

A/D. Acrónimo de Analógico/Digital.

ACCIÓN DE CONTROL. Ver VARIABLE DE CONTROL

ADAPTACIÓN. Tipo evolutivo de cambio (usualmente involucra una modificación progresiva de cierta estructura o estructuras) que un sistema realiza para hacer frente a los cambios del entorno, mientras mantiene los atributos esenciales de la estructura y constantes del sistema.

ADC. Acrónimo de Analog to Digital Converter (Convertidor de analógico a digital o simplemente convertidor analógico - digital).

ALEATORIO. Algo que carece de todo patrón regular debido a su inmunidad a cualquier ley que la forzaría a una secuencia aunque sea levemente repetitiva que podría ser considerada como patrón. La existencia de aleatoriedad es solamente teórica, dado que no hay forma de probar que algo sea infinitamente irregular e impredecible. Las secuencias de números aleatorios ("números locos") generadas computacionalmente se consideran, consecuentemente, pseudo-aleatorias, ya que algún programa, aunque sea muy intrincado, es la causa de cada elemento de ellas. La aleatoriedad en pequeña escala, considerada como pseudo-aleatoriedad, sirve como herramienta útil en simulaciones de Monte Carlo y en teoría de los juegos. Un proceso aleatorio puro es imposible de ser controlado con instrumento alguno. Difiere de un proceso caótico, que es controlable

ALGORITMO. Procedimiento o conjunto de procedimientos que describen una asociación de datos lógicos destinados a la resolución de un problema. Los algoritmos permiten automatizar tareas. Secuencia codificada de instrucciones para manipulación de símbolos. Un algoritmo genera un "*proceso algorítmico*", diseñado intencionalmente o no (motivo este último por el cual se hace la hipótesis que la selección natural o la actividad intelectual son procesos algorítmicos). En general, el proceso consiste en la obediencia a una estructura única, ramificada, recursiva o iterativa, que se va desarrollando en serie-paralelo, con rutinas y subrutinas que se llaman al ser necesarias. Se discute si realmente el proceso intelectual de *comprensión de la realidad* es un proceso algorítmico o lo supera (postura, por ejemplo, de Roger Penrose). A veces se contraponen los algoritmos a las redes neuronales artificiales, pese a que el aprendizaje de estas últimas se realiza con algoritmos.

La voz algoritmo deriva del apellido al-Jwarizmi, matemático árabe del siglo IX quien en sus textos presentaba este tipo de cálculos formalizados

ALGORITMO GENÉTICO. "Algoritmo de búsqueda basado en la mecánica de la selección natural y de la genética natural. Combina la supervivencia del más apto entre estructuras de secuencias con un intercambio de información estructurado, aunque aleatorio, para constituir así un algoritmo de búsqueda que tenga algo de las genialidades de las búsquedas humanas" (Goldberg, 1989). Los algoritmos genéticos forman parte del área de los Sistemas Inspirados en la Naturaleza; estos son métodos que simulan procesos naturales y los aplican a la solución de problemas reales. Los algoritmos genéticos son métodos generalizados de búsqueda, diseño y optimización que simulan el proceso natural de evolución. Los algoritmos genéticos aplican la idea darwiniana de la selección de acuerdo a la aptitud y la combinan con otros operadores genéticos para producir métodos de gran robustez y aplicabilidad.

ALIASING. Ver SOLAPAMIENTO

ANALÓGICO. Representación continua de variables físicas, como la tensión o la intensidad. Representación de información mediante una señal que varía continuamente. Algunas computadoras y una gran cantidad de equipos de prueba y de medición usan circuitos analógicos. En lugar de los circuitos digitales (que representan todo mediante ceros y unos), los primeros usan valores múltiples, lo cual los vuelve útiles en el caso de equipos de prueba y medición.

ANCHO DE BANDA. 1) Es la cantidad de información, normalmente expresada en bits por segundo, que puede transmitirse en una conexión durante la unidad de tiempo elegida. Es también conocido por su denominación inglesa: bandwidth. 2) Rango de frecuencias asignadas a un canal de transmisión. Corresponde al ancho existente entre los límites de frecuencias inferior y superior en los que la atenuación cae por +/-3 dB.

ANDROIDE. Palabra procedente del griego (*andros* = hombre, *eidōs* = forma). Se aplica a las máquinas con forma humana.

ANSI. Acrónimo de American National Standards Institute (Instituto americano de estándares nacionales). Es el organismo, con sede en Nueva York, dedicado a las tareas de normalización y coordinación de estándares en EE.UU. y cuya repercusión es internacional. Su homónimo europeo es el 'ETSI' y es miembro de 'ISO'.

API. Acrónimo de Application Program Interface (Interfaz de programa de aplicación). Normas generales seguidas por los creadores de programas para definir su funcionamiento, así como la gestión de archivos y de la entrada y salida de datos.

ASINCRÓNICO. Transmisión no relacionada con ningún tipo de sincronización temporal entre el emisor y el receptor.

ATM. Modo de Transferencia Asíncrono (Asynchronous Transfer Mode). Sistema de comunicación de datos conmutado de alta velocidad potencialmente capaz de operar tanto en redes de área local (LAN) como en redes de área extendida (WAN). Actualmente están ya disponibles los enlaces ATM a 25 y 155 Mbits/seg. y el siguiente paso a 620 Mbits/seg. lo estará muy pronto. Debido a las cabeceras que utiliza el sistema, sólo una parte de este ancho de banda se puede utilizar para información útil, pero las velocidades más altas se podrían utilizar para soportar vídeo no comprimido.

AUTÓMATA. Palabra que procede del griego (*automatos* = actuar por sí mismo). Es un mecanismo artificial que imita comportamientos de la vida real.

AUTOMÁTICA. Ciencia que estudia los sistemas cibernéticos en los que ha sido introducido conscientemente algún elemento que realiza funciones de control.

AUTOMATIZACIÓN. Aplicación de sistemas mecánicos, eléctricos o electrónicos, dentro de un sistema auto-gobernado, a tareas normalmente realizadas por un ser humano o que no pueden ser realizadas por él. Ejecución automática de tareas industriales, administrativas o científicas haciendo más ágil y efectivo el trabajo y ayudando al ser humano.

Tipos de Automatización:

Automatización fija. Se utiliza cuando el volumen de producción es muy alto, y por tanto se puede justificar económicamente el alto costo del diseño de equipo especializado para procesar el producto, con un rendimiento alto y tasas de producción elevadas. Además de esto, otro inconveniente de la automatización fija es su ciclo de vida que va de acuerdo a la vigencia del producto en el mercado.

Automatización programable. Se emplea cuando el volumen de producción es relativamente bajo y hay una diversidad de producción a obtener. En este caso el equipo de producción es diseñado para adaptarse a las variaciones de configuración del producto; ésta adaptación se realiza por medio de un programa (Software).

Automatización flexible. Es más adecuada para un rango de producción medio. Estos sistemas flexibles poseen características de la automatización fija y de la automatización programada. Los sistemas flexibles suelen estar constituidos por una serie de estaciones de trabajo interconectadas entre sí por sistemas de almacenamiento y manipulación de materiales, controlados en su conjunto por una computadora. De los tres tipos de automatización, la Robótica coincide más estrechamente con la automatización programable.

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL. Aplicación de tecnologías tele-informáticas a las actividades de control de producción, minimizando la intervención humana. Sistemas que sean capaces de cerrar un lazo con la mínima intervención del operador. Implica medir el proceso, determinar su estado, tomar una decisión en base a un objetivo pautado y actuar sobre el proceso para llevarlo a su objetivo.

AUTÓNOMO. Sistema que puede actuar con un alto grado de independencia y con un mínimo de restricciones por parte de otros sistemas, lo cual implica que el sistema debe tener buenos reguladores y una gran variedad de requerimientos de control.

AUTO-ORGANIZACIÓN. Una organización resultante de la redistribución de los grados de libertad de un sistema complejo adaptivo, que se caracteriza por no tener un reglamento externo explícito al cual obedece. Ver PRINCIPIO DE AUTO-ORGANIZACIÓN.

BASE DE CONOCIMIENTO. En los sistemas expertos se llama así a la base de datos sobre los cuales el sistema emite juicios. Es la componente esencial y básica de los agentes basados en el conocimiento (agentes conocimiento-intensivos).

BASE DE DATOS. Colección de datos organizada de tal modo que el ordenador pueda acceder rápidamente a ella. Una base de datos relacional es aquella en la que las conexiones entre los distintos elementos que forman la base de datos están almacenadas explícitamente con el fin de ayudar a la manipulación y el acceso a éstos.

