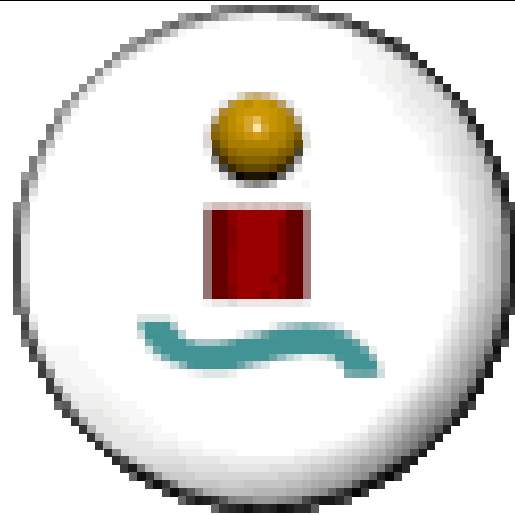




DESARROLLO Y PRUEBAS DE UN SISTEMA DE CONTROL INVERSO ADAPTATIVO

Autora :Carmen García Olloqui	Departamento de Sistemas y Automática	
Tutor : Manuel Ruiz Arahal	Universidad de Sevilla	Página 1



1	OBJETIVO	5
2	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	5
2.1	APORTACIÓN DE LAS REDES NEURONALES AL CONTROL AUTOMÁTICO:	6
2.1.1	ARQUITECTURA DEL CONTROLADOR:	6
2.1.2	ESTRUCTURA DE LAS REDES DE NEURONAS:	10
2.2	EL CONTROLADOR DE KAWATO	12
2.3	CONTROLADOR PID BÁSICO	14
2.3.1	DISCRETIZACIÓN:	16
2.4	ESTRUCTURA Y APRENDIZAJE DE LA RED BACKPROPAGATION:	17
2.4.1	DIMENSIONAMIENTO DE LA RED:.....	17
2.4.2	CONSIDERACIONES SOBRE EL ALGORITMO:	18
2.4.3	CONTROL DE LA CONVERGENCIA:	19
2.4.4	INICIALIZACIÓN DE LOS PESOS:	20
2.5	RED NEURONAL UTILIZADA:.....	22
2.5.1	FUNCIÓN DE ACTIVACIÓN	23
2.6	DIAGRAMAS DE FLUJO	28
2.6.1	RED NEURONAL	28
2.6.2	BUCLE	29
2.6.3	BUCLE_STOP.....	31
2.6.4	CONTROLADOR PD	33
2.6.5	SISTEMA	34
2.6.6	SOLOPI	36
2.6.7	OPTIMIZASOLOPI	37
2.6.8	OPTIMIZACIÓN PID	39
3	TANDA 1 : MEJORA SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON EL PID ÓPTIMO.....	43
3.1	CONCLUSIONES:.....	50

Autora :Carmen García Olloqui	Departamento de Sistemas y Automática	
Tutor : Manuel Ruiz Arahál	Universidad de Sevilla	Página 2



4	TANDA 2: VARIACIÓN DE PARÁMETROS	51
4.1	VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL PID	51
4.1.1	VARIACIÓN DE KI	51
4.1.2	VARIACIÓN DE KP.....	53
4.1.3	VARIACIÓN DE KD	54
4.2	TANDA 3 : VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA RN	59
4.2.1	VARIACIÓN DE ALFA	59
4.2.2	CONCLUSIONES:.....	65
5	TANDA 3: CAMBIO DE REFERENCIAS	66
5.1	CONCLUSIONES:.....	75
6	TANDA 4:MEJORAS EN EL ESQUEMA DE CONTROL	77
6.1	PARADA DEL ENTRENAMIENTO DE LA RED	77
6.2	INICIACIÓN DE LOS PESOS	82
6.3	EFFECTO INTEGRAL	106
6.3.1	CONCLUSIONES:.....	112
7	BIBLIOGRAFÍA	113
8	CÓDIGO FUENTE	115

Autora :Carmen García Olloqui	Departamento de Sistemas y Automática	
Tutor : Manuel Ruiz Arahál	Universidad de Sevilla	Página 3



AGRADECIMIENTOS:

Es fácil que se te olviden nombres cuando se tiene tantas personas quien agradecer cosas. Por no extenderme mucho, quiero hacer una mención especial a mi familia, por apoyarme siempre sin pedir nada a cambio.

Han sido parte importante en que hoy esté aquí los amigos y compañeros con los que compartí mis años de carrera, María ,Hiedra ,Mari Ángeles, José Julio, María José, Lucía, y algunos más . Una mención especial para Rocío, con quien compartí cada momento desde el día que pisamos la Escuela por primera vez

También fue importante el apoyo de Jorge, en su despacho siempre encontré un lugar cálido, aunque muy poblado.

Quiero tener también unas palabras de gratitud para Manolo Ruiz, que ha dirigido con paciencia, generosidad y brillantez este proyecto, facilitándome siempre las cosas y mostrándome su apoyo y disposición.

Autora :Carmen García Olloqui	Departamento de Sistemas y Automática	
Tutor : Manuel Ruiz Arahal	Universidad de Sevilla	Página 4