas, cursos de acción para lo cual resultarían adecuadas las técnicas y paradigmas de agentes inteligentes.

El soporte a la red social para el trabajo colaborativo podría beneficiarse de técnicas de personalización de software basadas en minería de datos.

En general podrían usarse marcos para la representación de las unidades de dominio.

c)

$$\exists t, z \text{ dentro}(z, \text{potomayo}) \wedge \% \text{Deforestado}(z, t) \geq \text{nvlímito} \rightarrow t' \geq t+1,$$

$$\text{nvlcuiperos}(z, t') \leftarrow \text{nvlRef}(z)/2$$

$$\exists t, z, x \text{ dentro}(z, \text{potomayo}) \wedge \text{nvlAviforest}(z, t) \leftarrow \text{nvlRef}(z)/2 \wedge \text{dentro}(x, z) \wedge \text{explotRegadio}(x) \rightarrow t' > t, \text{productividad}(x, t') \leq 0.75 * \text{productividad}(x, t-1)$$

d) Descr. sist: Se considera un sistema basado en reglas (SBR) que cubre las funcionalidades 1 y 2 del apartado b. La base de hechos contendría la descripción del conjunto de recursos disponibles en un momento dado. La BC podría modularizarse en 2 subconjuntos se reglas:

- Que permite actualizar los recursos disponibles.
- Que describe cómo la ganancia o pérdida de un recurso afecta a la economía de una comunidad de unas características dadas. (p.e. la deforestación afecta a las comunidades de regadío que disminuye la productividad).

Ej: uso excederanamiento hacia adelante:

- Proporcionando datos acerca de un recurso (potos, estudio, ...)
- Identifica los recursos disponibles
- Dando datos de la comunidad y cantidad de recursos perdidos o ganados, el sistema valora la economía ocasionada

Ej uso exced. hacia atrás:

- Datos sobre perdidas económicas en la comunidad en un periodo de tiempo, el sys dará info sobre alteraciones de recursos que han influido en las perdidas

Ej uso en cadena mixto:

- Averiguar el riesgo de perdidas económicas en la comunidad excediendo el nivel de daño por explotar un recurso

Dado lo complejo de los modelos ambientales y diversos formatos de datos, cabe esperar un sistema con muchas reglas y hechas donde las reglas cuentan con muchas condiciones en las antecedentes y la ejecución de procedimientos que manejan muchos datos y con alto costo computacional. El encadenamiento hacia abajo sería muy costoso al igual que el encad. hacia adelante por las necesidades de variables y cuantificaciones que usaría el sistema.

Si el sistema no incluye heurísticas que aceleren la búsqueda de soluciones (búsqueda desinformada), sería conveniente un sistema para consultas restrictivas resueltas por encadenamiento mixto.

La indexación y modularización optimizaría el sistema.

1- Describa detalladamente las diferencias y semejanzas entre la búsqueda en anchura iterativa y la búsqueda en profundidad iterativa

En cuanto a la forma de la búsqueda, ambos realizan iteraciones estableciendo un límite máximo, que puede ser en la profundidad alcanzada en cada iteración o en el número de nodos que se expanden en el caso de la búsqueda en anchura. Si en la iteración actual no se encontrase una solución, ambos métodos de búsqueda asumen que el límite de sus factores correspondientes era 1. Además, en ambos casos se deberá revisar la búsqueda desde el principio, explorando los nodos que ya seieron que no conducen a ninguna solución.

La gestión de ABERTO se realiza como en sus respectivas búsquedas no iterativas. Se diferencian, pues en profundidad, porque como una pila FIFO y en anchura se borran los contenidos FIFO. En ambos casos, al reiniciar las búsquedas se de TABLA-A.

Como diferencia, tienen los costes tanto espaciales como temporales diferentes. El coste temporal y espacial de la búsqueda en anchura iterativa es de orden $O(n^p)$. En la búsqueda iterativa en profundidad es del orden $O(p)$. El coste temporal coincide $O(n^p)$ pero el espacial es del orden p es la profundidad. En estos costes incluye el factor de maximización y de la solución.