BASE DE REGLAS. Un conjunto de fórmulas lógicas que describen las relaciones o las funciones del mundo real, tales como se usan en muchos programas de inteligencia artificial como, por ejemplo, los de sistemas expertos para ejecutar inferencias. Cada regla de la base de reglas es una proposición lógica, aunque puede adoptar la forma exigida por uno cualquiera de los diversos formatos en uso. Se afirma que un sistema experto es un programa que contiene un motor de inferencia generalizado y una base de reglas particularizada. En esa nomenclatura, base de reglas y base de conocimiento son sinónimos

BASIC. Siglas de Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code. Es el lenguaje que se utiliza generalmente en los microordenadores. Es fácil de aprender, ya que la mayoría de las instrucciones son muy parecidas al significado de la palabra equivalente en inglés

BINARIO. Representación matemática de un número en base 2, es decir con sólo dos estados, 1 y 0; on y off; o alto y bajo. Es la base de las matemáticas aplicadas en sistemas digitales y ordenadores. La representación binaria requiere un número de dígitos mayor que el sistema decimal en base 10 que la mayoría de nosotros utiliza todos los días. Por ejemplo el número 254 en base 10 es 1111110 en binario. El resultado de una multiplicación binaria contiene un número de dígitos igual a la suma de los dígitos de los números originales. Por ejemplo: $10101111 \times 11010100 = 1001000011101100$ (en decimal $175 \times 212 = 37.100$). Cada dígito se conoce como bit. En este ejemplo se multiplican dos números de 8 bits para obtener un resultado de 16 bits - un proceso muy común en equipos de TV digital.

BIOINGENIERÍA. Diseño de modelos y dispositivos que imitan o se inspiran en "inventos" de la vida. Algunos de sus logros sirven de prótesis o material de recambio (marcapasos, riñones artificiales, audífonos, dializadores, etc.). Este notable conjunto se denomina "bioingeniería médica". Otros logros son equipos y procesos donde mediante la propagación de pequeñísimos seres vivos se pueden generar productos interesantes para el hombre (antibióticos, alimentos, bebidas, enzimas, productos industriales obtenidos por fermentación, cultivos celulares). Estos casos son los de la "bioingeniería de las fermentaciones".

BIOINGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO. Importante capítulo de la bioingeniería que busca aplicar métodos ingenieriles al diseño, rediseño o imitación de los atributos más complejos de la vida del planeta, tanto de los cerebros de animales con sistema nervioso, sobre todo los del ser humano, como la vida misma (la homeostatización biológica basada en la realimentación de señales, el nuevo control automático que imita el control cerebral, la tecnología de robots autónomos o dependientes, con inteligencia artificial y capacidad de aprendizaje, los proyectos aptos para resolver problemas, los diseños que muestran vida artificial, las redes neuronales artificiales, los algoritmos genéticos de la investigación operativa, etc.). No se descarta la posibilidad de aprovechar útilmente la diferencia en las ondas de los electroencefalogramas y otros desarrollos basados en las potencias cerebrales o en la combinación de fichas de silicio inanimadas con neuronas viables.

BIOMECAÁNICA. Ciencia y tecnología de los movimientos que pueden ejecutar animales simples y complejos para armonizar con sus restricciones anatómicas. El diseño adaptativo de un organismo que se mueve autónomamente, permite la ejecución de ciertas secuencias esqueleto-musculares y prohíbe

ciertos movimientos "imposibles". Los movimientos tienen una fuerte relación con salidas cerebrales, sobre todo en el caso de manos que escriben signos y dibujos, que ya escapan a los límites de la biomecánica propiamente dicha. Cualquier restricción corporal está restringida por las posibilidades biomecánicas. La escuela de Randall Beer denominada de la neuroetología computacional, se introduce en el campo de las leyes del movimiento biológico y de las relaciones entre la biomecánica y los movimientos ejecutables por robots autónomos. Uno de los intereses de la biomecánica reside en la optimización de las implantaciones ortopédicas usando bio materiales adecuados. Es un capítulo de la **bioingeniería o biónica**

BIÓNICA. La voz biónica es una abreviatura o apócope de *biología* y de *electrónica*. Según esto, es un capítulo de la **bioingeniería**, nombre para la disciplina que trata de la utilidad tecnológica artificial de los resultados obtenidos por la evolución biológica natural. En la práctica la biónica se ha extendido a temas mecánicos como prótesis. Tiene un amplio campo en común con la Inteligencia Artificial. En general, la tarea de la biónica es el análisis de las estructuras y de los procesos biológicos y de su síntesis técnica en construcciones basadas en la electrónica y mecánica, que en buena parte se dejan para el futuro, por su dificultad con los avances actuales. La idea básica de la biónica parte de suponer la validez de la evolución, la coevolución y la autoorganización en biología. Las técnicas de la vida están optimizadas para los nichos existentes y forman un conjunto coherente, donde cada parte juega su papel. Muchas veces los sistemas complejos se auto-organizan, otras veces fallan. En la vida los procesos que no se auto-organizan eficientemente suelen ser cancelados por la selección natural. Con esto se logran soluciones resultantes de combinaciones de mecanismos múltiples, que le sirven de inspiración al ingeniero. El típico ingeniero está educado para construir dispositivos con un solo objetivo, eliminando lo "inútil", para no confundirse en su tarea. No suele pensar que ese dispositivo, ya hecho, pueda servir para otro fin, con lo cual para el otro fin comienza desde el principio con un artefacto satisfactorio y adaptado a su meta práctica. En cambio la vida, con tantas generaciones por delante, aprovecha tarde o temprano los mecanismos "inútiles" para una nueva actividad, aunque útiles para otras, o bien obsoletas por tratarse de soluciones ya superadas por cambios en el nicho. Son dos maneras de encarar la ingeniería muy diferentes entre sí. Algunos diseños y soluciones basados en sistemas integrados, hallados por la vida, pueden ser excepcionalmente útiles aplicadas a los problemas prácticos

BIT. Dígito Binario (Binary digIT) = bit. Un bit matemático puede adoptar dos niveles o estados, on/off, blanco/negro, etc.; dos bits pueden definir cuatro niveles, tres bits ocho y así sucesivamente. En términos de imagen, 8 bits pueden definir 256 niveles de gris entre el blanco y el negro.

BORROSO. Ver DIFUSO

BRAZO (ROBOT). Una de las partes del manipulador. Soportado en la base de éste, sostiene y maneja la muñeca (donde va instalado el sistema de toma de objetos).

BUCLE. Conjunto de instrucciones que se repiten varias veces consecutivamente.

BUFFER. Espacio de la memoria que almacena temporalmente una información. En el caso de las impresoras, el buffer controla la información que se va a imprimir y libera a la PC de esta tarea.

BUS. Ruta interna para transmitir señales digitales de un lado a otro de un sistema. También sistema de transmisión de datos alámbrico.

BYTE (kbyte, Mbyte, Gbyte y Tbyte). 1 Byte = 8 bits = 256 (valores discretos de brillo, color, etc.). 1 kilobyte = 1.024 bytes (no 1000 bytes). 1 Megabyte = 1.048.576 bytes (no 1 millón de bytes). 1 Gigabyte = 1.073.741.824 bytes (no mil millones de bytes). 1 Terabyte = 1.099.511.627.776 bytes (no un trillón de bytes). Los chips de estado sólido generalmente almacenan en incrementos de 1,4,16 y ahora 64 Mbits que suelen ir ordenados en grupos de ocho para ofrecer 1,4,16 ó 64 Mbytes.

CACSD. Siglas inglesas de "computer-aided control systems design (diseño de sistemas de control asistido por computador).

CAD. Siglas inglesas de "computer-aided design", "diseño asistido por computadora". Es un software usado por arquitectos, ingenieros, dibujantes y artistas para crear dibujos o ilustraciones técnicas de gran precisión. El software CAD puede ser usado para crear dibujos bidimensionales (2-D) o modelos tridimensionales (3-D).

CAD/CAM. Siglas inglesas de computer-aided design/computer-aided manufacturing, o sea diseño asistido por computadora y fabricación asistida por computadora. Es un software usado para diseñar productos tales como tableros de circuitos electrónicos en computadoras.

CAOS. Conducta de un sistema complejo que aparece como impredecible y falsamente como aleatoria, cuando en realidad tiene un patrón subyacente. Es extraordinariamente sensible a pequeños cambios en las condiciones iniciales.

CASE. Acrónimo de Computer Aided Software Engineering (Ingeniería de software asistida por computador).

CERTIDUMBRE. Ver INCERTIDUMBRE

CHIP. (anglicismo). Consiste en una lámina de silicio sobre la cual se graba un circuito integrado. "Chip" es abreviatura de "microchip", esos diminutos pero increíblemente complejos módulos que almacenan memoria de computación, circuitos lógicos, analógicos e híbridos. Entre los chips más conocidos para computadoras personales está el Pentium (de Intel Corporation), el Athlon (de Advanced Micro Devices) y el Power PC (de Motorola). Hay chips diseñados especialmente para tareas especiales, los ASIC (application-specific integrated circuits); son los que se diseñan hoy para automóviles, artefactos para el hogar, teléfono y una cantidad de otros aparatos. Al chip también se lo llama IC, o circuito integrado. Hubo muchas propuestas de traducción: ficha, astilla, oblea, tableta, etc, y justamente por ser tantas, ninguna pudo imponerse a las demás. La única que fue usada con bastante frecuencia - circuito integrado - era demasiado larga como para competir con el monosílabo inglés.

CIBERNÉTICA. Ciencia dedicada al estudio de métodos de comunicación, control y auto-organización comunes a máquinas y organismos vivos.

CLASIFICADORES. Ver SISTEMAS ADAPTABLES DE CLASIFICADORES

CLIENTE-SERVIDOR. Se denomina así al binomio consistente en un programa cliente que consigue datos de otro llamado servidor sin tener que estar obligatoriamente ubicados en el mismo ordenador. Esta técnica de consulta 'remota' se utiliza frecuentemente en redes como Internet.

