

CONTENIDO

Mensaje del editor.....	iii
Web de Apoyo	iv
Agradecimientos	vi
El autor	vii
Contenido	ix
Prólogo de Freescale	xv
Introducción	xvii

Capítulo 1 INTRODUCCIÓN A LOS MICROCONTROLADORES MOTOROLA-FREESCALE

Objetivo del capítulo	1
Conocimientos previos	1
1.1 Introducción	1
1.2 Reseña histórica	2
1.3 ¿Qué es un microcontrolador?	3
1.6 Diferencias entre microprocesador y microcontrolador	4
1.7 Ventajas de un microcontrolador frente a un microprocesador	5
1.6 Relación entre microcontrolador y DSP.....	6
1.7 Clasificación de los microcontroladores.....	9
1.8 Arquitectura cerrada o abierta	12
1.9 Tipo de memoria de programa	12
1.10 Prestaciones y recursos especiales	14
1.11 Microcontroladores de uso común.....	15
1.12 ¿Cómo elegir el microcontrolador adecuado?.....	17
1.13 Características de otros microcontroladores.....	17
1.14 Principios básicos de operación interna.....	23
1.15 Sistemas de desarrollo.....	25
RESUMEN DEL CAPÍTULO	31

Capítulo 2 LOS MICROCONTROLADORES MC68H(R)C908JL3/JK3/JK1

Objetivo del capítulo	33
Conocimientos previos	33
2.1 Introducción	33
2.2 Características de la CPU 08	34
2.3 Características de los microcontroladores	34
2.4 Distribución de pines del microcontrolador MC68H(R)C908JL3/JK3/JK1	39
2.5 Descripción de pines del JL3/JK3/JK1	41
2.6 Mapa de memoria del JL3.....	42
RESUMEN DEL CAPÍTULO	44

Capítulo 3 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE LOS MICROCONTROLADORES MOTOROLA- FREESCALE

Objetivo del capítulo	45
Conocimientos previos	45
3.1 Introducción	45
3.2 Registros de uso general.....	45
3.3 Modos de direccionamiento	49
3.4 Memoria RAM	63
3.5 Set de instrucciones	64
EJERCICIOS PROPUESTOS	70
RESUMEN DEL CAPÍTULO	71

Capítulo 4 PUERTOS DE ENTRADA/SALIDA

Objetivo del capítulo	73
Conocimientos previos	73
4.1 Introducción	73
4.2 Registro PORT A (PTA)	74
4.3 Registro de configuración del PORT A (DDRA).....	76
4.4 Registro PTAPUE.....	77
4.5 Registro PORT B (PTB).....	78
4.6 Registro de configuración del PORT B (DDRB).....	79
4.7 Registro PORT D (PTD).....	79
4.8 Registro de configuración del PORT D (DDRD).....	80
4.9 Registro de control del PORT D (PDCR).....	80
4.10 EJERCICIOS RESUELTOS.....	81
EJERCICIOS PROPUESTOS	88
RESUMEN DEL CAPÍTULO	88

Capítulo 5 MANEJO DE TEMPORIZACIÓN BÁSICA

Objetivo del capítulo	89
Conocimientos previos	89
5.1 Introducción	89
5.2 Display de cristal líquido.....	91
EJERCICIOS PROPUESTOS	95
RESUMEN DEL CAPÍTULO	116

Capítulo 6 INTERRUPCIONES (SISTEMA DE INTEGRACIÓN MODULAR)

Objetivo del capítulo	117
Conocimientos previos	117
6.1 Introducción	117
6.2 Interrupciones	118
6.3 Estado de interrupción del registro 1	120
6.4 Estado de interrupción del registro 2	120
6.5 Estado de interrupción del Registro 3	120
6.6 La instrucción SWI.....	121
6.7 RESET	121
RESUMEN DEL CAPÍTULO	122

Capítulo 7 MÓDULO DE INTERRUPCIÓN POR TECLADO (KBI)

Objetivo del capítulo	123
Conocimientos previos	123
7.1 Introducción	123
7.2 Registro de control y estado de teclado (KBSCR)	124
7.3 Registro de habilitación de interrupciones de teclado (KBIER)	124
7.4 Inicialización del teclado.....	125
7.5 EJERCICIOS RESUELTOS.....	126
EJERCICIOS PROPUESTOS	133
RESUMEN DEL CAPÍTULO	133