La búsqueda en profundidad iterativa se basa en la búsqueda en anchura en cuanto a la selección de los nodos. No obstante, la búsqueda en anchura iterativa se basa en una profundidad. Esto permite que seamos capaces de buscar en profundidad. Esto permite que seamos capaces de encontrar soluciones que no sean la más cercana al nodo inicial. Se diferencian también en su complejidad y administrabilidad. Ambos son complejos pero la búsqueda en profundidad iterativa será además admisible, puesto que soluciona el problema de la rama infinita de la búsqueda en profundidad. La búsqueda en anchura iterativa, como las ramas reflejadas, encontrar soluciones no óptimas, así pues, no es admisible.

2- Justifique la forma razonada si es verdadera o falsa.

(1) Una red semántica sobre el mundo animal puede constar de las redes semánticas. No dependen del dominio del problema en cuestión, están relacionadas con la arquitectura de la red. Son comunes a todas las redes semánticas. Corresponden a los conceptos de generalización, instanciación y agregación. No obstante, el arco "color" no es un arco estructural, es un concepto propio del dominio de estas redes, es un arco descriptivo. Por tanto, la afirmación es falsa.

Tiendo "subclase-de" como "instancia" y "parte-de" son arcos estructurales de las redes semánticas. No dependen del dominio del problema en cuestión, están relacionados con la arquitectura de la red. Son comunes a todas las redes semánticas. Corresponden a los conceptos de generalización, instanciación y agregación. No obstante, el arco "color" no es un arco estructural, es un concepto propio del dominio de estas redes, es un arco descriptivo. Por tanto, la afirmación es falsa.

(2) Un sistema de marcos puede constar de los siguientes elementos: su marco base clase "trabajador" que posee una propiedad denominada "sueldo", un marco clase "Padre de familia" que posee una propiedad "Número de hijos", un marco clase "Futbolista" que es una subclase del marco clase "trabajador" y además posee una propiedad denominada "equipo" y, por último, un marco instancia "Juan González" que es una instancia tanto del marco clase "Padre de familia" como del marco clase "Futbolista" y además posee las propiedades denominadas "edad", "Número de hijos", "equipo" y "sueldo".

Para singular una propiedad en un marco instancia, es necesario que esa propiedad haya sido definida previamente en algún marco clase. En este caso, tenemos tanto "edad" como "sueldo" como "sueldo" que no se encuentra en "Futbolista" ni "Padre de familia". Además, la propiedad de "sueldo" pertenece al marco clase "trabajador". Así que, el marco instancia "Juan González" hereda de este marco, además de otros más genéricos que fueran superclases de todos ellos tal vez, como podrían ser "persona" donde definimos una propiedad de instancia que sea "edad". Por tanto, la afirmación es falsa.

3- En 2018 Lufthansa realizó una experiencia piloto en el aeropuerto de Frankfurt. Tras permitir a los viajeros probar las ventajas de volar en primera clase gracias a una aplicación de realidad virtual, muchos de ellos optaron por combinar sus billetes, por billetes de primera clase [...]

Para proporcionar experiencias realistas, las aplicaciones de experiencia turística valoran que prestar atención a tres factores principales: viendo, interactividad y mapeo. La vista se define como la intensidad con que el entorno es capaz de presentar información a los sentidos, y depende del número de canales de comunicación involucrados simultáneamente (audio, visual, táctil,...) y de la calidad con que se presentan los estímulos a través de estos canales. La interactividad es la medida en que los usuarios pueden participar modificando el contenido del entorno de forma realista en tiempo real, y depende del número de probabilidades de acción en un tiempo dado. Y de la rapidez de respuesta del entorno. Finalmente, el mapeo se refiere a la capacidad de que el entorno evolucione de forma predecible y natural para un humano.

(1) Propone paradigmas (simbólico, conexionalista, situado o mixto) y/o técnicas específicas de la Inteligencia Artificial que podrían ser de utilidad para la implementación de las aplicaciones descritas, justificando brevemente su respuesta.

