

RESUMEN SISTEMAS INTELIGENTES

- Ciclo “**Sense-think-act**”: principio de diseño en la Inteligencia Artificial **Clásica** según el cual primero se percibe el entorno, luego se mapea en una representación interna, la cual es procesada dando lugar a un plan para una acción, que finalmente es ejecutada.
- Reactive robots NO incluyen modelos del mundo y memoria a largo plazo.
- The **supervised learning** NO es una manifestación del paradigma reactivo o basado en comportamientos en los seres humanos.
- El mecanismo de entrenamiento en las **redes** tipo **SOM** (*Self Organising Feature Maps*) es el “winner takes all” que determina la neurona ganadora (*winner*) que ajusta sus pesos.
- El **principio de diseño de los tres constituyentes** se refiere a nicho ecológico, comportamientos/tareas (*behaviors/tasks*), y diseño del agente.
- Si trabajamos con un sistema completo en una **simulación** que incluya la física y los sensores, estamos violando el principio del **agente completo** ya que no se comporta en el mundo real.
- La **computación morfológica** nos viene a decir que ciertos procesos son realizados mediante las propiedades materiales del cuerpo en lugar de por el cerebro.
- Según el profesor Marco Dorigo los conceptos “distributed system”, “self-organized local interactions” y “complex global behavior” (comportamiento global complejo) forman parte de la definición de “**swarm intelligence**”.
- La inteligencia artificial aún no ha conseguido realizar de manera autónoma una operación quirúrgica compleja.
- Para diseñar un **agente racional** debemos especificar los PEAS: Performance, Environment, Actuators, Sensors.
- En caso de que tuviéramos 2 robots, los cuales son considerados como agentes, y éstos estuvieran en un mismo entorno y con una misma tarea, podría darse la situación de que para uno de ellos el entorno es completamente observable y que para el otro sólo fuera parcialmente observable. Ésto es debido a que sus sensores serían notablemente distintos.
- Las **redes neuronales recurrentes** NO pueden tener conexiones entre unidades que conformen un ciclo.
- **Behavior-based-systems**: son sistemas que dan lugar a un comportamiento complejo a partir de la interacción de comportamientos reactivos de bajo nivel con un entorno complejo.
- **Equilibrio ecológico (Ecological Balance)**: principio de diseño de agentes inteligentes que establece **en su segunda parte** que debe haber “una cierta distribución de tareas entre la morfología, los materiales, el control y el entorno”.
- Es aconsejable permitir un solapamiento parcial entre la funcionalidad de diferentes subsistemas basados en diferentes procesos físicos ya que ganamos en robustez de acuerdo con el principio de la redundancia en el **diseño de agentes**.

- La **primera parte** del **Principio del Equilibrio Ecológico** establece que dada una cierta tarea en un entorno, debe haber una concordancia entre la complejidad de los sistemas sensorial, motor y neural del agente.
- En el **vehículo de Braitenberg número 4**, cuyo comportamiento podría interpretarse como de “*explorador*”, los sensores se conectan con un inversor al motor del lado opuesto.
- El **reflejo miotático o de estiramiento** (*stretch reflex*) NO es un comportamiento reflejo importante para un robot social.
- En **computación evolutiva**, la función de evaluación o de *fitness* NO puede asignar uno o más valores reales a cada individuo de la población.
- En **computación evolutiva**, la mutación es el mecanismo por el cual el genotipo de un solo individuo se transforma en otro distinto.
- La representación de cada cromosoma se hace mediante un string binario, en el llamado **Algoritmo Genético Simple (SGA)** en su forma más básica según el original de Holland.
- El parámetro llamado **"mutation rate"** indica la probabilidad de que cada gen pase independientemente de 1 a 0, o de 0 a 1 en el llamado Algoritmo Genético Simple (SGA).
- El **sistema de psicomotricidad fina** NO necesita formar parte del diseño de un **robot social** similar a KISMET.
- El número de robots presentes NO es importante para obtener el comportamiento emergente de **"agrupamiento de los cubos"** (experimento de los Didabots “Robots suizos”).
- **Niveles de bioinspiración para agentes inteligentes: materiales, morfología, etología y neurofisiología.**
- “A menudo se pueden aislar los mecanismos que permiten identificar los objetivos del agente” NO es un principio basado en la aplicación de la metodología sintética al diseño de agentes mediante el estudio del sistema nervioso de insectos como la mantis religiosa nos permite abstraer principios útiles de diseño.
- Considerando el proyecto del **Robot Bibliotecario de la UJI** como ejemplo de diseño de sistema inteligente, la razón **fundamental** para optar por una configuración de las cámaras tipo ojo en mano (*eye-in-hand*) fue porque es más sencilla y robusta (*cheap design*) al no requerir otra transformación al sistema de referencia de la cabeza.
- Considerando el proyecto del **Robot Bibliotecario de la UJI** como ejemplo de diseño de sistema inteligente, la decisión de optar por una pinza de dos dedos paralelos se basa en el principio de *cheap design*, pues se puede abordar la tarea con ella al explotar las características de la interacción con el entorno.
- Considerando el proyecto del **Robot Bibliotecario de la UJI** como ejemplo de diseño de sistema inteligente, la decisión de usar tanto sensores de visión como sensores de fuerza para alcanzar el libro deseado es un ejemplo del principio de diseño de redundancia.
- Se puede afirmar que, en esencia, una **red neuronal artificial** es un aproximador de funciones.
- **Que una red neuronal sea capaz de generalizar quiere decir que produce salidas razonables para entradas para las cuales no ha sido entrenado.**
- Habitualmente en una red neuronal la **función de activación** NO se aplica a la suma de las entradas de una neurona, la cual se multiplica por un peso (*weight*) para producir la salida.

- **Entrenamiento / training:** presentar a una red neuronal con varios datos de muestra de manera que ajuste sus pesos para aproximar mejor la función deseada.
- **Hidden layer:** el número de neuronas en la capa oculta no debe ser demasiado grande para evitar el *overfitting*.
- Usar un conjunto de muestras (*samples*) de test diferente del conjunto de entrenamiento (*training set*) es lo mejor para verificar el comportamiento de una **red neuronal**.
- Según el profesor **Marco Dorigo**, el algoritmo *ant colony optimization* está inspirado en la comunicación indirecta entre hormigas, ¿qué mecanismo concreto forma parte esencial de este algoritmo? *Stigmergy* mediante feromonas.
- Los robots NO tienen morfología insectoide con 6 patas articuladas en su sistema de swarm robotics según el profesor **Marco Dorigo**.
- La diferencia entre el **aprendizaje supervisado y el no supervisado** es que el aprendizaje no supervisado no necesita un "*teacher*" pues la red encuentra por sí misma las correlaciones entre los datos de entrada.
- **Morfología en el diseño de agentes inteligentes:**
 - ▶ La distribución de los sensores sobre el cuerpo es fundamental en el diseño de agentes inteligentes.
 - ▶ Además de los cuatro elementos PEAS clásicos, la morfología debe incluirse como elemento fundamental en el diseño de agentes inteligentes.
 - ▶ Pequeños cambios en la morfología pueden dar lugar a comportamientos radicalmente diferentes.
- Un tipo alternativo de red neuronal es la red RBF (*Radial Basis Function*) que se caracteriza porque la activación de las unidades de la capa oculta (*hidden layer*) viene determinada por una función RBF que es cualquier **función real cuyo valor depende solo de la distancia a un punto c llamado un centro**.