



Bloque 2.

Áreas básicas da IA

Percepción e actuación en IA

Autores: Francisco Javier Bellas Bouza
Sara Guerreiro Santalla

Deseño e imaxe: Tamara Baamonde

Material adaptado do proxecto AI+
da Universidade da Coruña

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CONTIDOS	3
B2.1 PERCEPCIÓN E ACTUACIÓN EN IA	3
B2.2 SENSORIZACIÓN CONTRA PERCEPCIÓN	4
B2.3 SENSORES E ACTUADORES BÁSICOS (DISTANCIA, ORIENTACIÓN, LUZ, COR, MOTORES, RODAS, BRAZOS)	4
B2.4 SENSORES E PERCEPCIÓN NO ÁMBITO DA IA (CÁMARAS E VISIÓN ARTIFICIAL, MICRÓFONOS E RECOÑECEMENTO DA FALA, PANTALLAS E INTERACCIÓN TÁCTIL)	5
B2.5 ACTUADORES E ACCIÓNS NO ÁMBITO DA IA (ALTOFALANTES E PRODUCCIÓN DE FALA, RODAS OU PATAS E NAVEGACIÓN, BRAZOS OU MANS E MANIPULACIÓN, PANTALLAS E OUTROS INTERFACES VIRTUAIS)	6
B2.6 INTERACCIÓN HUMANO-MÁQUINA	7
3. REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS.....	7

1. INTRODUCCIÓN

Nesta unidade proporciónase un enfoque educativo para os contidos e un conxunto básico de recursos de soporte para o primeiro tema específico de IA deste bloque II: **a percepción e actuación en IA**. Polo tanto, corresponde ós contidos B2.1, B2.2, B2.3, B2.4, B2.5, e B2.6 da ficha da materia IAA. O enfoque está aliñado co exposto no bloque I, de proporcionar unha visión da IA máis específica, como un sistema de IA que interacciona coa súa contorna, xa sexa o mundo real ou o virtual.

2. CONTIDOS

B2.1 PERCEPCIÓN E ACTUACIÓN EN IA

A percepción e a actuación poden ser dous temas familiares para os estudantes, xa que son tratados noutras materias como a robótica ou a tecnoloxía industrial, polo que o punto de partida deberá ser axustado ó nivel do grupo. En calquera caso, enfoque de sistema de IA situado no mundo real como o que se expón nesta materia, é fundamental que os estudantes comprendan as bases da percepción e a actuación, xa que establecen a relación do sistema coa súa contorna (ver concepto de axente situado neste [enlace](#)).

É interesante que o profesorado teña en mente a función de relación de seres vivos cando traten de explicar as bases deste tema, xa que hai moitas similitudes e isto pode axudar ós estudantes. Os órganos dos sentidos nos seres vivos son sensores nos sistemas de IA, o sistema nervioso e o cerebro son os bloques internos vistos no tema anterior (representación, aprendizaxe, razoamento), e o aparato locomotor está formado polos actuadores (ver exemplo neste [enlace](#)).

O obxectivo desta unidade non é para mostrar todos os sensores e actuadores posíbeis que poden ser utilizados na IA, senón entender a súa función na IA aplicada e coñecer os fundamentos dos máis relevantes neste campo, que marcan a diferenza a nivel “intelixente” porque son máis semellantes aos sentidos dos seres humanos.

RECURSO	DESCRICIÓN	IDIOMA	ENLACE
Guía de ensino da percepción	A iniciativa estadounidense AI4K12 creou este recurso no que determina como se deben traballar cada unha das partes que engloban a percepción dependendo da idade dos estudantes	Inglés	Guía ensino percepción
Unidade didáctica do proxecto AI+ dedicada á introdución da percepción e actuación	Trátase da terceira unidade do proxecto AI+ dedicada a presentar os fundamentos da percepción e actuación na IA. Céntrase no uso de visión por computador para detectar códigos QR, produción de fala, e interacción táctil	Inglés	AI+ TU2

B2.2 SENSORIZACIÓN CONTRA PERCEPCIÓN

O primeiro punto que se abordará neste tema céntrase na información que o sistema de IA pode obter dos seus sensores, dos que se alimentan todos os demais compoñentes. É moi importante que os alumnos distingan entre percepción e sensorización. Mentres que a sensorización, neste ámbito, refírese ao proceso de medir datos cun sensor e almacenalos en forma dixital, a percepción é a extracción do significado deses datos almacenados. Por exemplo, na IA utilizamos cámaras para obter información do mundo real, que capturan imaxes e almacénasas no computador utilizando un formato predefinido (jpg, png, tiff, etc). Isto sería sensorización. A percepción sería o resultado de, por exemplo, aplicar un algoritmo de visión por computador que detecte as cores nestas imaxes (unha cor implica un significado).