(2) Reproduce los siguientes sentencias mediante fórmulas lógicas usando lógicas usuales de la filosofía de la lógica

(2.1) Si no sabes adónde ir, necesariamente necesitarás de cualquier camino lleva allí

(2.2) Hay personas que viajan de un lugar a otro y nunca lo publican en su Facebook

1) Debes a veces usar el paradigma hibrido, en función de las diversas características del sistema, en función de las diversas necesidades del sistema:

-Rivera. Deberíamos emplear el paradigma conexionalista situado, pues tendremos que interactuar con el medio mediante efectores como gafas de RV, altavoces, trajes de captación de movimiento y permitirán producir estímulos que capte el usuario, modificándoles en la estancia, modificar la temperatura de la instalación o hacer temblar el suelo,... Todo esto nos permite modificar los estímulos que perciben los usuarios. Además, esto nos permiten conocer la ubicación en la sala de necesitaremos sensores que nos permitan conocer la ubicación en la sala de cada uno de ellos, micrófonos para captar sus voces, giroscopios para determinar el movimiento relativo a la simulación,...

Para la generación de los escenarios se pueden usar redes neuronales virtuales de datos para el reconocimiento de patrones, donde se le introducen al sistema de datos para el reconocimiento de patrones, donde se le introducen al sistema de forma inicial y mediante un aprendizaje supervisado, otros escenarios con imágenes y la información de temperatura o humedad. Además, debería catalogar estos datos para identificar patrones similares en situaciones similares y que la simulación replique ciertas situaciones durante su evolución

Se pueden personalizar los escenarios a cada usuario, mediante el paradigma conexionista, usando un sistema de marcos para representar a cada uno de las entidades. Tengamos técnicas de visión artificial y reconocimiento de patrones para determinar que usuario es el que interactúa con el sistema, mediante los diversos micrófonos, cámaras o dispositivos biométricos en los trajes de simulación.

Podemos emplear lógica temporal que refleje como cambian las preferencias de los usuarios o espacial que refleja la ubicación Areal real como virtual, incluso lógica difusa para representar grados de gusto y preferencias, y que el sistema aprenda de dichos parámetros de forma autosupervisada.

- Interactividad. Para APPS en tiempo real puede ser más adecuado un paradigma situado. Mediante los sensores dentro de la realidad virtual que nos permitan conocer qué hace cada usuario, los efectores que tenemos tanto en la habitación, como aquellos que nos dirijen la RV, se deberán emplear. Los cambios generarían vapor o lluvia en situaciones de lluvia para dar la sensación a los usuarios. O movimiento de la habitación si hay un terremoto. Podemos realizarlo con redes neuronales, por ejemplo, en el paradigma conexionista situado.

Se puede usar un SBR para la representación de determinadas acciones que suceden en la realidad virtual (RV), como pisar una planta o abriremos puerta estas actividades indenas de la RV también podrían corresponder a un sistema de marcos.

- Mapa. Para la predicción de la evolución del sistema se puede usar el paradigma conexionista, mediante técnicas bayesianas, como la teoría de juegos o algoritmos de búsqueda. Además, el paradigma simbólico nos permite razonar en base a las experiencias conocidas del mundo real. Tomar decisiones en cuanto a las modificaciones del sistema

que esta modificación del entorno se pueden utilizar lógicas temporales que permitan reflejar la evolución de los parámetros del ambiente.

(2.1)

$\forall x \forall y \text{ persona}(x) \wedge \text{not destino}(x) \rightarrow \text{MPL NECESARIO}(\exists y \text{ camin}(y) \wedge \text{lleva}(x,y))$

(2.2) $\exists x \text{ persona}(x) \wedge \text{for-all } y (\text{logar}(y) \wedge \text{viaja}(x,y) \wedge \text{not } (\text{exist } p \text{ publicacion}(p) \wedge \text{facebook}(p,x,y)))$

(4) Justifique de forma razonada

(1) La técnica de resolución de conflictos "Seleccionar la primera regla que se equipare con los contenidos de la Base de Hechos" tiene un coste bajo en lo que se refiere a la aplicación de las reglas. Sin embargo, conlleva un alto coste de control.