CODIFICADOR. Ver CONVERTIDOR ANÁLOGICO-DIGITAL.

COGNICIÓN. Procesamiento intelectual avanzado de la información, maduración de la información por el gran salto de encontrarle significado. Pensar. Considerar. Procesamiento cerebral de datos. Los procesos cognitivos incluyen tareas realizadas por algunos invertebrados y todos los vertebrados, tales como la percepción, así como tareas aparentemente reservadas a los humanos como el razonamiento

COMPILADOR. Programa que pasa un programa escrito en un lenguaje de alto nivel (parecido al humano) al lenguaje de la máquina, de modo que ésta lo entienda perfectamente. Programa que traduce lenguajes de alto nivel a lenguaje máquina.

COMPUTACIÓN. Procesamiento de datos por medios mecánicos y/o eléctricos. Dispositivos computacionales pueden abarcar tareas tan simples de cálculo del tipo de costos/beneficios o tan complejas como jugar al ajedrez con buen éxito.

COMPUTACIÓN PARALELA. Técnicas computacionales que descomponen un problema en sus tareas y pistas que pueden ser computadas en diferentes máquinas o elementos de proceso al mismo tiempo. En la metáfora del cerebro como computadora, puede ser válido imaginar cierta similitud entre dicho órgano y la computadora

COMPUTADOR. COMPUTADORA. ORDENADOR. 1) Un dispositivo mecánico usado en el procesamiento de datos. 2) Es frecuente hacer un modelo entre el cerebro y la computadora. Los usuarios de esta última suelen hacer un modelo de su mente a la manera de una de ellas, pensándose a sí

mismos por analogía, en parte porque no pueden distinguir lo que pasa dentro de su propio cerebro. (Turkle S - *The Second Self: Computers and the Human Spirit* (1984)).

COMUNICACIÓN. Un proceso de ida y vuelta involucrando transmisión y recepción. Los pájaros, las abejas, las pulgas amaestradas y las computadoras lo hacen.

CONANT-ASHBY. Ver TEOREMA DE CONANT-ASHBY.

CONOCIMIENTO. Se denomina conocimiento al resultado, por parte del humano, de la maduración semántica de la información y su comprensión basada en la experiencia. En inteligencia artificial, una técnica, una manera consistente y útil de organizar la información en la computadora cuyo objetivo es facilitar su procesamiento. Se le denomina KR (knowledge representation). Entre los esquemas de KR aparecen reglas de lógica simbólica, frames, redes semánticas y gráficos conceptuales. El tema general se denomina "modelado del conocimiento" (knowledge modeling).

CONTROL. Selección de las entradas de un sistema de manera que los estados o salidas cambien de acuerdo a una manera deseada. Ver SISTEMA DE CONTROL. Ver PRINCIPIO DE VARIEDAD NECESARIA

CONTROL AUTOMÁTICO. Ver SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO

CONTROL NUMÉRICO. Control en el cual los datos están representados en forma de códigos numéricos almacenados en un medio adecuado (normalmente magnético). Se llaman también sistemas de punto a punto, o de camino continuo.

CONTROL PREDICTIVO. Conjunto de técnicas avanzadas de control que se caracterizan por que la acción de control es calculada a partir de la predicción de la evolución del sistema en los instantes de tiempo posteriores al actual. Tiene su origen en el sector químico y existen múltiples métodos que lo implementan.

CONTROL REALIMENTADO. Operación que, en presencia de perturbaciones (impredecibles), tiende a reducir la diferencia entre la salida de un sistema y alguna entrada de referencia y lo continúa haciendo con base en esta diferencia. Ejemplos: control de velocidad, control de un robot, control de temperatura, sistema empresarial.

CONTROL EN LAZO ABIERTO. Control en el cual la salida no afecta la acción de control. Es decir, no se mide ni se realimenta la salida para compararla con la entrada. Ejemplo: control de tránsito, lavadora (el remojo, lavado y enjuague operan con base en el tiempo). La precisión del control depende de la calibración y no funciona correctamente en presencia de perturbaciones.

CONTROL EN LAZO CERRADO. Ver CONTROL REALIMENTADO.

CONVERTIDOR ANALÓGICO-DIGITAL (A/D, ADC). También llamado codificador. Dispositivo que convierte, con cierta aproximación (CUANTIFICACIÓN), una señal analógica en una señal digital, usualmente una señal codificada numéricamente. Con frecuencia un MUESTREADOR/RETENEDOR (sample and hold) es una parte integral de un ADC comercial. Tipos: aproximaciones sucesivas, integración, contador, paralelo.

CONVERTIDOR DIGITAL-ANALÓGICO (D/A, DAC). También llamado decodificador. Dispositivo que convierte una señal digital (datos codificados numéricamente) en una señal analógica. Tipos: resistores ponderados, escalera.

CORBA. Common Object Request Broker Architecture. Arquitectura de objetos distribuidos definida por la OMG (Object Management Group) para Inter.- operar a través de redes heterogéneas, con independencia del lenguaje de programación en el que fueron escritos o de la plataforma hardware.

CPU. Acrónimo de Central Processing Unit (Unidad central de procesamiento). Es el procesador central del ordenador encargado de controlar rutinas, realizar funciones aritméticas y otras tareas propias. Dispone de memoria de acceso rápido. En la actualidad se le suele descargar de cada vez más tareas gracias a otras unidades paralelas consiguiendo así un mayor rendimiento.

CUANTIFICACIÓN. Proceso de representar una variable continua por medio de un conjunto finito de valores distintos (valores cuantificados).

CYBORG. También se le llama hombre biónico, un ser con una parte mecánica y otra parte orgánica; una síntesis de naturaleza y tecnología.

D/A. Acrónimo de Digital/Analógico

DAC. Acrónimo de Digital to Analog Converter (Convertidor de digital a analógico o simplemente convertidor digital-analógico)

DATO. Símbolo lingüístico o numérico que representa ya sea algo concreto como abstracto. "1, 2, 3" son datos. En el momento de enlazar datos, como por ejemplo, "1, 2, 3" = "ventas diarias de enero 1,2,3", los datos se convierten en información. Es habitual confundir datos con información

DCOM. Distributed Component Object Model. Es un protocolo definido por Microsoft para la comunicación directa entre componentes de software a través de una red de una manera fiable, segura y eficiente.

DCS. Distributed Control System. Ver SISTEMAS DE CONTROL DISTRIBUIDO.

DEBUG. Depurar.

DECODIFICADOR. Ver CONVERTIDOR DIGITAL-ANALÓGICO

DEPURAR (Debug). Eliminar los errores de un programa.

DETERMINISMO. Explicación de la realidad basada en la existencia de productores de resultados predecibles. Los programas determinísticos se ramifican al llegar a un IF . THEN, sólo en base a condiciones absolutas. El determinismo aplica habitualmente lógica dicotómica para verificar variables de tal manera que mantenga bajo control el flujo del programa, llevando a éste hacia la producción de resultados deseados. Cuanto más una técnica de programación sea comandada por los datos, tanto menos predecible es el resultado

DIAGRAMA DE FLUJO (FLOW-CHART). Trazado de la escritura y curso de un programa en el que se utilizan formas diferentes, como un rectángulo o un cuadrado para indicar una acción del ordenador y un rombo para las decisiones tomadas por éste. Normalmente se suele hacer el gráfico o diagrama del programa antes de introducir una sola línea de éste en el ordenador.

DIFUSO (BORROSO). Técnicas de razonamiento que aplican valores múltiples de verdad o confianza a las restricciones durante la resolución de problemas. Las técnicas difusas pueden ser usadas en algoritmos computacionales que imitan al conocimiento humano para superar la fragilidad de programas que solamente se dirigen a dos posibles valores, verdadero y falso, en el momento de juzgar opciones. Con este recurso los programas de inteligencia artificial pueden reconocer matices de verdad o de confianza y sugerir posibles soluciones aún cuando ninguna sea "cierta"

DIGITAL. Representación de información mediante combinaciones de unidades binarias, siendo el 'bit' la empleada en informática.

DOMÓTICA. Conjunto de servicios de la vivienda garantizado por sistemas que realizan varias funciones, los cuales pueden estar conectados entre sí y a redes interiores y exteriores de comunicación. Gracias a ello se obtiene un notable ahorro de energía, una eficaz gestión técnica de la vivienda, una buena comunicación con el exterior y un alto nivel de seguridad. Que un sistema pueda ser considerado "inteligente" ha de incorporar elementos o sistemas basados en las Nuevas Tecnologías de la Información (NTI). El uso de las NTI en la vivienda genera nuevas aplicaciones y tendencias basadas en la capacidad de proceso de información y en la integración y comunicación entre los equipos e instalaciones. Así concebida, una vivienda inteligente puede ofrecer una amplia gama de aplicaciones en áreas tales como: seguridad, gestión de la energía, automatización de tareas domésticas, formación, cultura y entretenimiento, tele - trabajo, monitoreo de salud, operación y mantenimiento de las instalaciones, etc.

DRIVER (Controlador). Software imprescindible para que cualquier componente externo sea reconocido por la computadora tras su instalación.

