11-12

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

PERCEPCION Y CONTROL BASADOS EN EL CONOCIMIENTO

CÓDIGO 0153316-

UNED

11-12

PERCEPCION Y CONTROL BASADOS EN EL CONOCIMIENTO

CÓDIGO 0153316-

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
OTROS MATERIALES
IGUALDAD DE GÉNERO

OBJETIVOS

Los contenidos de la asignatura Percepción y Control Basados en el Conocimiento pertenecen a una parte de las construcciones teóricas comunes a la Inteligencia Artificial y la ciencia cognoscitiva, concretamente la percepción y el control, que es la forma natural en la que se integran las funciones en el ser vivo.
El agente inteligente interacciona con su medio a través de un conjunto de sensores que representan físicamente las configuraciones espacio-temporales de ese medio. Posteriormente se realiza un procesado multisensorial de más alta semántica que permite extraer de los datos la información requerida. También se observa que el agente realiza tareas motoras que inciden en el medio, coordinando acciones para interactuar con su entorno. Entre una y otra se encuentra la integración cuya función es la de conectar ambos procesos. Por consiguiente se pueden distinguir tres tareas básicas en un agente inteligente: tarea de percepción, tarea de actuación y tarea de integración per-cepción-acción. Desde este punto de vista los objetivos que deberían cubrirse en esta asignatura serían los siguientes: (1) Aprender a modelar la tarea de percepción; (2) Aprender a modelar la tarea de actuación;
(3) Integrar ambas tareas en una aplicación real.
Para ello se elige la robótica como campo de integración de las tareas de percepción y actuación. La razón más fuerte es que, es el caso de los robots donde se integran de forma natural y necesaria las tareas que tienen que ver con la representación de un medio externo, en general, no estructurado, con el propósito de realizar acciones en el mismo.
Debido a limitaciones de tiempo, el contenido de esta asignatura se ha dividido en tres bloques. En la primera parte del temario se repasan conceptos ya estudiados en la asignatura de “Introducción a la Inteligencia Artificial” tales como aspectos metodológicos básicos de la teoría de niveles, la percepción como estructura de tareas genérica entre otros. La segunda parte está dedicada a la percepción, entendiendo el término en un sentido bastante limitado. De hecho, tras mencionar otros tipos de sensores usuales en robótica, concentraremos la mayor parte del esfuerzo a la visión de bajo nivel y a los aspectos básicos de la visión de alto nivel en situaciones estáticas sin considerar los procesos asociados al reconocimiento de objetos móviles. Finalmente, la tercera parte del temario se dedica a la tarea de integración percepción acción a través del análisis de ejemplos sencillos de control en robótica. Hay que comentar que habrá temas que quedan reducidos a conceptos básicos ya que su extensión se escapa del alcance de esta asignatura.

CONTENIDOS

Primera parte: Fundamentos
Tema1. *Percepción y Control a nivel de Conocimiento:*

- 1.1. Conceptos previos y necesarios.
- 1.2. Interacción medio-sistema.
- 1.3. La percepción como estructura de tareas genéricas.

•1.4. El control como estructura de tareas genéricas.

•1.5. Integración percepción-acción.

Segunda parte: Tarea de percepción

Tema 2. *Introducción a la visión por computador:*

•2.1. Terminología.

•2.2. El problema de la visión.

•2.3 Etapas de procesado.

•2.4. Necesidad de conocimiento.

•2.5. Campos de aplicación.

•2.6. Componentes de un sistema de visión.

Tema 3. *Adquisición y Digitalización:*

•3.1. Sistema sensorial.

•3.2. Sistema efector.

Tema 4. *Visión de bajo nivel:*

•4.1. Preproceso.

•4.2. Segmentación.

•4.3. Extracción de características.

Tema 5. *Visión de alto nivel:*

•5.1. Reconocimiento de patrones.

•5.2. Interpretación.

Tercera parte: Tarea de integración percepción-acción

Tema 6. *Ejemplos sencillos de control en robótica.*

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARGARITA BACHILLER MAYORAL
Correo Electrónico	marga@dia.uned.es
Teléfono	91398-7166
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos	FELIX DE LA PAZ LOPEZ
Correo Electrónico	delapaz@dia.uned.es
Teléfono	91398-9470
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Los contenidos que abarca esta asignatura no se concentran en ninguno de los libros hallados en la bibliografía siendo necesaria la utilización de varias fuentes bibliográficas. Dada la amplia lista de referencias recomendadas el equipo docente ha elaborado **un material didáctico** que engloba todos los contenidos que ha de cubrir el alumno durante su estudio. Dicho material didáctico se encuentra disponible en el curso WebCT de la asignatura. Si por cualquier motivo el alumno no puede acceder a dicho curso, debe de ponerse en contacto lo antes posible con el equipo docente. No obstante, el conjunto de libros que permite el estudio de la asignatura tema por tema sería el siguiente.

Primera parte: Fundamentos

Tema1. Percepción y Control a nivel de Conocimiento: Material elaborado por el equipo docente.

Capítulo 2 de J. Mira, A. E. Delgado, J. G. Boticario, y F. J. Díez: Aspectos Básicos de la Inteligencia Artificial. Sanz y Torres, 1995.

Segunda parte: Tarea de percepción

Tema 2. Introducción a la visión por computador: Material elaborado por el equipo docente.

El capítulo 1 de J. González: Visión por computador. Paraninfo, 1999.