El coste de aplicación de reglas aumenta cuando más reglas tengamos que ejecutar. Mismo dato con las que nos orienten a nuestro objetivo. El coste de control aumenta cuanto más informado esté el sistema. Cuando un sistema está más informado, requiere disponer de más reglas pero su coste de control es muy alto. Si la resolución se simplifica a ejecutarlas por orden en que se encuentren, el coste de control será muy bajo, pues no "filtrá" las reglas que no resultan relevantes, y el coste de aplicación sería muy alto. Asumiendo que ejecutar más reglas que un sistema más informado, la afirmación es falsa.

(2) Las lógicas no clásicas plantean más problemas de indecibilidad que la lógica de Primer Orden.

La lógica de Primer Orden incorpora cuantificadores, existenciales, **finitores** y variables. Es altamente indecidible, debido a estos caractérsticos. Se suele reducir mediante limitación de aridad de los predicados, limitar el número de variables o el número de gozadas. No todas las lógicas no clásicas presentan más problemas de indecibilidad, por tanto, la afirmación es falsa.

Junio 2012

- 1 ▷ Describa los componentes de un sistema de búsqueda. De un ejemplo del mundo real.

Los componentes principales de un sistema de búsqueda son:

- los estados
- los operadores
- la estrategia de control.

Los estados constituyen las situaciones que pueden aparecer en el problema que se intenta resolver y deben basarse en un modelo de representación con un nivel de detalle adecuado. Los operadores representan acciones elementales que permiten cambiar de estado. Para cada operador hay que especificar las condiciones que debe cumplir el estado sobre el que se aplica, las condiciones que se aplican y el coste asociado al el estado resultante de su aplicación y el coste asociado.

Estados y operadores forman el espacio de búsqueda que tiene forma de grafo dirigido simple. Aunque generalmente no es posible representar en un ordenador todo el espacio de búsqueda de un problema real, si bien se especifican cuál es el estado inicial y las condiciones que determinan cuándo un estado es meta. Multiples estados del espacio pueden ser buscados paralelamente. La estrategia de control determina el orden en que se exploran los nodos del espacio de búsqueda. Existe dos tipos principales de estrategias de control:

- no informada
 - heurística.
- La búsqueda no informada realiza una exploración exhaustiva de los estados, por lo que generalmente requiere visitar un número grande prohibitivo de los mismos. La búsqueda heurística usa conocimiento del dominio para guiar la búsqueda por los nodos buscados por los nodos

Ej 2 Sem. 1 (Ses. 12)

Explique los diferentes tipos de arcos que pueden aparecer en una red semántica. Ilustre su explicación con un ejemplo.

Básicamente, los arcos en las redes concepcionales se agrupan en dos categorías:

- Arcos descriptivos
- Arcos estructurales

los Arcos Descriptivos: describen entidades y conceptos. Ejemplos de arcos descriptivos en la red de la figura son profesion y color-pelo. En la red conceptual podemos ver dos tipos de arcos descriptivos: arcos que relacionen dos entidades independientes y arcos usados para definir una nueva entidad. Por ejemplo, el arco profesion une dos nodos (Pepe, informatico) con existencia propia. Sin embargo, los nodos Edad 1 y Edad 2 son nuevos conceptos que representan la edad de Pepe y Luis respectivamente, y que se definen por sus relaciones con dichos nodos.

los Arcos Estructurales relacionan las entidades o conceptos

formando la arquitectura o la estructura de la red. A diferencia de los arcos descriptivos, la semántica de los arcos estructurales es independiente de los conocimientos del dominio que se analiza.