EJE (ROBOT). Cada una de las líneas según las cuales se puede mover el robot o una parte de él (algún elemento de su estructura). Pueden ser ejes o líneas de desplazamiento longitudinal sobre sí mismo (articulación prismática) o ejes de giro (rotación). Cada eje define un "grado de libertad" del robot

E/S. Acrónimo de 'Entrada/Salida'. Suele aplicarse al flujo de datos. También es conocido por su acrónimo inglés 'I/O'

ENSAMBLADOR (ASSEMBLER). Es un programa que convierte un programa escrito en lenguaje de ensamble (assembly language) en un código que el microprocesador puede ejecutar directamente. Lenguaje de programación que utiliza símbolos y palabras, más difícil de manejar que los lenguajes de alto nivel, pero más fácil que el lenguaje máquina. También, programa que traduce el lenguaje ensamblador a lenguaje máquina.

ENTRADA. Proceso de incorporar datos y programas en la memoria o en el procesador de una computadora, a los efectos de su procesamiento. Cualquier dato, conocimiento u opinión que se provee a otro para ayudar en el proceso de toma de decisión.

ENTROPÍA. En teoría de la información, es el contenido en información de un mensaje evaluado en términos de incertidumbre. En termodinámica, concepto definido matemáticamente que (aunque es de discutible aplicación en sistemas vivientes que no están envejeciendo) habitualmente se correlaciona con el de tendencia a la uniformidad, la probabilidad termodinámica creciente y la pérdida de organización.

ESTABILIDAD. Condición en la cual las variables críticas de un sistema dinámico se mantienen invariables o permanecen dentro de unos límites determinados.

ESTOCÁSTICO. Razonamiento estocástico es una técnica de análisis de datos que predice resultados con base en factores probabilísticos.

ETHERNET. Es un tipo de red de área local (Local Area Network) (LAN) muy utilizada para interconectar ordenadores y normalizada según IEEE 802.3, que permite a fabricantes muy diversos producir interfaces compatibles y aumentar las capacidades - repetidores, "puentes", etc. La velocidad de transmisión de datos es de 10 Mbits/seg o de 100 Mbits/seg para la Ethernet rápida, pero las cabeceras en los datos empaquetados y la separación de paquetes provoca que el rendimiento real suela ser de 5 a 10 veces menor que dicha velocidad. Utilizando protocolos de acceso múltiple con detección de colisión (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect) (CSMA/CD) un posible interlocutor de la red, en lugar de esperar su turno (como en el caso de una LAN "Token Passing Ring") simplemente espera hasta que el cable esté libre. Existen muchos medios de conexión para Ethernet que varían desde cobre hasta fibra óptica.

FFT. Transformada rápida de Fourier (Fast Fourier Transform). Una técnica matemática para el tratamiento y análisis de señales eléctricas y acústicas (vibraciones y ruido). Área de aplicación: instrumentación, comunicaciones, telefonía, sistemas satelitales.

FIFO. Acrónimo de First In First Out (Primero en entrar primero en salir). Representa el orden en el que se procesa la información en un 'buffer' o cola. En este caso, los bits que primero entren serán los que primeros salgan, linealmente. Antónimo del acrónimo 'LIFO'.

FILTRO DE CRUCE O CROSSOVER. Dispositivo electrónico que separa una señal eléctrica en varias señales independientes con distintas características de frecuencia y nivel.

FILTRO PASA ALTO. Tipo de filtro que limita la señal a las altas frecuencias.

FILTRO PASA BAJO. Tipo de filtro que limita la señal eléctrica a las bajas frecuencias.

FILTRO PASO BANDA. Tipo de filtro que limita la señal eléctrica a un rango determinado de frecuencias

FIRMWARE. Los programas que funcionan dentro del ordenador relacionados íntimamente con el hardware. El firmware puede alterarse, hasta cierto punto, por medio del software. Los componentes físicos de un ordenador se denominan hardware, mientras que los programas, en forma que la máquina pueda leerlos se llaman software.

FRECUENCIA DE CORTE. La frecuencia a la cual la señal de entrada es atenuada 3 dB por el filtro. Los componentes de frecuencia de la señal de entrada por debajo de la frecuencia de corte son pasados con menos de 3 dB de atenuación.

FRECUENCIA DE NYQUIST. Mínima frecuencia capaz de muestrear con exactitud una señal analógica. Es siempre el doble de la máxima frecuencia de la señal que se muestrea. En la práctica se utilizan frecuencias de muestreo mucho más elevadas con objeto de estar por encima de la frecuencia de Nyquist y evitar el riesgo de que se produzcan señales extrañas y la fuerte atenuación que, según la curva $\text{Sen } x/x$, existe alrededor del punto de Nyquist.

GNU. La Fundación para el Software Libre (FSF - Free Software Foundation) esta dedicada a eliminar las restricciones de uso, copia, modificación y distribución del software. Promueve el desarrollo y uso del software libre en todas las áreas de la computación. Específicamente, la Fundación pone a disposición de todo el mundo un completo e integrado sistema de software llamado GNU. La mayor parte de este sistema esta ya siendo utilizado y distribuido. Según la FSF, se puede o no se puede pagar para obtener el software de GNU, pero al menos se tienen dos libertades una vez que se tiene el software: la primera, la libertad de copiar el programa y darlo a amigos y colaboradores, y la segunda, la libertad para cambiar el programa y adaptarlo a las necesidades propias (por acceso a todos los fuentes).

GPS. Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global.) basado en la información satelital.

GRADO DE LIBERTAD. Los grados de libertad son una cantidad que permite introducir una corrección matemática en los cálculos estadísticos para restricciones impuestas en los datos. Un caso común en estadística es el cálculo de la varianza, donde aparece en el denominador de dicho cálculo una cantidad denominada grados de libertad, no del todo distinta de la cantidad de datos que se procesan. Los grados de libertad tienen mucho que ver con las evoluciones de los sistemas complejos en vías de autoorganización. Se puede afirmar que en un proceso de autoorganización los grados de libertad (que son muchos) de un sistema desordenado se tensan al llegar a puntos cercanos a los de un cambio de orden (técnicamente llamado cambio de fase) y finalmente se esclavizan, con la obtención de un sistema ordenado, quedando mucho menos grados de libertad que los iniciales. Por consiguiente, quedan muchos más grados de esclavitud en el sistema autoorganizado obtenido al final del proceso.

GRADO DE LIBERTAD (ROBÓTICA). Cada uno de los movimientos básicos que definen la movilidad de un determinado robot. Puede indicar un movimiento longitudinal o de rotación. (Ver Eje.)

GUI. Interfaz gráfica de usuario (Graphical User Interface). Método para operar un sistema mediante el uso de gráficos interactivos presentados en una pantalla. Ejemplos en el campo de los ordenadores son el Macintosh de Apple y Windows de Microsoft, ambos diseñados para usos de propósito general y que funcionan normalmente con un ratón.

HARDWARE (Ferretería). Se dice de cualquier componente físico relacionado con el sector informático. Antónimo: 'software' (Soft = Blando) por oposición a 'hardware' (Hard = Duro). Componentes materiales del ordenador: pantalla, chips, etc. Conjunto de dispositivos de los que consiste un sistema. Comprende componentes tales como el teclado, el Mouse, las unidades de disco y el monitor. Se denomina hardware a la maquinaria física del ordenador (véase firmware y software).

HARDWARE DEDICADO. Hardware y software diseñados para una tarea específica, no de propósito general (ordenador). El hardware dedicado proporciona velocidades de proceso muy superiores, de 10 a 100 veces, a las de los sistemas que utilizan la misma tecnología aplicada a una arquitectura y a un software de sistema operativo de propósito general. Esto resulta importante, por ejemplo, en el tratamiento de imágenes, donde las tareas requieren una gran potencia de procesamiento sobre todo cuando las exigencias crecen en proporción al tamaño del fichero de la imagen

HEURÍSTICA. Manera de alcanzar un objetivo basada en la experiencia más que en el cálculo. Esta técnica no garantiza un resultado cierto (comparada con un algoritmo, el cual cuando se aplica produce siempre el resultado deseado). Los programas de ajedrez juegan, en gran medida, de manera heurística.

HEXADECIMAL. Abreviado como Hex. Sistema de numeración en base 16 (de 0 a 9 y de A a F), muy utilizado en informática. Puesto que cada dígito hexadecimal representa 4 dígitos binarios, un octeto se representará con sólo 2 dígitos hexadecimales. Un sistema de contar muy apreciado por los programadores de códigos, ya que está en estrecha relación con el método de almacenamiento utilizado por los ordenadores; está basado en el número 16 en vez del 10, que es el número en el que se basa nuestro sistema de contar ordinario.

HOST. En Internet y otras redes, un host es la computadora que desempeña funciones centralizadas y hace disponibles programas o información a otras computadoras

IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS. Conjunto de métodos para la obtención de modelos matemáticos a partir de datos experimentales de las entradas y salidas de un sistema. Así se evita la modelación teórica a partir de complejas leyes

IEEE. Acrónimo de Institute of Electrical and Electronics Engineers (Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos). Instituto norteamericano de ingenieros que dicta recomendaciones y normalizaciones con ámbito internacional. Se divide en comités.

IFAC. Acrónimo de International Federation of Automatic Control (Federación Internacional de Control Automático). IFAC es una organización mundial relacionada con las áreas de la teoría del control automático, sus aplicaciones y educación o cualquiera de sus implicaciones técnicas y sociales. Su membresía, basada en la Organizaciones Miembro Nacionales (NMO) provee una verdadera participación internacional, preservando las costumbres locales en el desarrollo de sus actividades. Las personas pueden participar en IFAC a diferentes niveles.

