

0001 0000

0002

0003

0004

0005

0006

0007

0008

0009

0010

0011

0012

0013

0014

0015

0016

0017

0018

0019

0020

0021

0022

0023

0024

0025

0026

0027

0028

0000

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

PORT USAGE

: PORT A

BIT 0

OUTPUT

BIT 1

PATIENT DETECT

: PORT B

BIT 0

SOUNDER

: PORT C

BIT 0

SWITCH INPUT

BIT 1

SWITCH INPUT

BIT 2

SWITCH INPUT

BIT 3

SWITCH INPUT

BIT 7

LED OUTPUT

I/O CONTROL REGISTERS

IOCNT0

EQU P0

INTERRUPTS 1,2,3 AND EXPANSION MODE

0029	0002	IOCNT1	EQU P2	INTERRUPTS 4,5
0030	0001	IOCNT2	EQU P1	INTERRUPT POLARITY AND LEVEL
0031	*			
0032	*			
0033	*			
0034	*	PORTS		
0035	*			
0036	0004	APORT	EQU P4	PORT A DATA REGISTER
0037	0006	BPORT	EQU P6	PORT B DATA REGISTER
0038	0008	CPORT	EQU P8	PORT C DATA REGISTER
0039	000A	DPORT	EQU P10	PORT D DATA REGISTER
0040	0005	ADDR	EQU P5	PORT A DATA DIRECTION REGISTER
0041	0009	CDDR	EQU P9	PORT C DATA DIRECTION REGISTER
0042	000B	DDDR	EQU P11	PORT D DATA DIRECTION REGISTER
0043	*			
0044	*			
0045	*			
0046	*	TIMER REGISTERS		
0047	*			
0048	000F	T1CTL0	EQU P15	TIMER 1 CONTROL REGISTER 0
0049	000E	T1CTL1	EQU P14	TIMER 1 CONTROL REGISTER 1
0050	000D	T1LSDA	EQU P13	TIMER 1 LSB RELOAD REGISTER
0051	000C	T1MSDA	EQU P12	TIMER 1 MSB RELOAD REGISTER
0052	0013	T2CTL0	EQU P19	TIMER 2 CONTROL REGISTER 0
0053	0012	T2CTL1	EQU P18	TIMER 2 CONTROL REGISTER 1
0054	0011	T2LSDA	EQU P17	TIMER 2 LSB RELOAD REGISTER
0055	0010	T2MSDA	EQU P16	TIMER 2 MSB RELOAD REGISTER
0056	*			
0057	*			

0058 *

0059 * UART REGISTERS

0060 *

0061	0017	T3DATA	EQU P23	TIMER 3 RELOAD REGISTER
0062	0014	SMODE	EQU P20	SERIAL PORT MODE CONTROL REGISTER
0063	0015	SCTLO	EQU P21	SERIAL PORT CONTROL REGISTER 0
0064	0016	SSTAT	EQU P22	SERIAL PORT STATUS REGISTER
0065	0018	SCTL1	EQU P24	SERIAL PORT CONTROL REGISTER 1
0066	0019	RXBUF	EQU P25	RECEIVER BUFFER
0067	001A	TXBUF	EQU P26	TRANSMITTER BUFFER
0068	0000			
0069	0000			
0070	0000			
0071	0000			
0072	E300	INT	AORG >E300	
0073	E300			
0074	E300 A2		MOVP %?00000000,T1CTL0	stop timer1
	E301 00			
	E302 0F			
0075	E303 0B		RETI	
0076	E304			
0077	E304			
0078	E800	INIT	AORG >E800	
0079	E800			
0080	E800 06		DINT	prevent interrupts during set-up
0081	E801 A2		MOVP %?00000000,APORT	set-up port A to prevent any output pulse during power up.
	E802 00			
	E803 04			
0082	E804 A2		MOVP %?00000001,ADDR	

