



nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 3/16
<b>INT6F:</b>	<b>SHL</b> R1, 3 <b>ADD</b> R1, 6 <b>RTI</b>	
<b>INT10F:</b>	<b>INC</b> R6 <b>RTI</b>	;flag
<b>INT11F:</b>	<b>DEC</b> R6 <b>RTI</b>	;flag
<b>INT15F:</b>	<b>INC</b> R3 <b>CMP</b> R6, R0 <b>BR.Z</b> salta <b>MOV</b> R7, 5 <b>MOV</b> M[TEMP_COUNT], R7 <b>MOV</b> R7, 1 <b>MOV</b> M[TEMP_CTRL], R7 <b>RTI</b>	;flag ;se ja tiver che gado ao fim nao precisa de contar mais tempo salta ;reinicializa co
ntador para proximos 500ms salta:		
;----- ; FUNCOES ;-----		
;_____clrscr_____		
;Funcao que limpa ecrã, imprimindo o caracter ' ' para todas as posicoes		
;Input: - Output: -		
clrscr:	<b>PUSH</b> R1	
;cursor	<b>PUSH</b> R2	
;caracter ' '	<b>PUSH</b> R3	
;contador	<b>PUSH</b> R4	
;auxiliar	<b>MOV</b> R1, 0000h <b>MOV</b> R2, clrscreen <b>MOV</b> R3, 1896	
ciclo_clrscr:	<b>CMP</b> R3, R0 <b>BR.Z</b> fim_clrscr	;imprime
em todas as posicoes	<b>DEC</b> R3 <b>MOV</b> M[IO_CURSOR], R1 <b>MOV</b> M[IO_WRITE], R2 <b>INC</b> R1 <b>MOV</b> R4, R1 <b>AND</b> R4, 00FFh <b>CMP</b> R4, 78	
ao fim da linha?	<b>BR.Z</b> next_line_clrscr <b>BR</b> ciclo_clrscr	;chegou
next_line_clrscr:	<b>MOV</b> R4, R1	;mete co

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page
lunas a 0 e incrementa linha		
	<b>AND</b> R4, FF00h <b>ADD</b> R4, 0100h <b>MOV</b> R1, R4 <b>BR</b> ciclo_clrscr	
fim_clrscr:	<b>POP</b> R4 <b>POP</b> R3 <b>POP</b> R2 <b>POP</b> R1 <b>RET</b>	
;_____print_str_____		
;Funcao que escreve uma string no ecrã, começando na posicao que recebe como argumento		
;Input: string, posicao cursor Output: -		
print_str:	<b>PUSH</b> R1	
;caracter a imprimir	<b>PUSH</b> R2	
;cursor string	<b>PUSH</b> R3	
;cursor IO	<b>PUSH</b> R4	
;auxiliar	<b>MOV</b> R2, M[SP+7] <b>MOV</b> R3, M[SP+6]	
ciclo_prtstr:	<b>MOV</b> R1, M[R2] <b>CMP</b> R1, STR_END	;ve
hegou ao fim da str	<b>BR.Z</b> fim_prtstr <b>MOV</b> M[IO_CURSOR], R3 <b>MOV</b> M[IO_WRITE], R1 <b>INC</b> R2 <b>INC</b> R3 <b>MOV</b> R4, R3 <b>AND</b> R4, 00FFh <b>CMP</b> R4, 78	;che
ao fim da linha?	<b>BR.Z</b> next_line_prtscr <b>BR</b> ciclo_prtstr	;co
next_line_prtscr:	<b>MOV</b> R4, R3	
a zero, linhas + 1	<b>AND</b> R4, FF00h <b>ADD</b> R4, 0100h <b>MOV</b> R3, R4 <b>BR</b> ciclo_prtstr	
fim_prtstr:	<b>POP</b> R4 <b>POP</b> R3 <b>POP</b> R2 <b>POP</b> R1 <b>RETN</b> 2	
;_____print_texto_LCD_____		
;Funcao que inicializa o LCD e imprime "Highscore: --"		