INCERTIDUMBRE. En teoría de la información, la certidumbre es el grado en que la información se puede considerar verdadera, completa y digna de fe. La incertidumbre se origina a partir de elementos de datos falsos o de un equívoco, a partir de datos incompletos o de un contexto ambiguo. La confianza es la respuesta humana a la certidumbre. Por ello ciertos modelos de información usan valores de confianza

INFORMACIÓN. Fragmentos de datos correlacionados que se generan, almacenan, analizan, interpretan o transmiten. Un dato aislado no es información, como tampoco datos no relacionados. Para que aparezca la información debe haber un enlace entre los fragmentos de datos. Salvo el claro caso de la información genética, en general se sospecha que otros tipos de información son un fenómeno mental, cuyas relaciones con el mundo físico están en discusión (von Weizsäcker opina que debería haber una relación entre información y energía, pese a que la información entregada no se pierde y la energía entregada sí). La información no hereditaria se adapta a la forma de la red neuronal que caracteriza al cerebro y tiene su correlato con ella (redes semánticas y sintácticas). Ampliación de este concepto

INFORMÁTICA. Conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras

INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO. Proceso mediante el cual se traspa al ordenador la pericia o conocimiento humano en uno o varios campos del saber.

INGENIERO. Persona educada en los principios de matemáticas y de ciencias físicas, quien aplica sus conocimientos para dirigir y controlar los materiales y fuerzas de la naturaleza para uso seguro y económico y para la conveniencia del hombre. Con el avance de la ciencia y la tecnología, el ingeniero y el técnico deben trabajar en equipo, pues el técnico puede enseñar al ingeniero las cosas prácticas, mientras que el ingeniero puede ayudar a poner a pensar al técnico en términos de las matemáticas. Ver TÉCNICO.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Dominio de la ciencia informática que se centra en provocar en la máquina un comportamiento parecido al que proviene de un ser humano. Uno de los objetivos de la inteligencia artificial es hacer que los ordenadores sean más útiles para todo el mundo. La investigación de la inteligencia artificial puede resultar también muy útil a la hora de ayudarnos a comprender nuestros propios procesos mentales.

INTERFAZ. Conexión mecánica o eléctrica que permite el intercambio de información entre dos dispositivos o sistemas. Habitualmente se refiere al 'software' y 'hardware' necesarios para unir dos elementos de proceso en un sistema o bien para describir los estándares recomendados para realizar dichas interconexiones. También se conoce por su denominación inglesa: 'interface'

ISO. Acrónimo de International Standards Organization (Organización Internacional de Estándares). Organismo, con sede en Ginebra, cuya función consiste en coordinar los trabajos de normalización (estandarización) realizados por los diferentes organismos internacionales. Es el responsable, entre otros, de la arquitectura 'OSI' de siete capas a través de su Technical Committee 97 (TC97)

JAVA. Lenguaje de programación diseñado por Sun Microsystems con un doble objetivo: crear un lenguaje estándar que permita el desarrollo de aplicaciones que puedan ser ejecutadas en una gran variedad de plataformas con diferentes sistemas operativos, y resolver los problemas de seguridad inherentes a la dependencia generalizada del uso de redes informáticas.

JTFA. Análisis conjunto frecuencia-tiempo (Joint Time-Frequency Analysis). Una técnica para el análisis espectral de señales que cambian rápidamente de forma de onda. Está técnica permite realizar análisis del comportamiento de una señal en el tiempo y en frecuencia simultáneamente. Área de aplicación: instrumentación, pruebas de ruido, pruebas de vibración.

LAN. Acrónimo de Local Area Network (Red de área local). Red de tamaño pequeño/medio en la que las comunicaciones se realizan dentro de un área concreta, generalmente, una sala o un edificio. Una de las más conocidas es 'Ethernet'

LENGUAJE. En informática, conjunto de caracteres e instrucciones utilizado para escribir programas de ordenador

LENGUAJE DE ALTO NIVEL. Lenguaje de programación parecidos a la lengua del usuario (generalmente al inglés). Los lenguajes de bajo nivel están más cercanos a los lenguajes comprensibles para el ordenador. Como los lenguajes de alto nivel han de pasarse a una forma que el ordenador pueda comprender antes de procesarlos, su ejecución es más lenta que la de los lenguajes de bajo nivel. Lenguaje de programación que utiliza instrucciones escritas con palabras comunes.

LENGUAJE DE BAJO NIVEL. Lenguaje parecido al utilizado en el ordenador.

LENGUAJE MÁQUINA. Es el escalón inferior al lenguaje de bajo nivel. Es el lenguaje que el ordenador entiende directamente.

LINEALIZACIÓN. Procedimiento de conversión de un modelo no lineal en uno lineal, alrededor de un punto de operación seleccionado, por medio de series de Taylor.

LÓGICA. Derivado del griego clásico logos (la razón, principio que gobierna al universo): un conjunto de reglas usadas para gestionar inferencias creíbles. Aristóteles recomienda una lógica dicotómica, verdadero-falso. Los filósofos orientales se inclinan más bien a usar una lógica difusa multi-valorada. Ambas técnicas se están usando para modelar los procesos cognitivos humanos en la computadora.

LÓGICA DICOTÓMICA. Un método de razonamiento basado en que cada restricción del problema puede ser considerada verdadera o falsa. La dicotomía verdadero/falso, una vez aplicada a cada restricción del problema, provee bases para la ramificación bajo la forma de árboles de decisión. Aristóteles propuso una lógica con dos valores. La matemática de la lógica de dos valores, sirvió como base durante muchos años para la mayoría de las estructuras de control en lenguajes de programación

LÓGICA DIFUSA. Una forma de razonamiento que incorpora criterios múltiples para tomar decisiones y valores múltiples para evaluar posibilidades. La lógica difusa difiere de la dicotómica en este sentido. En lógica dicotómica se espera derivar una solución decidiendo si/no si cada una de las restricciones o parámetros es verdadero o falso, pero en lógica difusa es admisible usar escalas de condiciones (restricciones) y matices (flexibilidad) en los valores numéricos. En el intervalo [0..1] puede haber cualquier valor de verdad, sin necesitar ser un número entero. Por ello está algo menos interesado en la verdad y algo más interesado en la facilidad práctica. Mediante lógica difusa es posible manipular matemáticamente conceptos definidos con incertidumbre o vagamente. En lógica difusa los conjuntos se definen mediante funciones de pertenencia, o membresía, que representan la forma en que los humanos manejan incertidumbre. Permite volcar numéricamente expresiones del tipo "muy caliente". Se aplica en teoría del control y en otras ramas de las tecnologías.

LÓGICA MULTIVARIABLE. Las sociedades occidentales han creído desde hace tiempo en la lógica dicotómica liderada por Aristóteles y sus sucesores. La sociedad oriental se ha basado en un pragmatismo de forma diferente que admite matices en la verdad y falsedades parciales. Al analizar en forma subjetiva o intuitiva una restricción correspondiente a un problema planteado, es frecuente

encontrar que mientras algo suele ser verdadero en la mayoría de las circunstancias, puede no ser así en el caso de situaciones inesperadas que se introducen en la ecuación. Al usar múltiples valores para la verdad o la confianza, se le proporciona mayor flexibilidad al proceso de toma de decisiones.

MANIPULADOR: En general, cualquier dispositivo mecánico capaz de reproducir los movimientos humanos para el manejo de objetos. En particular, suele referirse a los elementos mecánicos de un robot que producen su adecuado posicionamiento y operación

MANIPULADOR HIDRÁULICO. Es un manipulador cuya energía de movimiento viene proporcionada por un fluido que presiona émbolos. Se consigue una gran potencia en la operación del robot, aunque se pierde precisión

MANIPULADOR NEUMÁTICO. Es un manipulador cuya energía de movimiento viene proporcionada por un sistema de aire comprimido (conductos que lo contienen, émbolos de empuje, sistema compresor, etc.).

MÁQUINA. Artificio o conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía, transformarla y restituirla en otra más adecuada o para producir un efecto determinado

MECATRÓNICA. El término "mecatrónica" fue acuñado en Japón a principios de los 80's y comenzó a ser usado en Europa y USA un poco después. "El espíritu de la mecatrónica rechaza dividir a la ingeniería en disciplinas separadas". Pero una definición aproximada sería la utilizada por la comunidad europea: "mecatrónica es la integración cinérgica de la ingeniería mecánica con la electrónica y con el control de computadores inteligentes para el diseño y la manufactura de productos y procesos". Una definición más amplia de mecatrónica en el diseño de productos y máquinas ha sido adaptada así: "mecatrónica es el diseño y manufactura de productos y sistemas que posee una funcionalidad mecánica y un control algorítmico integrado".

MEMORIA. Área de almacenamiento temporal o fija (definitiva) para información y aplicaciones. Vea también RAM, ROM, Memoria convencional, Memoria expandida, Memoria extendida. Dispositivo de un ordenador que almacena datos y programas. El mecanismo o mecanismos utilizados por el ordenador para guardar la información y los programas que se procesan, así como el conjunto de instrucciones que le indican a éste el modo de llevar a cabo el programa. Básicamente existen dos tipos de memoria (véase RAM y ROM).