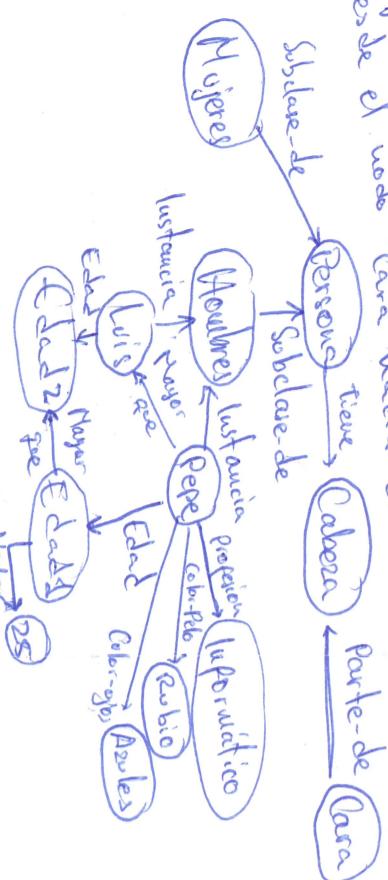
Es representando en la figura lo que subclase-de, instancia y parte-de que se corresponden respectivamente con los conceptos básicos de generalización, instanciación y agregación. No obstante, el concepto de definición media tantas etapas que las estructuras como creación, uso y definición de los procesos básicos asociados a arcos estructurales se pierden definitivamente en la siguiente forma:

- Generalización: Pone en relación una clase con otra más general, formando una red de nodos por especialización de conceptos. Ejemplo, en la figura Pepe por ser Hombre y ser Persona tiene cabeza, se puede deducir "luis" figura. Liga un objeto concreto con un tipo genérico. Por ejemplo, la creación "Pepe es un Hombre" se representa en la fig. mediante el arco

la creación "Pepe es una Persona" hacia el nodo Hombre.

Instancia desde el nodo Pepe hacia el nodo Hombre.

- la Agregación: Liga un objeto con sus componentes. En el ejemplo "la Cara forma parte de la Cabeza" se representa usando el arco parte-de desde el nodo Cara hacia el nodo Cabeza.



Ej.1] Describa los componentes de un sistema de búsqueda. Ilustre su descripción con un ejemplo tomado del mundo real.

Los componentes principales de un sistema de búsqueda son:

- los estados, los operadores y la estrategia de control.
- los estados constituyen las situaciones que pueden aparecer en el problema que se intenta resolver y deben basarse en un modelo de representación con un nivel de detalle adecuado.

Los operadores representan acciones elementales que permiten cambiar de estado. Para cada operador hay que especificar las condiciones que debe cumplir el estado sobre el que se aplica, el estado resultante de su aplicación y el coste asociado al operador.

Estados y operadores forman el espacio de búsqueda, que tienen forma de grafo dirigido simple. Aunque generalmente no es posible representar en un ordenador todo el espacio de búsqueda de un problema real, si hay que especificar cuál es el estado inicial y las condiciones que determinan cuándo un estado es meta. Muchos estados del espacio de búsqueda pueden ser meta.

La estrategia de control determina el orden en que se exploran los nodos del espacio de búsqueda. Existen dos tipos principales de estrategias de control: no informada y heurística. La búsqueda no informada realiza una exploración exhaustiva de los estados, por lo que generalmente requiere visitar un número prohibitivo de los mismos. La búsqueda heurística usa conocimientos del dominio para guiar la búsqueda por los nodos más prometedores, es decir, aquellos que con mayor probabilidad están en el camino hacia un estado meta óptimo.

Ej2 Explique detalladamente en qué consiste el proceso de inferencia mediante herencia de propiedades en marcos. En su explicación tenga en cuenta los diferentes tipos de herencia de propiedades existentes en el formalismo de marcos.

Uno de los principales métodos de inferencia en un sistema de marcos es la herencia de propiedades que permite combinar propiedades y valores de propiedades usando las relaciones "subclase-de" e "instancia".

La herencia es simple cuando el sistema de marcos tiene forma de árbol, considerando exclusivamente las relaciones "subclase-de" e "instancia". Es decir, sólo existe un camino que une cada marco instancia con el nodo raíz de la jerarquía. En este caso, el valor de una propiedad de una instancia se busca en primer lugar en dicha instancia y, en caso de fracaso, se toma de la clase donde figura dicho valor, que está contenida en el camino entre la instancia y el nodo raíz y sea más cercana a la instancia. De este modo, siempre se accede a la información más específica disponible, que muchas veces se correponde con excepciones a la regla general.