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 5/16
<pre> ; ;Input: - Output: - print_texto_LCD:      PUSH    R1 ;cursor LCD          PUSH    R2 ;cursor da string     PUSH    R3 ;auxiliar string      MOV     R1, 8000h                      MOV     R2, highscore_string  ciclo_texto_LCD:      MOV     R3, M[R2]                      CMP     R3, STR_END                      BR.Z    fim_texto_LCD                      MOV     M[LCD_CTRL], R1                      MOV     M[LCD_DISPLAY], R3                      INC     R2                      INC     R1                      BR      ciclo_texto_LCD  fim_texto_LCD:        MOV     R1, 800Ch                ;posicao                      MOV     R3, '-'                      MOV     M[LCD_CTRL], R1                      MOV     M[LCD_DISPLAY], R3                      INC     R1                      MOV     M[LCD_CTRL], R1                      MOV     M[LCD_DISPLAY], R3                       POP     R3                      POP     R2                      POP     R1                       RET  ;_____atualiza_LCD_____ ; ;Funcao que atualiza o valor impresso no LCD ; ;Input: inteiro Output: -  atualiza_LCD:         PUSH    R1                ;valor a imprimi r                     PUSH    R2                ;dezenas                      PUSH    R3                ;auxiliar                      MOV     R1, M[SP+5]                      MOV     R3, R0                       CMP     R1, 10                      BR.N    print_n_LCD        ;se for menor qu  e 10 imprime          INC     R2                ;dezenas                      SUB     R1,10  print_n_LCD:          ADD     R2, 48                ;converte em ASC II                   ADD     R1, 48                       MOV     R3, 800Ch                      MOV     M[LCD_CTRL], R3                      MOV     M[LCD_DISPLAY], R2    ;imprime dezenas </pre>		

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page
<pre> INC     R3 MOV     M[LCD_CTRL], R3 MOV     M[LCD_DISPLAY], R1    ;impime uni  POP     R3 POP     R2 POP     R1  RETN    1  ;_____input_jogada_____ ; ;Funcao que espera pela jogada do jogador e ; devolve o input (jogada) ; ;Input: - Output: jogada  input_jogada:        PUSH    R1 ;jogada              PUSH    R2 ;auxiliar            PUSH    R3 ;flag do temporizador PUSH    R6 ;estado dos leds     PUSH    R7 ;auxiliar  MOV     R7, 807Eh MOV     M[INT_MASK_ADDR], R7    ;mascara interruptor MOV     R6, FFFFh MOV     M[LEDS], R6            ;in  iza leds              MOV     R1, R0            ;in  iza jogada            MOV     R3, R0            ;fl  0                     ENI                      MOV     R7, 5                      MOV     M[TEMP_COUNT], R7                      MOV     R7, 1                      MOV     M[TEMP_CTRL], R7    ;inicializa  ador  ciclo_input:          MOV     R2, R1                      AND     R2, 0000111000000000b                      CMP     R2, R0                ;ve  a se ja foram         JMP.NZ  controlo_input    ;introduzido  algarismos            CMP     R3, 1                      BR.N    ciclo_input        ;ja  ou 500ms?             CMP     R6, R0                      JMP.Z   controlo_input    ;ja acabou  po?                   SHR     R6, 1                      MOV     M[LEDS], R6                      MOV     R3, R0                      BR      ciclo_input  controlo_input:       CMP     R2, R0 </pre>		