MEMORIA CONVENCIONAL. Primeros 640 KB de memoria que utiliza el MS-DOS para ejecutar aplicaciones.

MEMORIA DE ACCESO ALEATORIO. Vea RAM.

MEMORIA DE SÓLO LECTURA. Vea ROM.

MEMORIA DINÁMICA. Memoria que ha de recargarse continuamente con el fin de mantener sus contenidos .

MEMORIA EXPANDIDA. Memoria que utilizan algunas aplicaciones No-Windows además de la memoria convencional. La memoria expandida es un estándar antiguo que se está sustituyendo hoy por la memoria extendida. Sólo el software compatible con EMS puede utilizar memoria expandida. Cuando Windows se ejecuta en el modo extendido del 386, simula memoria expandida para aquellas aplicaciones que la necesiten. También denominada Memoria EMS.

MEMORIA EXTENDIDA. Memoria más allá de un megabyte (MB) en las computadoras basadas en los procesadores 80286, 80386 y 80486. Windows utiliza memoria extendida para administrar y ejecutar aplicaciones. Por lo general, la memoria extendida no podrá ser utilizada por las aplicaciones No-Windows ni por MS-DOS. Vea también XMS.

MEMORIA VOLÁTIL. Un mecanismo de memoria que pierde sus contenidos cuando se le corta la corriente.

MODELO. Representación de una manera más sencilla de un proceso o de un elemento, y el cual es utilizado con objetivos de análisis, control y predicción. Tipos de modelos: a escala, analógicos y matemáticos.

MODELADO. Cambio de la escala y/o de los ingredientes para conseguir algo (modelo) que se parece o que actúa en forma similar a otra cosa (prototipo). Un ejemplo es el de una locomotora en miniatura (modelo) que replica un tren real (prototipo). En el modelado cognitivo, los ingredientes cambian, ya que en lugar de neuronas y de interacciones electroquímicas caóticas, los modelos actuales utilizan dispositivos electrónicos. En el **modelado cognitivo** típico se trata de armar un diagrama o mapa, basado en análisis presumiblemente científicos, que relacione las diferentes estructuras y funciones cerebrales entre sí, de manera que permita mostrar los enlaces más importantes de los subsistemas prevalentes en el sistema complejo cerebral, tanto referidos a las funciones "inferiores" como (especialmente) a las "superiores"

MOTOR PASO A PASO. Motor eléctrico que gira un número exacto de grados al recibir una adecuada secuencia de comandos de control. Son motores sumamente precisos.

MUESTREADOR/RETENEDOR (sample and hold). Circuito que recibe como entrada una señal analógica y mantiene dicha señal en un valor constante durante un tiempo específico. Normalmente la señal es eléctrica, pero son posibles otras formas como las ópticas o mecánicas.

MUESTREO. Proceso de transformación de una señal en tiempo continuo en una de tiempo discreto. Tipos de muestreo: periódico, de orden múltiple, multifrecuencia (múltiples frecuencias), aleatorio.

MULTITAREA. Capacidad que tiene una computadora de ejecutar varias aplicaciones al mismo tiempo

NEUROCOMPUTACIÓN. Uso de modelos de procesamiento de datos basados en redes neuronales o arquitecturas neuromórficas de computadoras. Es frecuente tratar de imitar con los modelos tanto la estructura como los procesos de la cognición humana. Randall Beer ha logrado con recursos de este tipo (redes de Hopfield) imitar la conducta de invertebrados, dando las bases para la neuroetología computacional (que significa la ciencia de las costumbres basadas en redes neuronales programadas en computadora).

NOISE. Ver RUIDO

NYQUIST. Ver FRECUENCIA DE NYQUIST

OLE. Object Linking and Embedding. Conjunto de servicios basados en técnicas de orientación a objetos definidas por Microsoft para la comunicación e integración entre aplicaciones

ORDENADOR. Ver COMPUTADOR

PERIFÉRICO. Dispositivo externo o interno que se conecta al ordenador

PERTURBACIÓN. Variable no deseada aplicada a un SISTEMA y la cual tiende a afectar adversamente el valor de una variable controlada. Si la perturbación se genera dentro del sistema se denomina *interna*, en tanto que una perturbación *externa* se produce fuera del sistema y es una ENTRADA.

PESO. En inteligencia artificial la palabra "peso" aparece con motivo del nivel de confianza que en forma abstracta se le confiere a la cantidad de activación que difunde desde una neurona a las que le siguen en una red neuronal natural o desde un nodo a los que lo siguen en una red neuronal artificial. Cuando se aumenta el peso de las entradas a una neurona o nodo, es más fácil lograr superar el umbral de disparo del mismo y se propaga la señal del potencial de acción.

PLANTA. Parte de un equipo o un conjunto de las partes de una máquina que funcionan juntas. Ejemplos: dispositivo mecánico, horno de calefacción, reactor químico, nave espacial, etc.

PLC. Controlador lógico programable (*Programmable Logic Controller*). Dispositivo electrónico de propósito especial utilizado en la industria como elemento de control y monitoreo de máquinas, motores, válvulas, sensores, medidores, etc. Este dispositivo tiene características de elemento programable y la capacidad de poder conectarse a un red. Área de aplicación: automatización de industrias y el control de máquinas industriales, control de líneas de producción, bancos de pruebas.

PRINCIPIO DE AUTO-ORGANIZACIÓN. Se ha encontrado una tendencia de los sistemas en el borde del caos (conflicto o muerte) a reorganizarse para sobrevivir y crecer. Implicación: Un poco de caos o conflicto es bueno para promover el crecimiento y el aprendizaje. ¿Qué hacen los sistemas para sobrevivir? Ver AUTO-ORGANIZACIÓN.

PRINCIPIO DE JERARQUÍA. Un sistema siempre está contenido en otro sistema. Así, cada sistema tiene tanto subsistemas como supersistemas. Implicación: el tener en cuenta la jerarquía ayuda en el tratamiento de la complejidad al reducir la INCERTIDUMBRE e incrementar la información del sistema.

PRINCIPIO DE VARIEDAD NECESARIA. Un REGULADOR debe tener tanto o más variedad que el sistema que él regula. El CONTROL de un sistema depende de la variedad del regulador y de la capacidad del canal entre el regulador y el sistema. El cumplimiento de esta ley es costo en tiempo y recursos. Implicación: es necesario hacer un plan para muchos estados (situaciones) y muchas incomprendiones.

PROBABILIDAD. Por teoría de probabilidades se conoce a la ciencia que permite estimar el grado de certeza sobre la base de las condiciones existentes en comparación con las condiciones históricas. La teoría de la probabilidad se usa en la predicción climática basada en observaciones y comparaciones con fenómenos previos que ocurrieron en condiciones similares. Esta teoría también se usa en computaciones de inteligencia artificial para mejorar la posibilidad de lograr una solución a través de diversas pistas o para aumentar nuestra confianza en la solución. Es una teoría basada en axiomas, donde están ocultos todos los elementos que el análisis permite hacer aparecer

PROCESAMIENTO DE DATOS. Técnicas eléctricas o mecánicas usadas para manipular datos para el empleo humano o de máquinas. Por supuesto, dado que se ha avanzado mucho en la comparación entre computadoras y cerebros, ¿por qué no invertir la situación y afirmar que el cerebro es capaz de procesar datos?

PROCESAMIENTO PARALELO. Técnica mediante la cual se realizan simultáneamente muchos niveles de un proceso con el objetivo de aumentar la velocidad para obtener un rendimiento superior al obtenido por un único procesador. Con frecuencia se refiere a hardware de ordenadores con procesadores funcionando en paralelo que llevan a cabo múltiples, y con frecuencia idénticos, cálculos matemáticos al mismo tiempo y en forma coordinada. En general los procesadores en paralelo se diseñan para tareas específicas y no resultan adecuados para ejecutar software complejo. Debido al sistema de administración y al hecho de que no todos los procesadores terminarán sus tareas en el mismo momento, causando tiempo de espera, el aumento de velocidad conseguido al compartir el trabajo no suele ser proporcional al número de canales disponibles. Debido a la peculiar estructura de un ordenador con procesamiento en paralelo, el software diseñado

para ser ejecutado en un sistema de procesador único puede llegar a necesitar grandes cambios para su ejecución en un sistema paralelo.

PROCESO. Operación o desarrollo natural progresivamente continuo, marcado por una serie de cambios graduales que se suceden uno al otro en una forma relativamente fija y que conducen a un resultado o propósito determinados. Operación artificial o voluntaria progresiva que consiste en una serie de acciones o movimientos controlados, sistemáticamente dirigidos hacia un resultado o propósito determinados. Ejemplos: procesos químicos, económicos y biológicos.

PROGRAMA. Secuencia de instrucciones que obliga al ordenador a realizar una tarea determinada. Serie de instrucciones que sigue el ordenador para llevar a cabo una tarea determinada.

PUERTO. Punto de conexión en la computadora. Los puertos se utilizan para conectar a la computadora dispositivos tales como impresoras, monitores o módems y para enviar información desde la computadora a dichos dispositivos. Los puertos utilizados con más frecuencia son los puertos en serie (COM) y los puertos en paralelo (LPT).