La herencia es múltiple cuando el sistema de marcos tiene forma de grafo considerando exclusivamente las relaciones "subclase-de" e "instancia". Es decir, existen varios caminos que unen ciertos marcos. En este caso, existe una instancia de marcos. Si un marco es instancia con el nodo raíz del sistema de marcos, se dice que la instancia es subclase - instancia de más de una clase, ya dice que la herencia es múltiple. En este caso, dado que la instancia puede tener más de una clase antecesora que contenga la propiedad buscada, el valor de la propiedad que necesita la instancia depende del método de búsqueda utilizado para recorrer el grafo: en profundidad, en anchura o de "distancia infinitesimal".

La técnica de herencia múltiple mediante búsqueda en profundidad consiste en explorar en profundidad todos los posibles caminos que parten del marco "instancia" y acaban en el marco raíz. Este recorrido se suele hacer en un determinado sentido (de izquierda a derecha o viceversa) e intentando no repetir búsquedas a partir de marcos ya visitados anteriormente. Como este método suele tener el inconveniente de permitir la herencia de valores de clases generales en vez de clases específicas se suele también imponer la restricción de que solo se puede buscar la propiedad en una clase si previamente se ha buscado en todos sus subclases. Esto último se puede implementar a través de un procedimiento de ordenación topológica.

La técnica de herencia múltiple mediante búsqueda en anchura consiste en recorrer el grafo por niveles que están a igual distancia del marco instancia. El problema de este método es como resolver los ambigüedades que surgen cuando existen al menos dos clases

Ej 3] El propósito del arte-terapia en psicología es diagnosticar y tratar los problemas de un paciente analizando ciertas características de sus dibujos.

En el campo de la psicología clínica, el arte-terapia constituye una disciplina interesante, a pesar de la escasez de evidencia empírica, heurística y objetiva de sus métodos. Las relaciones causales entre las características de los dibujos, los síntomas psicológicos, los rasgos de personalidad y otros factores, son complejas y no bien comprendidas. Los dibujos reflejan situaciones personales de los pacientes que varían según la persona se expresa mediante circunstancias y factores extrínsecos. Tales como el entorno e incluso conflictivas. El modo en que una persona se expresa mediante dibujos depende de una serie de factores extrínsecos. Tales como el entorno cultural

Ej.1] Explique brevemente si cada una de las 4 afirmaciones siguientes es verdadera o falsa. Ilustre su respuesta con un ejemplo.

① Si el coste de todos los operadores es el mismo y el coste uniforme es equivalente a la búsqueda primero en profundidad

la búsqueda de coste uniforme se detiene en el nodo inicial y cada nodo de la búsqueda de coste desde el nodo inicial se saca una lista de los nodos que tienen menor costo que el actual, siempre que sea menor que el anterior, se saca la información de los nodos.

fallan ya que la buscan en la búsqueda por primero en anchura y no a la búsqueda por los nodos sexto expandidos en el orden:



Sección su coste creciente al nodo inicial

Los padres en el mismo, la búsqueda

② Si el coste de todos los operaciones es admisible profundidad iterativa siempre primero en profundidad iterativa

③ La búsqueda primero en anchura iterativa puede encontrar una solución que no sea la más próxima al estado inicial.

4) La búsqueda primero en profundidad iterativa y la búsqueda primero en profundidad iterativa poseen la misma complejidad espacial.

Ej. 2 Describir detalladamente el mecanismo de inferencia en marcos mediante procedimientos, también denominados "devenios" o "valores activos".

Existe un mecanismo de inferencia en marcos basado en el uso de procedimientos, también llamados "devenios", "valores activos" o "disparadores". Estos procedimientos se encargan principalmente de almacenar, recuperar o borrar información en el sistema de marcos.