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 7/16
introduzidos 4 Algarismos?	<b>BR.NZ</b> fim_input	;foram i
mete a 0	<b>MOV</b> R1, R0	;se nao
fim_input:	<b>DSI</b>	
jogada introduzida	<b>MOV</b> M[SP+7], R1	;guarda
s LEDs	<b>MOV</b> M[LEDS], R0	;apaga o
	<b>POP</b> R7	
	<b>POP</b> R6	
	<b>POP</b> R3	
	<b>POP</b> R2	
	<b>POP</b> R1	
	<b>RET</b>	
;_____random_____		
;		
;Funcao que gera um codigo pseudo-aleatorio		
;		
;Input: ni_inicial Output: ni_final , codigo		
random:	<b>PUSH</b> R4	;guarda os registos util
izados	<b>PUSH</b> R7	
	<b>PUSH</b> R6	
	<b>MOV</b> R6, 4	;contador
random_loop:	<b>MOV</b> R4, M[SP+5]	;ni inicial
	<b>AND</b> R4, 0001h	;if(n0 == 0)
	<b>CMP</b> R4, R0	
	<b>JMP.Z</b> random_zero	
	<b>JMP</b> random_else	
random_zero:	<b>ROR</b> M[SP+5], 1	;rotate_right(ni)
	<b>JMP</b> random_divisao	
random_else:	<b>MOV</b> R4, M[SP+5]	;rotate_right(xor(ni,mas
cara))	<b>XOR</b> R4, MASCARA_RANDOM	
	<b>ROR</b> R4, 1	
	<b>MOV</b> M[SP+5], R4	
	<b>JMP</b> random_divisao	
random_divisao:	<b>MOV</b> R4, M[SP+5]	;divisao de ni por M(6)
para retirar o resto(algarismo)	<b>MOV</b> R7, 6	
	<b>DIV</b> R4, R7	
	<b>INC</b> R7	;resto da divisao por M(
6) da um valor entre 0 e 5, logo e preciso incrementar por 1	<b>ADD</b> M[SP+6], R7	
	<b>DEC</b> R6	;ja fez os 4?
	<b>CMP</b> R6, R0	
	<b>JMP.Z</b> random_fim	
	<b>SHL</b> M[SP+6], 3	;continua para o proximo

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page
	<b>JMP</b> random_loop	
random_fim:	<b>POP</b> R6	;reposicao dos regi.
utilizados	<b>POP</b> R7	
	<b>POP</b> R4	
	<b>RET</b>	
;_____sete_seg_____		
;		
;Funcao que atualiza o display de 7 segmentos (n jogadas atual)		
;		
;Input: inteiro Output: -		
sete_seg:	<b>PUSH</b> R1	
	<b>PUSH</b> R2	
	<b>MOV</b> R1, M[SP+4]	;va
imprimir	<b>MOV</b> R2, R0	;de
ciclo_sete_seg:	<b>CMP</b> R1, 10	;se
numero para imprimir	<b>JMP.NN</b> maior_10	;e
imal	<b>JMP</b> print_sete_seg	
maior_10:	<b>INC</b> R2	
	<b>SUB</b> R1, 10	
	<b>JMP</b> ciclo_sete_seg	
print_sete_seg:	<b>MOV</b> M[IO_DISPLAY_4], R0	;limpa
	<b>MOV</b> M[IO_DISPLAY_3], R0	;limpa
	<b>MOV</b> M[IO_DISPLAY_2], R2	;print dezer
	<b>MOV</b> M[IO_DISPLAY_1], R1	;print unid
	<b>POP</b> R2	
	<b>POP</b> R1	
	<b>RETN</b> 1	
;_____verifica_____		
;		
;Funcao que compara a jogada com o codigo		
; Tem duas funcoes auxiliares para verificar os certos e os existentes		
;		
;Input: jogada, codigo Output: resultado		
verifica:	<b>PUSH</b> R1	
;codigo	<b>PUSH</b> R2	
;jogada	<b>PUSH</b> R3	
;guarda resultado	<b>MOV</b> R1, M[SP+6]	
	<b>MOV</b> R2, M[SP+5]	
	<b>MOV</b> R3, R0	
	<b>PUSH</b> R0	
	<b>PUSH</b> R0	

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 9/16
	<div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div></div></div>	

quinta novembro 30, 2017

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 1
continua_x: s 2 digitos	ROR R1, 3  ROR R2, 3 INC R6 BR loop_ver_x	;pr
fim_ver_x: codigo e jogada na posicao certa	ROR R1, 4  ROR R2, 4  MOV M[SP+11], R3 MOV M[SP+12], R2 MOV M[SP+13], R1	;co   ;mete resul
na stack	POP R6 POP R5 POP R4 POP R3 POP R2 POP R1  RETN 3	
ver_o: ;codigo	PUSH R1	
;jogada	PUSH R2	
;resultado	PUSH R3	
;digito 1	PUSH R4	
;digito 2	PUSH R5	
;contador	PUSH R6  MOV R1, M[SP+10] MOV R2, M[SP+9] MOV R3, M[SP+8]	
ciclo_codigo: e ja encontrou 4 correspondencias	CMP R1, R0 BR.Z fim_ver_o	;sa
algarismo da direita	MOV R4, R1 AND R4, 0007h	;is
ver a 0 poupa verificacao	CMP R4, R0 BR.Z fim_ciclo_cod	;se
r	MOV R6, R0	;co
ciclo_jogada: os 4 algarismos	CMP R6, 4  BR.Z fim_ciclo_jog  MOV R5, R2 AND R5, 0007h	;ja