PUNTO DE REFERENCIA. Ver SETPOINT

RAM. Acrónimo de Random Access Memory (Memoria de acceso aleatorio). Memoria de acceso aleatorio que se utiliza tanto para lectura como para escritura. Es la memoria que permite al ordenador mantener el programa en curso de ejecución. Los contenidos de la memoria RAM se pueden cambiar, mientras que los del ROM no pueden cambiarse bajo el control del software. Memoria que puede ser utilizada por las aplicaciones y que desempeña otras tareas necesarias mientras la computadora funcione. Cuando se apaga la computadora, toda la información almacenada en RAM se perderá. Vea también Memoria ROM. Memoria de acceso directo, memoria principal del ordenador, donde residen los programas y datos.

RECURSIVO. Un proceso que se llama a sí mismo creando repeticiones anidadas (esto es, una dentro de la otra), tantas como sean necesarias para arribar al resultado. Un formalismo en la gramática caracterizado por producciones que revierten hacia adentro hasta llegar a un número arbitrario de niveles de anidamiento.

RED. Servicio de comunicación de datos entre ordenadores. Conocido también por su denominación inglesa: 'network'. Se dice que una red está débilmente conectada cuando la red no mantiene conexiones permanentes entre los ordenadores que la forman. Esta estructura es propia de redes no profesionales con el fin de abaratar su mantenimiento. Grupo de computadoras conectadas por cables u otros medios y que utilizan software que les permite compartir dispositivos (como impresoras) e intercambiar información.

RED NEURONAL. Un modelo artificial de neuronas cerebrales, consistente usualmente en una computadora provista de nodos o células interconectados que pueden poseer uno de dos valores, sí o no, con enlaces calibrados para tener valores numéricos (llamados pesos) para dejar pasar flujos de potencial. Dichos flujos adquieren patrones dictados por el peso de los enlaces.

Las redes neuronales son modelos computacionales que asemejan en forma muy cruda el funcionamiento de porciones del cerebro. Estos modelos se caracterizan por que en ellos el procesamiento se realizan en forma paralela y distribuida mediante muchos procesadores altamente conectados entre sí. Estos procesadores emulan el comportamiento de neuronas realizando operaciones muy sencillas. La aplicación más común de las redes neuronales es el procesamiento (clasificación y reconocimiento) de patrones, sin embargo existen modelos que pueden aplicarse a problemas de optimización, pronóstico, aprendizaje por recompensa, etc.

REDONDEO DINÁMICO (Dynamic Rounding). El truncamiento inteligente de señales digitales. Algunos procesos de tratamiento de imágenes requieren que se multipliquen dos señales, por ejemplo en la mezcla digital, produciendo un resultado de 16 bits a partir de dos números de 8 bits. Esto tiene que truncarse, o redondearse, a 8 bits. Eliminar simplemente los bits más bajos puede dar lugar a artificios de "contorneado" visibles, sobre todo cuando se manejan imágenes generadas por ordenador. Un

problema similar ocurre en impresión, donde una transición limpia dará lugar a un efecto de batido o moiré con los puntos de tinta de impresión. El Dynamic Rounding es una técnica matemática para recortar la longitud de palabra de los pixels - normalmente a los 8 bits habituales. Esto elimina eficazmente los artificios visibles y no es acumulativo con cualquier número de pasadas. Otros intentos de solucionar el problema implican aumentar el número de bits, normalmente a 10, haciendo los LSBs (bits menos significativos) más pequeños, pero sólo se consigue enmascarar el problema durante unas pocas generaciones. El Dynamic Rounding es una técnica cuya licencia se puede obtener de Quantel y que se utiliza en un número cada vez mayor de equipos digitales tanto de Quantel como de otros fabricantes

REGULACIÓN. Proceso de control que hace que una variable dinámica permanezca fija o cercana a un valor deseado, por medio de una acción de control de lazo cerrado correctiva constante. Ver PRINCIPIO DE VARIEDAD NECESARIA

RESOLUCIÓN. El cambio detectable más pequeño en una medición, típicamente expresado en unidades de ingeniería (por ejemplo, 0.1 °C) o como un número de bits. Por ejemplo, un sistema de 12 bits tiene 4,096 estados de salida posibles. Por lo tanto, puede medir 1 parte en 4096.

ROBOT. Manipulador mecánico, reprogramable y de uso general. Un dispositivo mecánico que realiza acciones basadas en movimientos. Las acciones más comunes de un robot incluyen su movimiento autónomo (caminar sin recibir instrucciones no contenidas en el mismo robot), soldar y reparar accidentes nucleares, otras manipulaciones demasiado precisas, pesadas, repetitivas (aburridas) o riesgosas para el ser humano.

ROBOT CARTESIANO. Robot de alta precisión, con tres ejes de movimiento lineal perpendiculares entre sí.

ROBOT SCARA (Selective Compliance Arm for Robotic Assembly). Robot rápido y de alta precisión, cuya configuración es de dos ejes rotacionales paralelos y uno lineal, paralelo a ambos, de desplazamiento vertical

ROBÓTICA. Diseño, fabricación y utilización de máquinas automáticas programables con el fin de realizar tareas repetitivas como el ensamble de automóviles, aparatos, etc. y otras actividades. Es una de las tecnologías más cercanas a lo que es el núcleo de la bioingeniería del conocimiento. Se trata de una tecnología mecatrónica (mecánica más electrónica más cibernética) que diseña máquinas que realizan acciones que normalmente se hacen manualmente, esto es, con la mano y el brazo. El aprendizaje de los movimientos de un robot que recoja un vaso con líquido y que lo desplace sin derrames es una tarea monumental.

ROBUSTO. Fuerte, vigoroso, bien fabricado, difícil de romper. En control, poco sensible a errores o incertidumbres de modelado. En la actividad computacional, tanto una máquina como un algoritmo se consideran robustos si son capaces de actuar y trascender a pesar de dificultades que accidentarían a máquinas o algoritmos más simples o menos flexibles. La tolerancia a las fallas o fallos se considera sinónimo de robustez.

ROM. Acrónimo de Read Only Memory (Memoria de sólo lectura). Memoria que puede leerse pero no modificarse. Conserva instrucciones y programas indelebles, que no se pierden al apagar el ordenador

RUIDO. Entrada indeseada a un sistema cibernético. Típicamente es una PERTURBACIÓN aleatoria que no representa ninguna parte de un mensaje o señal deseada de una fuente específica.

SCADA. Control supervisorio y adquisición de datos (*Supervisory Control and Data Acquisition*). Un tipo de sistemas que utiliza una computadora convencional en una aplicación de control de procesos y donde un PLC desarrolla las funciones de control pero que son monitoreadas y supervisadas por una computadora. Área de aplicación: líneas de producción, energía eléctrica, petróleo y tanques de almacenamiento, tanques de abastecimiento de agua.

SENSÓRICA AVANZADA/SENSORES. Conjunto de dispositivos que permiten obtener información más o menos compleja de un entorno y, mediante un tratamiento adecuado de esa información, interactuar con él o con un supervisor (generalmente un operario).

SEÑAL ANALÓGICA. Señal continua cuya amplitud puede adoptar un intervalo continuo de valores. Caso especial de señal continua. En la práctica se emplea el término "tiempo continuo" en lugar de "analógica", pero estrictamente hablando no son sinónimos (una señal analógica es continua pero no cuantificada).

SEÑAL CONTINUA. Señal que se define sobre un intervalo continuo de tiempo. La amplitud puede tener un intervalo continuo de valores o solamente un número finito de valores distintos. Tipos: señal analógica, señal cuantificada.

SEÑAL CUANTIFICADA. Señal continua cuya amplitud puede adoptar un conjunto finito de valores. Caso especial de señal continua.

SEÑAL DE DATOS MUESTREADOS. Señal discreta en la cual la amplitud puede adoptar valores en un intervalo continuo. Se puede generar muestreando una señal analógica en valores discretos de tiempo. Señal de pulsos modulada en amplitud.

SEÑAL DIGITAL. Señal discreta con amplitud cuantificada. Dicha señal se puede representar mediante una secuencia de números (por ejemplo, binarios). En la práctica muchas señales digitales se obtienen mediante el muestreo de señales analógicas que después se cuantifican; la CUANTIFICACIÓN es lo que permite que estas señales analógicas sean leídas como palabras binarias. En la práctica, los términos "tiempo discreto" y "digital" a menudo se intercambian, pero estrictamente hablando no son sinónimos.

SEÑAL DISCRETA o SEÑAL DE TIEMPO DISCRETO. Señal definida sólo en valores discretos de tiempo (la variable t está cuantificada). Tipos: señal de datos muestreados, señal digital. El término "señal de tiempo discreto" es más general que el término "señal digital".

SERVIDOR. Ordenador que ejecuta uno o más programas simultáneamente con el fin de distribuir información a los ordenadores que se conecten con él para dicho fin. Vocablo más conocido bajo su denominación inglesa 'server'. Computadora que suministra espacio de disco, impresoras u otros servicios a computadoras conectadas con ella a través de una red

SETPOINT ó PUNTO DE REFERENCIA. Valor deseado de la variable controlada, expresada en las mismas unidades de ésta

SISTEMA. Conjunto de elementos unidos, coordinados y en interacción para lograr unos objetivos específicos. Un sistema no necesariamente es físico y puede aplicarse a fenómenos abstractos y dinámicos, tales como los que se encuentran en economía. Por tanto, la palabra sistema debe interpretarse como una implicación de sistemas físicos, biológicos, económicos y similares.