2983

	E805	01		
	E806	05		
0083	E807	52	MOV %>C8,B	set stack pointer in upper RAM
	E808	C8		
0084	E809	0D	LDSP	
0085	E80A	A2	MOVP %?00101110,IOCNT0	set registers
	E80B	2E		
	E80C	00		
0086	E80D	A2	MOVP %?00000000,IOCNT1	
E80E	00			
	E80F	02		
0087	E810	A2	MOVP %?00000000,IOCNT2	
	E811	00		
	E812	01		
0088	E813	A2	MOVP %?10000000,CDDR	
	E814	80		
	E815	09		
0089	E816	A2	MOVP %?00000000,T1CTL1	
	E817	00		
	E818	0E		
0090	E819	A2	MOVP %?01000000,T2CTL1	
	E81A	40		
	E81B	12		
0091	E81C	A2	MOVP %?00000000,T2MSDA	
	E81D	00		
	E81E	10		
0092	E81F	A2	MOVP %?10110010,T2LSDA	
	E820	B2		
	E821	11		

0093	E822				
0094	E822	72		MOV %>80,R21	0.25 second delay
	E823	80			
	E824	15			
0095	E825	72	X2	MOV %>00,R20	to enable circuit to charge
	E826	00			
	E827	14			
0096	E828	DA	X1	DJNZ R20,X1	at switch on
	E829	14			
	E82A	FD			
0097	E82B	DA		DJNZ R21,X2	
	E82C	15			
	E82D	F7			
0098	E82E				
0099	E82E	05	EINT		ok. allow interrupts
0100	E82F				
0101	E82F	80	RDKEYS	MOVPCPORT,A	read key status
	E830	08			
0102	E831	23		AND %#?11110000,A	
	E832	0F			
0103	E833	2D		CMP %>04,A	check for TOF
	E834	04			
0104	E835	E6		JNE ON1	
	E836	03			
0105	E837	8E		CALL @TOF	
	E838	E851			
0106	E83A	2D	ON1	CMP %>08,A	
	E83B	08			
0107	E83C	E6		JNE ON2	check for DBS

586

	E83D	03			
0108	E83E	8E		CALL @DB	
	E83F	E876			
0109	E841	2D	ON2	CMP %>01,A	
	E842	01			
0110	E843	E6		JNE ON3	check for TET
	E844	03			
0111	E845	8E		CALL @TET	
	E846	E8C7			
0112	E848	2D	ON3	CMP %>02,A	
	E849	02			
0113	E84A	E6		JNE ON4	check for 1 Hz
	E84B	03			
0114	E84C	8E		CALL @ONEHZ	
	E84D		E917		
0115	E84F	E0	ON4	JMP RDKEYS	repeat for ever
	E850	DE			
0116	E851				
0117	E85				
0118	E851	A2	TOF	MOVP%?11110100,T1MSDA	set timer 1
	E852	F4			
	E853	0C			
0119	E854	A2		MOVP%?00100100,T1LSDA	for a cycle of 1 second
	E855	24			
	E856	0D			
0120	E857	72		MOV %>04,R7	set TOF counter
	E858	04			

2186

0121	E859 07			
	E85A A2	TOFL2	MOVP%?10001011,T1CTL0	
	E85B 8B			
	E85C 0F			
0122	E85D 8E		CALL @PULSE	
	E85E E936			
0123	E860 72		MOV %>10,R6	set LED on time
	E861 10			
	E862 06			
0124	E863 8E	TOFL1	CALL @DELAY	
	E864 E954			
0125	E866 DA		DJNZ R6,TOFL1	
	E867 06			
	E868 FA			
0126	E869 A3		ANDP %?01111111,CPORT	set LED off
	E86A 7F			
	E86B 08			
0127	E86C A2		MOVP%?00000000,T2CTL0	set SOUNDER off
	E86D 00			
	E86E 13			
0128	E86F 01		IDLE	wait for timer1
0129	E870 DA		DJNZ R7,TOFL2	do 4 pulses
	E871 07			
	E872 E7			
0130	E873 E0	TOFL3	JMP TOFL3	idle forever
	E874 FE			
0131	E875 0A		RETS	
0132	E876			
0133	E876			