Capítulo 8 INTERRUPCIÓN EXTERNA IRQ

Objetivo del capítulo	135
Conocimientos previos	135
8.1 Introducción	135
8.2 Características.....	136
8.3 Descripción del funcionamiento	136
8.3 Registro de control de estado de IRQ (INTSCR).....	137

8.4 EJERCICIOS RESUELTOS.....	138
EJERCICIOS PROPUESTOS	142
RESUMEN DEL CAPÍTULO	143

Capítulo 9 MANEJO DE LOS TIMERS CON EL MICROCONTROLADOR MOTOROLA-FREESCALE

Objetivo del capítulo	145
Conocimientos previos	145
9.1 Introducción.....	145
9.2 Fuentes de interrupción debidas al TIM	147
9.3 Registro TSC	147
9.4 Registro contador del TIM TCNTH/L	148
9.5 Registro módulo de tiempo TMODH/L	149
9.6 Registro de estado y control de canales del TIM	149
9.7 Los registros de canales del TIM (TCH0H/L:TCH1H/L)	152
9.8 Función PWM	153
9.9 Implementación PWM en el microcontrolador.....	154
9.10 EJERCICIOS RESUELTOS.....	156
EJERCICIOS PROPUESTOS	176
RESUMEN DEL CAPÍTULO	176

Capítulo 10 CONVERTOR ANÁLOGO/DIGITAL

Objetivo del capítulo	179
Conocimientos previos	179
10.1 Introducción.....	179
10.2 Descripción del funcionamiento del ADC	180
10.3 Voltaje de conversión.....	181
10.4 Tiempo de conversión	181
10.5 Registro de control y estado del A/D (ADSCR).....	181
10.6 Registro de conversión A/D (ADR).....	183
10.7 Registro de configuración del reloj para el convertor A/D (ADCLK)	183
10.8 EJERCICIOS RESUELTOS.....	185
EJERCICIOS PROPUESTOS	195
RESUMEN DEL CAPÍTULO	195

Capítulo 11 EL OSCILADOR

Objetivo del capítulo	197
Conocimientos previos	197
11.1 Introducción.....	197

EJERCICIOS PROPUESTOS	201
RESUMEN DEL CAPÍTULO	201

Capítulo 12 RECURSOS DE CONFIGURACIÓN AVANZADA

Objetivo del capítulo	203
Conocimientos previos	203
12.1 Introducción	203
12.2 Memoria Flash	204
12.3 Borrado de la memoria flash en bloque	205
12.4 Programación de la memoria flash	206
12.5 Protección de la memoria flash	206
12.6 Módulo de ruptura	207
12.7 Configuración del registro CONFIG	210
RESUMEN DEL CAPÍTULO	212

Capítulo 13 PROGRAMACIÓN EN C

Objetivo del capítulo	215
Conocimientos previos	215
13.1 Introducción al lenguaje C	215
13.2 Estructura de un programa en C	217
13.3 Definición de estructuras iniciales en C	218
13.4 Definición de variables	219
13.5 Programa principal	227
13.6 Operadores	228
13.7 Sentencias de control	231
13.8 Arreglos o vectores	237
13.9 Funciones	238
13.10 Interrupciones	243
RESUMEN DEL CAPÍTULO	247

Capítulo 14 INTRODUCCIÓN A LOS MICROCONTROLADORES SO8Q

Objetivo del capítulo	249
Conocimientos previos	249
14.1 Introducción	249
14.2 Características de los microcontroladores MC9S08QG8/QG4	250
14.3 Módulo <i>Timer Interface</i> (MTIM)	261
14.4 Real Time Interrupt (RTI)	270
14.5 Módulo de comparación analógico	284

14.6 Módulo de conversión análogo/digital.....	288
Descripción del funcionamiento del adc.....	289
Modulos de comunicaciones con el S08.....	297
14.7 Módulo interface de comunicaciones seriales (SCI).....	299
14.8 Transmisiones seriales sincronas - módulo spi.....	311
14.9 Módulo I2C (Inter – Integrated Circuit).....	323
CONCLUSIONES FINALES.....	347
RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	212
BIBLIOGRAFÍA.....	349