Los devenios se definen en las facetas "Si ocupo", "Si modifco", "Si necesito" o "Si borro" de las propiedades de instancia de los marcos clase.

Únicamente son ejecutados cuando un marco instancia así lo solicita y poseen las siguientes funciones:

- 1) Almacenar, recuperar o borrar valores de propiedades de marcos instancia que se introducen valores que no cumplen una serie de restricciones.
- 2) Mantener la consistencia semántica del sistema de marcos, insidiendo que se reflejen cambios que no cumplen una propiedad diferentes.
- 3) Garantizar que los cambios en los valores de una propiedad se reflejen adecuadamente en los valores de otras propiedades diferentes.
- 4) Calcular dinámicamente valores requeridos de ciertas propiedades que se obtienen en función de los valores de otras propiedades diferentes.

Si Gestión de errores.

Existen dos tipos de peticionamiento de un devenio.

- a) Dirigido por eventos. Tiene lugar cuando hay que gestionar un evento consistente en añadir, modificar o borrar un valor de una propiedad de un marco instancia. Esto asociado a las facetas "Si ocupo", "Si modifco", o "Si borro" y tiene un comportamiento análogo al encadenamiento hacia adelante de las reglas.
- b) Dirigido por metas. Tíene lugar cuando se necesita conocer el valor de una propiedad de un marco instancia, está asociado a la faceta "Si necesario" y tiene un comportamiento análogo al encadenamiento hacia atrás de las reglas.

Por último, resaltar que el orden de llamada a devenios va pasando de unas propiedades a otras a medida que se van ejecutando los procedimientos.

Ej 3

Los nucleos urbanos se convierten indudablemente en el escenario central de las futuras operaciones belicas de los EEUU. Estos peculiares campamentos de batalla suponen un reto para la planificacion militar, dificultan las maniobras, reducen el alcance efectivo de las armas de fuego y limitan el uso de armas de fuego indirectas. La menor de combatientes con no combatientes constituye tambien un problema.

El interes de integrar robots-soldados en pequeñas unidades para operar en misiones urbanas es claro. Tales robots podrian realizar operaciones de reconocimiento, vigilancia, localizacion de caminos bloqueados, objetivos y fuerzas enemigas, recopilar informacion sobre las actividades de los combatientes,... Podrian infiltrarse en zonas de riesgo/ peligro o inaccesibles para los humanos moviéndose con rapidez y sigilo durante la noche o el dia, avanzar por las esquinas, mirar a través de ventanas, entrar en edificios y transuir informacion a sus unidades en tiempo real,... en un mayor conciencia de las situaciones y mayor capacidad de procesamiento de datos y de supervivencia que los soldados humanos. Podrian funcionar tanto en modo autonomatico como tele-operable. Tendrian la habilidad de desplazarse por terrenos difficiles, salvando obstaculos como rocas o raices, y usar explosivos y bombas biologicas o quimicas.

a) Define una arquitectura de componentes para el sistema descrito. Y propone parádigmas (simbolico, conexionista, si/odo o mixto) y/o tecnicas especificas de la que su respuesta mas (justifique su respuesta artificial para abordar el desarrollo de los componentes identificados).

b) El comandante Asimov, conocido por sus campañas en contra de las operaciones militares en poblaciones, define que debe ser elegido que el robot-soldado opere "eticamente", incluso cuando esto suponga desobedecer ordenes de su teleoperador, restringiendo las acciones letales a lo estipulado en las Convenciones de Ginebra sobre conflictos armados.

Asi pues, deberia ser capaz de distinguir entre los objetivos militares de las estructuras de la sociedad civil y a los combatientes de los no combatientes. Tambien, deberia respetar el principio de proporcionalidad de medios; segun el cual los actos de guerra no deberian ocasionar daños desproporcionados en relacion a los fines que justifican su uso.

Represente mediante logica de predicados o de primer orden las siguientes reglas:

Regla 1. Un robot no realiza una accion que dane a un no combatiente o a una estructura de la sociedad civil.