4816

0134	E876				
0135	E876 72	DB	MOV %>03,R17	set for 3 pulses	
	E877 03				
	E878 11				
0136	E879 A2		MOVP %?01110101,T1MSDA	set up timer 1	
	E87A 75				
	E87B 0C				
0137	E87C A2		MOVP %?00110000,T1LSDA	for a cycle of 20ms	
	E87D 30				
	E87E 0D				
0138	E87F A2	DBL2	MOVP %?10000000,T1CTL0	start timer1	
	E880 80				
	E881 0F				
0139	E882 8E		CALL @PULSE		
	E883 E936				
0140	E885 72		MOV %>02,R6	set delay for LED on	
	E886 02				
	E887 06				
0141	E888 8E	DBL1	CALL @DELAY		
	E889 E954				
0142	E88B DA		DJNZ R6,DBL1		
	E88C 06				
	E88D FA				
0143	E88E A3		ANDP %?01111111,CPORT	turn LED off	
	E88F 7F				
	E890 08				
0144	E891 A2		MOVP %?00000000,T2CTL0	turn SOUNDER off	
	E892 00				

8866

0145	E894	01	IDLE	wait for timer1
0146	E895	DA	DJNZ R17,DBL2	repeat 3 times
	E896	11		
	E897	E7		
0147	E898	A2	MOVP%?10001110,T1MSDA	set timer 1
	E899	8E		
	E89A	0C		
0148	E89B	A2	MOVP%?11110110,T1LSDA	for delay of 1 second
	E89C	F6		
	E89D	0D		
0149	E89E	A2	MOVP%?10010111,T1CTL0	
	E89F	97		
	E8A0	0F		
0150	E8A1	01	IDLE	wait for timer 1
0151	E8A2	72	MOV %>02,R17	set for 2 pulses
	E8A3	02		
	E8A4	11		
0152	E8A5	A2	MOVP%?01110101,T1MSDA	and repeat as above
	E8A6	75		
	E8A7	0C		
0153	E8A8	A2	MOVP%?00110000,T1LSDA	
	E8A9	30		
	E8AA	0D		
0154	E8AB	A2	DBL4 MOVP%?10000000,T1CTL0	
	E8AC	80		
	E8AD	0F		
0155	E8AE	8E	CALL @PULSE	
	E8AF	E936		

686

```

0156 E8B1 72      MOV %>02,R6
      E8B2 02
      E8B3 06
0157 E8B4 8E      DBL3      CALL @DELAY
      E8B5 E954
0158 E8B7 DA      DJNZ R6,DBL3
      E8B8 06
      E8B9 FA
0159 E8BA A3      ANDP %?01111111,CPORT
      E8BB 7F
      E8BC 08
0160 E8BD A2      MOVP %?00000000,T2CTL0
      E8BE 00
      E8BF 13
0161 E8C0 01      IDLE
0162 E8C1 DA      DJNZ R17,DBL4
      E8C2 11
      E8C3 E7
0163 E8C4 E0      DBL5      JMP DBL5      idle for ever
      E8C5 FE
0164 E8C6 0A      RETS
0165 E8C7
0166 E8C7
0167 E8C7
0168 E8C7
0169 E8C7 A2      TET      MOVP %?01110101,T1MSDA      set up timer 1
      E8C8 75
      E8C9 0C