SISTEMA DE CONTROL. Sistema diseñado para lograr el comportamiento deseado de un sistema dinámico. Puede ser digital (microprocesado) o analógico (por ejemplo, circuitos eléctricos, sistemas hidráulicos, sistemas mecánicos, etc.), manual o automático. Ver PRINCIPIO DE VARIEDAD NECESARIA.

SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO. Sistema de control que funciona sin intervención humana directa. Ver PRINCIPIO DE VARIEDAD NECESARIA

SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO. Sistema de control originado a partir de los ordenadores centrales de control de proceso utilizados en los años 60. Estos sistemas fueron desarrollados para los procesos de flujo continuo que requerían lazos de regulación analógicos. Se trata de sistemas en tiempo real y tolerantes a fallos para aplicaciones complejas de producción por lotes. A lo largo del tiempo han

ido evolucionando, pasando del uso de software y hardware propietarios a sistemas basados en sistemas operativos como UNIX y Windows NT.

SISTEMA DEDUCTIVO. El mecanismo mediante el cual un programa llega a conclusiones. Algunos programas toman decisiones rápidas y tajantes, otros operan en el mundo de la lógica complicada en la que se permite cierto grado de incertidumbre.

SISTEMA DINÁMICO. Sistema con un número finito de grados de libertad y que puede ser modelado matemáticamente por medio de ecuaciones diferenciales que dependen del tiempo.

SISTEMA EXPERTO. Un capítulo de la inteligencia artificial que ejecuta, a partir de una base de conocimientos o de reglas, algunas tareas que normalmente requieren cierto nivel de experiencia por parte del humano. Estos programas usualmente logran satisfacer inferencias usando dicho conjunto de reglas para interpretar entradas y generar una salida que parezca inteligente.

SISTEMAS ADAPTABLES DE CLASIFICADORES. Modelos de aprendizaje automático que emplean un algoritmo genético para evolucionar conjuntos de reglas coadaptadas. En un sistema adaptable de clasificadores existen mecanismos automáticos para ajustar los pesos de las reglas con base en la capacidad de estas reglas para obtener recompensa de un medio ambiente; de esta forma, los sistemas adaptables de clasificadores intentan emular la forma en que aprenden pequeños animales. Por ser capaces de realizar aprendizaje basados únicamente en una señal de recompensa, los sistemas adaptables de clasificadores tiene una gran aplicación potencial.

SOFTWARE ("LOGICAL"). Es el programa que ejecuta el ordenador. Dícese de cualquier componente lógico (programas, aplicaciones) relacionado con el sector informático. Antónimo: 'hardware' (Hard = Duro) por oposición a 'software' (Soft = Blando). Componentes inmateriales del ordenador: programas, sistemas operativos, etc. Conjunto de instrucciones mediante las cuales la computadora puede realizar tareas. Los programas, los sistemas operativos y las aplicaciones son ejemplos de software.

SOFTWARE APLICADO. Programas escritos para la realización de tareas especiales, como el procesado de palabras o listas de correspondencia.

SOFTWARE DE SISTEMAS. Secciones de códigos que llevan a cabo tareas administrativas dentro del ordenador o ayudan en la escritura de otros programas, pero que no se usan para realizar la tarea que se quiere que ejecute el ordenador.

SOLAPAMIENTO (ALIASING). Efectos de 'batido' (suavizado) no deseados que aparecen cuando la frecuencia de muestreo es demasiado baja para reproducir fielmente los detalles de la señal. Ejemplos de este efecto son:

1) Aliasing temporal - por ejemplo, los radios de la rueda de un vagón que aparentemente giran en sentido contrario, también vibración en el movimiento que se aprecia en convertidores de norma con filtrado temporal insuficiente. 2) Aliasing de barrido - efectos de parpadeo en contornos muy marcados tales como líneas horizontales. *ANTI-ALIASING*: eliminación total o parcial de los efectos de 'aliasing' mediante el filtrado y otras técnicas.

STFT. Transformada de Fourier de tiempos cortos (Short-Time Fourier Transform). Técnica basada en la transformada rápida de Fourier que emplea corrimientos de ventanas y que se emplea en el análisis de JTFT. Área de aplicación: instrumentación, pruebas de ruido, pruebas de vibración.

TCP/IP. Transport Control Protocol / Internet Protocol. Es un conjunto de protocolos desarrollados para permitir a diferentes ordenadores compartir datos y recursos a través de una red. Internet está basado en TCP/IP.

TÉCNICO. Persona que ejecuta, en forma responsable y usando procedimientos aprobados, los trabajos que son de conocimiento común entre los expertos en la materia o prescritos por ingenieros profesionales. El técnico no es un artesano, pero debe poseer la destreza manual. Frecuentemente debe manejar en una forma diligente instrumentos complicados y delicados de emplear, en forma precisa e inteligente; el técnico normalmente posee conocimiento en una rama limitada de la ingeniería. Con el avance de la ciencia y la tecnología, el ingeniero y el técnico deben trabajar en equipo, pues el técnico puede enseñar al ingeniero las cosas prácticas, mientras que el ingeniero puede ayudar a poner a pensar al técnico en términos de las matemáticas. Ver INGENIERO.

TELEMÁTICA. Sistema de integración de ordenadores en las redes de telecomunicación. Es la simbiosis o combinación de informática, electrónica y comunicaciones. Este término fue acuñado por primera vez en 1978 por Simón Nora y Alan Minc.

TEOREMA DE CONANT-ASHBY. Todo buen regulador de un sistema debe tener un modelo de dicho sistema. Implicación: el principio lo impulsa a uno a considerar y crear un modelo de lo que se está enseñando, manejando o guiando.

TEOREMA DE LA DOMINACIÓN POR REALIMENTACIÓN. Es posible por realimentación dominar o tener prelación sobre todos los otros tipos de entrada. Implicación: El principio lo impulsa a uno a buscar otras causas (como lazos positivos o negativos) para la falla de un sistema.

TIEMPO REAL. Modalidad de funcionamiento de un sistema de proceso de datos que controla una actividad en curso, con un tiempo de respuesta prácticamente nulo a la recepción de las señales de entrada. Cuando una acción realizada en el ordenador progresa paralelamente al tiempo del "mundo real", se dice que la acción ocurre en tiempo real. Un ejemplo sería un programa que mostrara el desarrollo de una colonia de bacterias que se reprodujeran con el mismo ritmo de crecimiento con que lo haría una colonia real.

TORNADO. Entorno integrado que consiste de: VxWorks (sistema operativo de tiempo real que provee muchas características semejantes a UNIX y viene con un conjunto completo de herramientas de desarrollo), herramientas de construcción de aplicaciones (compiler, linker, make, and archiver utilities) y herramientas de desarrollo interactivo (editor, debugger, configuration tool, command shell, and browser).

TRANSDUCTOR. Dispositivo que convierte una señal de entrada en una señal de salida de naturaleza diferente a la de entrada, tales como los dispositivos que convierten una señal de presión en un voltaje. Tipos: analógicos, de datos muestreados, digitales.

UNIX. Unix es un sistema operativo multiusuario y multitarea. Como características más importantes: Redireccionamiento de Entradas/Salidas; sistema jerárquico de ficheros; estructura de árbol invertido (File System); interfaz simple e interactiva con el usuario; alta portabilidad al estar escrito en C; es casi independiente del hardware;

- VARIABLE CONTROLADA.** Variable dinámica que se regula. Esta variable es medida por los sensores.
- VARIABLE DE CONTROL.** Variable entregada por el controlador para ser aplicada al actuador, después de ser transformada y amplificada. Esta variable depende de la variable error.
- VARIABLE DE ERROR.** Desviación de la variable controlada con respecto al punto de referencia. El regulador digital responde en dependencia de esta variable.
- VARIABLE DINÁMICA.** Parámetro físico que cambia espontáneamente o por influencia externa. Algunas variables dinámicas pueden requerir regulación. Ejemplos: temperatura, presión, voltaje, etc.
- VARIABLE MANIPULADA.** Variable dinámica que cambia como función de la variable de control y que modifica directamente la variable controlada. Por ejemplo, en el proceso de calentamiento de un líquido la variable de control es el voltaje, el cual se aplica a una resistencia, y la variable manipulada es el calor.
- VARIABLE MEDIDA.** Variable dinámica dada por los sensores, proporcional a la variable controlada. Normalmente es un nivel de voltaje o corriente.
- VISIÓN ARTIFICIAL.** Conjunto de técnicas de adquisición y tratamiento computacional de imágenes que permiten obtener información del entorno a estudiar mediante métodos visuales
- WWW.** Acrónimo de World Wide Web (Trama mundial). World Wide Web fue desarrollado en el centro de investigación suizo 'CERN', por el científico británico Tim Barnes-Lee en 1992. Se le suele llamar de muchas formas: World Wide Web, Web, WWW e incluso W3 pero eso sólo significa que es popular, muy popular. ¿Qué es un Web? ¡Un hipertexto! Claro que esta definición no es suficiente ya que este Help que está leyendo también es un hipertexto. W3 es un hipertexto multimedia con texto, imágenes y sonidos que nos permite, de forma transparente, navegar por Internet explorándola y recogiendo la información que necesitamos.