Tema 3. Adquisición y Digitalización: Material elaborado por el equipo docente

Capítulo 2 de J. González: Visión por computador. Paraninfo, 1999 se describe el proceso de adquisición de imágenes cuando se emplean sensores visuales. Una revisión sobre otros tipos de sensores que hay en el mercado con ejemplos prácticos (sonar, infrarrojo, de impacto, de brújula, cámaras con rayo láser, etc.) puede encontrarse en la siguiente dirección:

https://www.eecs.umich.edu/~johannb/pos96rep.pdf.

Tema 4. Visión de bajo nivel: Material elaborado por el equipo docente

Para la etapa de preproceso los contenidos exigidos en la asignatura pueden encontrarse en: Capítulo 4, 5 y sección 6.1 de A. De la Escalera: Visión por computador. Fundamentos y métodos. Prentice Hall, 2001.

Para la etapa de segmentación: Capítulo 6 de J. González: Visión por computador. Paraninfo, 1999 y capítulo 6 de D. Maravall: Reconocimiento de formas y visión artificial. Rama 1993.

Para la etapa de extracción de características: Capítulo 7 de J. González: Visión por computador. Paraninfo, 1999.

Tema 5. Visión de alto nivel: Material elaborado por el equipo docente

En el capítulo 8 de J. González: Visión por computador. Paraninfo, 1999 se describe el reconocimiento de patrones basado en la teoría de la decisión. El reconocimiento de patrones sintáctico y la etapa de interpretación pueden estudiarse en la sección 7.4 y capítulo 8, respectivamente del libro Sonka, M.; Hlavac, V.; y Boyle, R.: Imagen Processing,

Analysis and Machine Vision. Chapman &Hall, 1993.

Tercera parte: Tarea de integración percepción-acción

Tema 6. Ejemplos sencillos de control en robótica: Material elaborado por el equipo docente.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788420530987
Título:VISIÓN POR COMPUTADOR. FUNDAMENTOS Y MÉTODOS (1ª)
Autor/es:
Editorial:PRENTICE-HALL

ISBN(13):9788428326308
Título:VISIÓN POR COMPUTADOR (1ª)
Autor/es:
Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

ISBN(13):9788488667137
Título:ASPECTOS BÁSICOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (1ª)
Autor/es:
Editorial:SANZ Y TORRES

BALLARD, D. H. y BROWN, C. M.: *Compute Vision.* Prentice Hall, 1982.
GONZÁLEZ, R. C. y WITZ, P.: *Digital Imagen Processing.* Addison-Wesley, 1987.MARR, D.: *La Visión.* Alianza, 1985.BANKS, S.: *Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition.*

Prentice Hall, 1990.
MARTIN, F.: *Robotic Explorations: A Hands-On Introduction toEngineering.* Prentice Hall, 2000.MURPHY, R.: *An Introduction to AI Robotics.* M. I. T. Press.BEKEY, G. A.: *Autonomous robots.* M. I. T. Press.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

•7.1. PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA

No existen pruebas de evaluación a distancia en este curso.

•7.2. PRÁCTICAS

No serán obligatorias. La utilización de la metodología a distancia implica que la parte práctica de la asignatura se distribuya junto a la parte teórica a lo largo del temario para permitir al alumno el afianzamiento de los conocimientos inmediatamente después a su adquisición. Por ello, después de cada tema, y cuando sea posible, se sugiere al alumno (a través de la página web de la asignatura: https://www.ia.uned.es/asignaturas/pcbc) la

realización de ejercicios prácticos que pueden ser implementados utilizando cualquiera de las herramientas software recomendadas.

•**7.3. PRUEBA PRESENCIAL**

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las guardias se realizaran, en el edificio de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Informática de la UNED, c/ Juan del Rosal, 16 - 28040 Madrid.
El horario de atención para las dudas relacionadas con la parte de percepción será los Lunes y Martes de 14:30 a 16:30 horas, y la persona de contacto:
Dra. D.ª Margarita Bachiller Mayoral
Despacho 3.17 Tel.: 91 398 71 66
El horario de atención para las dudas relacionadas con la parte de control será los Lunes 15:00 a 19:00 horas, y la persona de contacto:
Dr. D. Félix de la Paz López
Despacho 3.19 Tel.: 91 398 71 44
La dirección de contacto de la asignatura:
ETSI Informática - UNED
Dpto. Inteligencia Artificial
C/ Juan del Rosal, 16
28040 Madrid
Correo electronico:delapaz@dia.uned.es, marga@dia.uned.es
No se proporcionarán calificaciones por teléfono, ya que la papeleta, las actas en cada Centro Asociado y el sistema interactivo de respuesta automática (tel.: 902 25 26 40) son los cauces previstos para ello.

OTROS MATERIALES

El alumno puede utilizar las siguientes herramientas software durante su estudio:

•**Scilab** (existe versión de Windows y Linux): Esta herramienta ofrece al programador un entorno cómodo para la simulación de algoritmos de visión.https://www-rocq.inria.fr/scilab

•

•**XITE 3.4**: Este software dispone herramientas que facilitan el procesado de imagen. https://www.ifi.uio.no/~blab/Software/Xite/

•**Khoros** (versión estudiante válido para Linux): Khoros proporciona un entorno de programación visual, ofrece una variedad de herramientas para la manipulación de datos, procesamiento de señal, procesamiento de imágenes.https://www.khoral.com

•**Nomad 200 host developtment software:** puede encontrarse en: https://nomadic.sourceforge.net/production/host/

•**Kephera simulator:** puede encontrarse en: https://diwww.epfl.ch/lami/team/michel/khep-sim/

•**Pyrorobotics:** puede encontrarse en: https://pyrorobotics.org

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.