

ÍNDICE

Sistema de visión computacional para micromáquina herramienta

CAPITULO 1: MICROMECAÁNICA

1.1 ANTECEDENTES	4
1.2 MICROMECAÁNICA.....	6
1.3 LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN MICROMECAÁNICA.....	9
1.3.1 TIPOS DE AUTOMATIZACIÓN.....	11
1.3.2 GENERALIDADES DEL CNC.....	12
1.4 SISTEMAS DE VISIÓN COMPUTACIONAL.....	13
1.4.1 OBJETIVO DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES.....	13
1.4.2 COMPONENTES DE UN SISTEMA DE VISIÓN COMPUTACIONAL.....	14
1.5 SISTEMAS DE AUTOENFOQUE.....	15
1.5.1 AUTOENFOQUE PASIVO	16
1.5.1.1 DETECCIÓN DE CONTRASTE	16
1.5.1.2 COMPARACIÓN DE FASES	17
1.5.1.3 ILUMINACIÓN AUXILIAR	18

CAPITULO 2: VISIÓN COMPUTACIONAL

2.1 INTRODUCCIÓN.....	21
2.2 PROCESAMIENTO DE IMÁGENES.....	22
2.2.1 RESTAURACIÓN DE UNA IMAGEN:.....	22
2.2.2 REALCE DE UNA IMAGEN:.....	23
2.2.3 COMPRENSIÓN DE UNA IMAGEN:	23
2.3 CARACTERÍSTICAS.	23
2.4 FILTROS DE IMÁGENES.....	23
2.5. FILTROS DE SUAVIZADO:	24
2.6 FILTROS DE ACENTUAMIENTO	25
2.7 REALCE DE CONTRASTE.....	26
2.8 MOVIMIENTO Y SEGUIMIENTO.....	27
2.9 FLUJO ÓPTICO.....	28
2.10 MÚLTIPLES IMÁGENES.....	30
2.11 SEGUIMIENTO	30
2.12 CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOS DE SEGUIMIENTO VISUAL.....	32
2.12.1 SEGUIMIENTO DE “BLOBS”	32
2.12.2 SEGUIMIENTO MEDIANTE PATRONES.....	32
2.12.3 SEGUIMIENTO DE CONTORNOS	33
2.12.4 SEGUIMIENTO BASADO EN RECONOCIMIENTO DE FORMAS	33

CAPITULO 3: MOTORES A PASOS

3.1 TIPOS DE MOTORES DE PASOS	36
3.1.1 MOTORES DE RELUCTANCIA VARIABLE.	36
3.1.2 MOTOR HÍBRIDO.....	37
3.1.3 MOTOR DE IMÁN PERMANENTE.....	37
3.1.3.1 UNIPOLARES	38
3.1.3.2 SECUENCIAS PARA MANEJAR MOTORES PASO A PASO UNIPOLARES	38
3.1.3.3 SECUENCIA NORMAL.....	38
3.1.3.4 SECUENCIA DEL TIPO WAVE DRIVE	39
3.1.3.5 SECUENCIA DEL TIPO MEDIO PASO	39
3.1.3.6 BIPOLARES.....	39
3.1.3.7 SECUENCIA PARA MANEJAR MOTORES PASO A PASO BIPOLARES.....	40
3.2 FUNCIONAMIENTO DE LOS MOTORES A PASOS	41
3.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS CABLES.....	45
3.4 CONSIDERACIONES PARA FABRICACIÓN DE UN MOTOR PASO A PASO.....	45
3.4.1 GENERACIÓN DE TORQUE	46
3.4.2 FASES, POLOS Y ÁNGULOS DE PASO.....	47
3.4.3 PARÁMETROS MECÁNICOS: CARGA, INERCIA Y FRICCIÓN	47
3.5 CONTROLADOR DE LOS MOTORES PASO A PASO.....	48
3.6 PUENTE H (L298)	52

CAPITULO 4: RESULTADOS DEL PROYECTO

4.1 ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE VISIÓN COMPUTACIONAL	55
4.2 DESARROLLO DEL SISTEMA DE VISIÓN COMPUTACIONAL	56
4.3 DESARROLLO DEL MOTOR A PASOS.....	56
4.4 IMPLEMENTACIÓN DEL MOTOR CON EL CONTROLADOR	58

CAPITULO 5: APLICACIÓN DEL PROYECTO

5.1 APLICACIÓN DEL SISTEMA	61
5.2 TOMA DE IMÁGENES CON EL SISTEMA COMPUTACIONAL	61
CONCLUSIONES.....	68
TRABAJO A FUTURO.....	68
BIBLIOGRAFÍAS Y REFERENCIAS.....	69
ANEXO I TEXTO DEL PROGRAMA	72