MasterMind.as

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 11/16
ver a 0 passa para proximo	<b>CMP</b> R5, R0 <b>BR.Z</b> proximo_digito_jog	;se esti
ou correspondencia	<b>CMP</b> R5, R4 <b>BR.NZ</b> proximo_digito_jog <b>ROL</b> R3, 2 <b>ADD</b> R3, 2	;encontr
igitos direita	<b>AND</b> R1, FFF8h <b>AND</b> R2, FFF8h	;apaga d
proximo_digito_jog: digito jogada	<b>ROR</b> R2, 3 <b>INC</b> R6 <b>BR</b> ciclo_jogada	;proximo
;contador aumenta	<b>ROR</b> R2, 4	;reposic
fim_ciclo_jog: iona os bits da jogada	<b>SHR</b> R1, 3 <b>BR</b> ciclo_codigo	;proximo
fim_ciclo_cod: digito codigo	<b>MOV</b> M[SP+11], R3	;guarda
fim_ver_o: resultado	<b>POP</b> R6 <b>POP</b> R5 <b>POP</b> R4 <b>POP</b> R3 <b>POP</b> R2 <b>POP</b> R1 <b>RETN</b> 3	
;_____print_resultado_____		
;Funcao que imprime jogada e o resultado da comparacao		
;Input: cursor, resultado, jogada Output: cursor		
print_resultado: ;cursor	<b>PUSH</b> R1 <b>PUSH</b> R2	
;resultado	<b>PUSH</b> R3	
;jogada	<b>PUSH</b> R4	
;contador	<b>PUSH</b> R5	
;auxiliar	<b>MOV</b> R1, M[SP+9] <b>ADD</b> R1, 0100h	;imprime
na linha seguinte	<b>AND</b> R1, FF00h	; na pri
meira coluna	<b>MOV</b> R2, M[SP+8] <b>MOV</b> R3, M[SP+7]	

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 1
jogada em posicao para imprimir	<b>MOV</b> R4, R0 <b>ROL</b> R3, 4	;co
ciclo_prt_jog: imiu os 4?	<b>CMP</b> R4, 4 <b>BR.Z</b> prt_xo	;ja
digito	<b>ROL</b> R3, 3 <b>MOV</b> R5, R3 <b>AND</b> R5, 0007h <b>ADD</b> R5, 48 <b>MOV</b> M[IO_CURSOR], R1	;imprime al
mo	<b>MOV</b> M[IO_WRITE], R5 <b>INC</b> R1 <b>INC</b> R4	
;proxima coluna	<b>BR</b> ciclo_prt_jog	
;aumenta contador	<b>MOV</b> R5, clrscreen <b>MOV</b> M[IO_CURSOR], R1 <b>MOV</b> M[IO_WRITE], R5 <b>INC</b> R1 <b>MOV</b> M[IO_CURSOR], R1 <b>MOV</b> M[IO_WRITE], R5	;dois espaco
prt_xo:	<b>MOV</b> R4, R0 <b>ROL</b> R2, 8	;pr
branco	<b>CMP</b> R4, 4 <b>BR.Z</b> salta_posiciona <b>MOV</b> R5, R2 <b>AND</b> R5, C000h	;se
resultado para imprimir	<b>CMP</b> R5, R0 <b>BR.NZ</b> salta_posiciona	;se n e zero
ciclo_posiciona: u 4 vezes ja esta posicionado	<b>ROL</b> R2, 2 <b>INC</b> R4 <b>BR</b> ciclo_posiciona	
s dois ultimos bits	<b>MOV</b> R4, R0	
ao ja esta posicionado	<b>CMP</b> R4, 4 <b>JMP.Z</b> fim_prt_res	;ja
salta_posiciona:	<b>ROL</b> R2, 2 <b>MOV</b> R5, R2 <b>AND</b> R5, 0003h	;pr
ciclo_prt_xo: imiu os 4?	<b>CMP</b> R5, 0001h <b>BR.Z</b> print_x	;is
s 2 bits		;se
s dois bits		
zero, algarismo e 1, imprime 'x'		