Recomendamos ós mestres que fagan unha busca en Internet sobre percepción e sensación no eido da psicoloxía, e atoparán as bases desta distinción no seres humanos, como por exemplo o que aparece neste [enlace](#).

B2.3 SENSORES E ACTUADORES BÁSICOS (DISTANCIA, ORIENTACIÓN, LUZ, COR, MOTORES, RODAS, BRAZOS)

O obxectivo neste punto é que os estudantes coñezan as bases dos sensores e actuadores básicos utilizados no campo da automatización, porque moitos deles son fundamentais para construír sistemas intelixentes de aplicación real.

En canto ós sensores, explicarase o concepto de magnitude física a medir, o concepto de receptor e o de sensor a nivel de compoñente electromecánico. Os estudantes deben coñecer a nivel teórico como funcionan os sensores de distancia (infravermellos, ultrasónicos, láser), os de orientación (xiroskopios, compás, unidades de medida inercial) e os de luz.

En relación cos actuadores, os estudantes deberán aprender os principios de funcionamento dos motores, maioritariamente, os motores eléctricos. Tamén deben comprender que son os efectores, que tipos hai, e como permiten realizar diferentes accións na contorna: rodas, brazos, interruptores, etc.

Tamén é moi importante que o profesorado explique que os sistemas de IA poden estar situados en contornas virtuais, sen actuación sobre o mundo real. Por exemplo, un videoxogo. Os bloques implicados neste caso son os mesmos, pero a información obtida non se ven afectados polos problemas dos reais como poden ser a imprecisión, o “ruído”, etc.

RECURSO	DESCRIPCIÓN	IDIOMA	ENLACE
Teoría sobre sensores en robótica	Recurso teórico sinxelo sobre as bases de sensores en robótica (proxecto EDAD)	Español	Sensores en robótica
Sensores e actuadores do Mbot	Recurso práctico que contén actividades para coñecer e programar os sensores e actuadores do robot Mbot Ranger	Español	Mbot

Movementos e sensores	Recurso práctico sobre o uso de movementos e sensores en Scratch	Español	Programación 2º ESO
Unidade didáctica do proxecto AI+ dedicada á percepción e actuación na robótica	Trátase da unidade 7 do proxecto AI+ dedicada ós sensores e actuadores básicos dun robot real, neste caso o Robobo. Nesta unidade plantéxase e resólvese un reto completo de varias horas.	Inglés	AI+ TU7
Esquivar obstáculos	Recurso práctico no que os estudantes utilizan un robot simulado que debe esquivar un obstáculo usando os motores das rodas e o sensor ultrasónico	Inglés	Roboblockly

B2.4 SENSORES E PERCEPCIÓN NO ÁMBITO DA IA (CÁMARAS E VISIÓN ARTIFICIAL, MICRÓFONOS E RECOÑECIMENTO DA FALA, PANTALLAS E INTERACCIÓN TÁCTIL)

Nesta punto centrarémonos naqueles sensores e procesos de percepción máis utilizados actualmente na IA, que proporcionan información de alto nivel semellante aos sentidos dos seres humanos. Os estudantes deberían comprender os fundamentos das cámaras, os micrófonos e as pantallas táctiles. No caso das cámaras, a información que proporcionan conforma o campo da visión artificial, coa que se poden realizar tarefas como o recoñecemento de caras ou a detección de obxectos. Cos micrófonos pódese levar a cabo o recoñecemento do fala, moi utilizados na actualidade nos sistemas móbiles. Finalmente, as pantallas permiten a interacción táctil, conformando así tres equivalencias aos sentidos da vista, oído e tacto nos sistemas artificiais.