Regla 2. Un robot realiza una accion que dane a un ser humano o estructura solo si esto no supone vulnerar el principio de proporcionalidad

Regla 3. Un robot realiza una accion ordenada por su teleoperador siempre que esto no suponga vulnerar las reglas 1 ó 2.

Regla 4. Un robot realiza cualquier accion que proteja su propia existencia siempre que esto no suponga vulnerar 1 ó 2 ó 3.

۳

c) Explique por qué sería posible expresar reglas más expresivas que las anteriores utilizando lógicas modales. Represente mediante una lógica modal la siguiente sentencia, basada en una cita del general norteamericano Smedly Butler: "Cuando la rentabilidad es menor del seis por ciento, el dólar se impacienta y sale fuera de los EE.UU. La bandera sigue al dólar y los soldados signan a la bandera". Comente brevemente los aspectos de complejidad computacional asociados al tipo de lógica elegido.

d) Imagine que el robot incluye un Sistema Basado en Reglas responsable tanto de aconsejar acciones de guerra como de volver las sidades recibidas del teleoperador. Ilustre con un breve ejemplo la utilidad del enfoque basado en reglas hacia adelante y hacia atrás.

la estructura de componentes idónea es la de una arquitectura hibrida de robot móvil reactivo-deliberativa que implica los paradigmas situado, conexionista y simbólico. El texto describe un robot que interacciona con su entorno en tiempo real, percibiendo dicho entorno mediante sensores y actuando sobre él (mediante efectores), en función de sus percepciones o cambios, tanto en forma reactiva como deliberativa. Los componentes principales de estos sistemas inteligentes son:

campamento con sus necesidades y demandas de subsistencias y servicios del entorno.

se en base a éste, interpretando el mundo real de los sonidos y las presentaciones simbólicas.

El modelo consta de dos subsistemas:

- a) Una memoria a largo plazo, con alta permanencia, con la experiencia del robot. Posee una memoria que irá enriqueciéndose con la experiencia del robot desplazarse correctamente inicial que puede ir enriqueciéndose al robot desplazarse correctamente.
- b) Una memoria de corto plazo, que se actualiza constantemente con las señales recibidas por los sensores y que es utilizada para la ejecución de las acciones.

La memoria de corto plazo es utilizada para la ejecución de las acciones. La memoria de largo plazo es utilizada para la planificación y el aprendizaje. El modelo consta de dos subsistemas:

- a) Una memoria a largo plazo, con alta permanencia, con la experiencia del robot. Posee una memoria que irá enriqueciéndose con la experiencia del robot desplazarse correctamente.
- b) Una memoria de corto plazo, que se actualiza constantemente con las señales recibidas por los sensores y que es utilizada para la ejecución de las acciones.

③ cuando los componentes funcionan en cooperación. ("modelo de comportamientos emergentes") si bien es necesario una sincronización entre niveles.

b) TIA Jun 13 S. I.

Cada robot debe seguir las siguientes reglas:

- ① combatiente (h) → humano (h)
 - ② estructura Civil (e) → estructura (e)
 - ③ teleProhibición (a) \equiv • teleOrden ($\neg a$)
 - ④ noCombatiente(h) \equiv humano (h) \wedge \neg combatiente (h)
 - ⑤ prohibida(a) \equiv $\exists e$. (estructura(e) \wedge daña(a,e)) $\vee \exists h$. (noCombatiente(h) \wedge daña(a,h))
 - ⑥ restringida(a) \equiv $\exists e$ (estructura(e) \wedge daña(a,e)) $\vee \exists h$ (humano (h) \wedge daña(a,h))
- Regla 1. realiza(a) \leftarrow prohibida(a)
- Regla 2. \neg realiza(a) \leftarrow restringida(a) \wedge \neg operacional (a)
- Regla 3. realiza(a) \leftarrow teleOrden(a) \wedge \neg prohibida(a) \wedge (\neg restringida(a)) \vee proposicional(a)
- Regla 4. realiza(a) \leftarrow ProtegeSel(a) \wedge \neg teleOrden(a) \wedge prohibida(a) \wedge (\neg restringida(a) \wedge proposicional(a))