```

0170 E8CA A2 MOVP%?00110000,T1LSDA for a cycle of 20ms
 E8CB 30
 E8CC 0D
 0171 E8CD 72 MOV %>FA,R8
 E8CE FA
 E8CF 08
 0172 E8D0 A2 TETL2 MOVP%?10000000,T1CTL0 start timer
 E8D1 80
 E8D2 0F
 0173 E8D3 8E CALL @PULSE
 E8D4 E936
 0174 E8D6 72 MOV %>02,R6 set LED on time
 E8D7 02
 E8D8 06
 0175 E8D9 8E TETL1 CALL @DELAY
 E8DA E954
 0176 E8DC DA DJNZ R6,TETL1
 E8DD 06
 E8DE FA
 0177 E8DF A3 ANDP %?01111111,CPORT turn off LED
 E8E0 7F
 E8E1 08
 0178 E8E2 A2 MOVP%?00000000,T2CTL0 turn off SOUNDER
 E8E3 00
 E8E4 13
 0179 E8E5 01 IDLE wait for timer 1
 0180 E8E6 DA DJNZ R8,TETL2 dec counter & do again
 E8E7 08
 E8E8 E7

9/91

0181	E8E9 72		MOV %>0C,R7	delay of x seconds
	E8EA 0C			
	E8EB 07			
0182	E8EC 72	TETL4	MOV %>32,R6	
	E8ED 32			
	E8EE 06			
0183	E8EF 8E	TETL3	CALL @DELAY	
	E8F0 E954			
0184	E8F2 DA		DJNZ R6,TETL3	
	E8F3 06			
	E8F4 FA			
0185	E8F5 DA		DJNZ R7,TETL4	
	E8F6 07			
	E8F7 F4			
0186	E8F8 A2		MOVP %?11111110,T1MSDA	set up timer 1
	E8F9 FE			
	E8FA 0C			
0187	E8FB A2		MOVP %?11000001,T1LSDA	for 1 HZ cycle
	E8FC C1			
	E8FD 0D			
0188	E8FE A2	TETL6	MOVP ?10010110,T1CTL0	
	E8FF 96			
	E900 0F			
0189	E901 8E		CALL @PULSE	
	E902 E936			
0190	E904 72		MOV %>10,R6	set up LED on time
	E905 10			
	E906 06			

2692

0191	E907	8E	TETL5	CALL @DELAY	
	E908	E954			
0192	E90A	DA		DJNZ R6,TETL5	
	E90B	06			
	E90C	FA			
0193	E90D	A3		ANDP %?01111111,CPORT	turn LED off
	E90E	7F			
	E90F	08			
0194	E910	A2		MOVP %?00000000,T2CTL0	turn SOUNDER off
	E911	00			
	E912	13			
0195	E913	01		IDLE	wait for timer 1
0196	E914	E0		JMP TETL6	repeat cont. 1hz output
	E915	E8			
0197	E916	0A		RETS	
0198	E917				
0199	E917				
0200	E917				
0201	E917				
0202	E917	A2	ONEHZ	MOVP %?11111110,T1MSDA	set up timer 1
	E918	FE			
	E919	0C			
0203	E91A	A2		MOVP %?11000001,T1LSDA	for a cycle of 1 second
	E91B	C1			
	E91C	0D			
0204	E91D	A2	ONEL2	MOVP %?10010110,T1CTL0	
	E91E	96			
	E91F	0F			
0205	E920	8E		CALL @PULSE	

2193

	E921	E936			
0206	E923	72		MOV %>10,R6	set up delay for LED on time
	E924	10			
	E925	06			
0207	E926	8E	ONEL1	CALL @DELAY	
	E927	E954			
0208	E929	DA		DJNZ R6,ONEL1	
	E92A	06			
	E92B	FA			
0209	E92C	A3		ANDP %?01111111,CPORT	turn off LED
	E92D	7F			
	E92E	08			
0210	E92F	A2		MOVP %?00000000,T2CTL0	turn off SOUNDER
	E930	00			
	E931	13			
0211	E932	01		IDLE	wait for timer 1
0212	E933	E0		JMP ONEL2	then repeat for ever
	E934	E8			
0213	E935	0A		RETS	
0214	E936				
0215	E936				
0216	E936				
0217	E936	A4	PULSE	ORP %?00000001,APORT	set OUTPUT hi
	E937	01			
	E938	04			
0218	E939	A4		ORP %?10000000,CPORT	set LED hi
	E93A	80			
	E93B	08			

