

Control inteligente de sistemas dinámicos

TEMARIO

Tema 1. Introducción

- 1.1 Sistemas dinámicos y control inteligente
- 1.2 Robots autónomos como paradigma de sistema dinámico a controlar
 - Aproximación basada en conocimiento
 - Modelado del entorno
 - Aproximación basada en comportamientos

Tema 2. Aproximaciones Evolutivas

- 2.1 Evolución artificial
 - Representación de las estructuras a evolucionar
 - Superficies o espacios de calidad
 - Operadores genéticos utilizados en evolución artificial
 - Algoritmos evolutivos tradicionales
- 2.2 Evolución en Robótica
 - Codificación
 - Evaluación de la calidad en robótica evolucionista
 - Modelo energético
 - Simulación vs. Realidad y transferencia de comportamientos.
- 2.3 Problemas y posibles soluciones
 - Definición de algunos problemas
 - Manejo de información temporal
 - Algoritmos más modernos
 - Consideración de múltiples objetivos y optimalidad de Pareto, NSGA II
 - Neuroevolución y NEAT

Tema 3. Arquitecturas de interconexión de controladores

- 3.1 Clasificación de arquitecturas de interconexión de comportamientos
- 3.2 Antecedentes
- 3.3 Una aproximación a la generación automática de jerarquía
- 3.4 Sensorización virtual y reutilización de controladores
- 3.5 Modulación

Tema 4. El diseño del cuerpo como parte del sistema de control inteligente

- 4.1 Evolución del hardware y morfología

Tema 5. Mecanismos cognitivos como sistemas de control dinámico complejos

- 5.1 MDB, modelos de mundo, modelos internos y modelos de satisfacción.
- 5.2 Consolidación de modelos
- 5.3 Memoria a corto plazo
- 5.4 Memoria a largo plazo
- 5.5 Modelos inducidos

Tema 6. Sistemas Multicomponente y control de equipos

- 6.1 Introducción
- 6.2 Elementos de un SRM
- 6.3 Evolución tradicional de SRMs
- 6.4 Coevolución Asíncrona Situada
- 6.5 Caso particular de robots modulares

Tema 7. Control de sistemas. Representación externa y representación interna

Tema 8. Identificación y control adaptativo

Tema 9. Redes neuronales

Tema 10. Técnicas de control mediante redes neuronales

BIBLIOGRAFÍA

Chaos and nonlinear Dynamics, R. C. Hilborn, Oxford University Press, 2000.

Nonlinear systems: analysis, stability, and control, S. Sastry, Springer, 1999

Handbook of Chaos and Control, H.G. Shuster, (ed.), Wiley-VCH, 1999.

Stable adaptive systems, K.S. Narendra, A.M. Annaswamy, Prentice-Hall, 1989.

K.S. Narendra, K. Parthasarathy, 1990. Identification and control of dynamical systems. using neural networks. IEEE Trans. Neural Networks, 1(1), pp. 4-27.

A.U. Levin, K.S. Narendra, 1993. Control of nonlinear dynamical systems using neural networks : Controllability and stabilization. IEEE Trans. Neural Networks, 4(2), pp. 192-206.

A.U. Levin, K.S. Narendra, 1996. Control of nonlinear dynamical systems using neural networks- Part II: Observability, Identification, and control. IEEE Trans. Neural Networks, 7(1), pp. 30-42.

Revistas Científicas: APS journals, Chaos, International Journal of Bifurcation and Chaos, Neural Networks, IEEE publications.