Hoxe en día, a visión artificial e o procesado de linguaxe natural están moi asociados coa aprendizaxe automática, pero isto verase no tema seguinte, xa que non sempre foi así nin ten por que ser. Neste tema, deberase explicar a percepción que se pode realizar con estes tres sensores, e non tanto as técnicas de procesado que se apliquen.

RECURSO	DESCRICIÓN	IDIOMA	ENLACE
Teoría sobre cámaras, micros e pantallas táctiles	Recurso teórico sinxelo sobre os fundamentos destes sensores		
Vídeo code.org	Vídeo sinxelo para os estudantes cos conceptos básicos da visión artificial	Inglés	code.org

Vídeo Google Cloud	Vídeo sinxelo para os estudantes sobre a visión humana e a visión artificial	Inglés	Google
Actividade sobre extracción de características en imaxes	Recurso práctico do CSER de Australia dentro de curso "Teaching Artificial Intelligence in the Primary Classroom"	Inglés	CSER1
Actividade sobre representación dos datos en imaxes	Recurso práctico do CSER de Australia dentro de curso "Teaching Artificial Intelligence in the Primary Classroom"	Inglés	CSER2

B2.5 ACTUADORES E ACCIÓNS NO ÁMBITO DA IA (ALTOFALANTES E PRODUCCIÓN DE FALA, RODAS OU PATAS E NAVEGACIÓN, BRAZOS OU MANS E MANIPULACIÓN, PANTALLAS E OUTROS INTERFACES VIRTUAIS)

No caso dos actuadores non é tan clara a existencia dun conxunto máis utilizado en IA, pero si existen certas actuacións que son propias dos sistemas máis avanzados: altofalantes centrados na produción de fala, pantallas para mostrar información escrita ou animacións, e no campo da robótica intelixente, brazos e mans que permiten manipular obxectos.

Este é un punto interesante para introducir ós alumnos no campo do procesamento de linguaxe natural, un dos campos máis relevantes da IA pola súa relevancia na interacción con humanos.

RECURSO	DESCRICIÓN	IDIOMA	ENLACE
Teoría sobre altofalantes, pantallas e brazos robóticos	Recurso teórico sinxelo sobre os fundamentos destes sensores		
Tutorial sobre manipulación robótica	Apuntes dun profesor do MIT sobre manipulación robótica. Recoméndase so o capítulo introdutorio	Inglés	MIT
Actividade sobre procesado de linguaxe natural	Recurso práctico do CSER de Australia dentro de curso "Teaching Artificial Intelligence in the Primary Classroom"	Inglés	CSER3

Capítulo online	Capítulo do libro online da IAAR sobre Procesamento da Linguaxe Natural	Español	IAAR
-----------------	---	---------	----------------------

B2.6 INTERACCIÓN HUMANO-MÁQUINA

A interacción natural entre sistemas de IA e humanos implica comprender moitos dos sensores a actuadores vistos nos puntos anteriores. Os máis utilizados neste campo son as cámaras para detectar caras e emocións, os micrófonos para detectar a fala e outros sons, os altosfalantes para falar co humano na súa linguaxe, e as pantallas para interaccionar táctilmente e mostra información visual de diferentes tipos.

Recoméndase ós mestres buscar en internet material teórico axeitado deste campo da interacción humano-máquina, que pode aparecer baixo diferentes opcións: interacción natural, interfaces humano-computador, axentes conversacionais, etc.

RECURSO	DESCRICIÓN	IDIOMA	ENLACE
Tutorial App Inventor 2	Na plataforma de App Inventor 2, existe un apartado que é de tutoriais sobre IA. Entre eles atópase este, onde os estudantes poderán facer unha calculadora que funciona mediante voz e onde traballarán con diferentes sensores	Castelán	Calculadora de voz
Páxina explicativa sobre visión e linguaxe en IA	Recurso práctico do CSER de Australia dentro de curso "Teaching Artificial Intelligence in the Primary Classroom"	Inglés	CSER4

3. REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

RECURSO	DESCRICIÓN	IDIOMA	ENLACE
Libro infantil	Libro da empresa ReadyAI sobre percepción en IA	Inglés	AI+ME

Libro infantil	Libro da empresa ReadyAI sobre interacción humano-máquina	Inglés	<u>AI+ME</u>
----------------	---	--------	--------------