0219	E93C	72		MOV %>2F,R3	delay for 200 us pulse
	E93D	2F			
	E93E	03			
0220	E93F	DA	PL1	DJNZ R3,PL1	
	E940	03			
	E941	FD			
0221	E942	80		MOV P A,PORT,A	read PORT A
	E943	04			
0222	E944	23		AND %?00000010,A	check PATIENT DETECT
	E945	02			
0223	E946	E2		JEQ PJ1	jump to JP1 if no patient
	E947	05			
0224	E948	A2		MOV P %?10000000,T2CTL0	turn on SOUNDER
	E949	80			
	E94A	13			
0225	E94B	E0		JMP PJ2	jump to PJ2
	E94C	03			
0226	E94D	A2	PJ1	MOV P %?00000000,T2CTL0	turn off SOUNDER
	E94E	00			
	E94F	13			
0227	E950	A3	PJ2	AND P %?11111110,A,PORT	turn off OUTPUT
	E951	FE			
	E952	04			
0228	E953	0A		RETS	exit PULSE subroutine
0229	E954				
0230	E954				
0231	E954				
0232	E954				
0233	E954	72	DELAY	MOV %>06,R4	Use registers R4 & 5

495

	E955	06			
	E956	04			
0234	E957	72	DL2	MOV %>E1,R5	to create a delay of
	E958	E1			
	E959	05			
0235	E95A	DA	DL1	DJNZ R5,DL1	10 milliseconds
	E95B	05			
	E95C	FD			
0236	E95D	DA		DJNZ R4,DL2	
	E95E	04			
	E95F	F7			
0237	E960	0A	RETS		
0238	E961				
0239	E961				
0240	E961				
0241	E961				
0242	FF00		AORG >FF00		
0243			TEXT 'MICROSTIM-MSDB '		
	FF00	20			
	FF01	4D			
	FF02	49			
	FF03	43			
	FF04	52			
	FF05	4F			
	FF06	53			
	FF07	54			
	FF08	49			
	FF09	4D			

FF0A 2D
 FF0B 4D
 FF0C 53
 FF0D 44
 FF0E 42
 FF0F 20
 0244 TEXT ' Version 1.0 '
 FF10 20
 FF11 20
 FF12 56
 FF13 65
 FF14 72
 FF15 73
 FF16 69
 FF17 6F
 FF18 6E
 FF19 20
 FF1A 31
 FF1B 2E
 FF1C 30
 FF1D 20
 FF1E 20
 FF1F 20
 0245 TEXT ' Colin Maxwell'
 FF20 20
 FF21 43
 FF22 6F
 FF23 6C
 FF24 69

997

FF25 6E
 FF26 20
 FF27 4D
 FF28 61
 FF29 78
 FF2A 77
 FF2B 65
 FF2C 6C
 FF2D 6C
 FF2E 20
 FF2F 20

0246

TEXT ' 27/01/1991 '

FF30 20
 FF31 20
 FF32 20
 FF33 32
 FF34 37
 FF35 2F
 FF36 30
 FF37 31
 FF38 2F
 FF39 31
 FF3A 39
 FF3B 39
 FF3C 31
 FF3D 20
 FF3E 20
 FF3F 20

0247	FF40		
0248	FF40		
0249	FFFA	AORG >FFFA	
0250	FFFA		
0251	FFFA	E3	BYTE >E3
			TIMER1 vector
0252	FFFB	00	BYTE >00
0253	FFFC	FF	BYTE >FF
			TIMER2 vector
0254	FFFD	FF	BYTE >FF
0255	FFFE	E8	BYTE >E8
			RESET vector
0256	FFFF	00	BYTE >00

NO ERRORS, NO WARNINGS