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 13/16
positivo, algarismo e 2, imprime 'o'	<b>BR.P</b> print_o ;se for	
, algarismo e 0, imprime '-'	<b>BR</b> print_traco ;se for negativo	
print_x:	<b>MOV</b> R5, 'x' ;imprime	
'x'	<b>MOV</b> M[IO_CURSOR], R1	
	<b>MOV</b> M[IO_WRITE], R5	
	<b>INC</b> R1	
	<b>INC</b> R4	
	<b>BR</b> ciclo_prt_xo	
print_o:	<b>MOV</b> R5, 'o' ;imprim	
e 'o'	<b>MOV</b> M[IO_CURSOR], R1	
	<b>MOV</b> M[IO_WRITE], R5	
	<b>INC</b> R1	
	<b>INC</b> R4	
	<b>BR</b> ciclo_prt_xo	
print_traco:	<b>MOV</b> R5, '-'	
;imprime '-'	<b>MOV</b> M[IO_CURSOR], R1	
	<b>MOV</b> M[IO_WRITE], R5	
	<b>INC</b> R1	
	<b>INC</b> R4	
	<b>JMP</b> ciclo_prt_xo	
fim_prt_res:	<b>MOV</b> M[SP+10], R1 ;guarda cursor	
	<b>POP</b> R5	
	<b>POP</b> R4	
	<b>POP</b> R3	
	<b>POP</b> R2	
	<b>POP</b> R1	
	<b>RETN</b> 3	
;-----		
; CORPO PRINCIPAL		
;-----		
INICIO_JOGO:	<b>CALL</b> clrscr ;limpa e	
cra	<b>CALL</b> print_texto_LCD ;inicializa LCD	
	<b>PUSH</b> menu_inicial	
	<b>PUSH</b> 0000h ;posicao	
inicial cursos	<b>CALL</b> print_str	
	<b>MOV</b> R7, 0400h	
	<b>MOV</b> M[INT_MASK_ADDR], R7	
	<b>ENI</b>	
	<b>MOV</b> R6, R0	
ciclo_IA:	<b>INC</b> M[ni_random] ;incrementa o ni	
enquanto espera pela interrupcao	<b>CMP</b> R6, 1	

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 1
	<b>BR.NZ</b> ciclo_IA	
	<b>DSI</b>	
JOGO_NOVO:	<b>PUSH</b> R0	
	<b>PUSH</b> M[ni_random]	
	<b>CALL</b> random ;ge	
digo	<b>POP</b> M[ni_random]	
	<b>POP</b> M[codigo]	
	<b>CALL</b> clrscr	
	<b>MOV</b> M[n_jogadas], R0	
	<b>PUSH</b> M[n_jogadas]	
	<b>CALL</b> sete_seg ;in	
iza display 7 segmentos		
INICIO_JOGADA:	<b>PUSH</b> R0	
	<b>CALL</b> input_jogada	
	<b>POP</b> M[jogada] ;re	
jogada	<b>CMP</b> M[jogada], R0 ;verifica se	
introduzida	<b>JMP.Z</b> novo_jogo ;se	
0 o tempo acabou acaba o jogo		
	<b>PUSH</b> R0	
	<b>PUSH</b> M[codigo]	
	<b>PUSH</b> M[jogada]	
	<b>CALL</b> verifica ;co	
jogada e codigo	<b>POP</b> M[resultado] ;recebe resu	
o		
print_jogada:	<b>PUSH</b> R0	
;guarda espaco para cursor final	<b>PUSH</b> M[cursor]	
	<b>PUSH</b> M[resultado]	
	<b>PUSH</b> M[jogada] ;co	
ado em 2 bits cada	<b>CALL</b> print_resultado ;print jogad	
do resultado	<b>POP</b> M[cursor]	
	<b>INC</b> M[n_jogadas]	
	<b>MOV</b> R7, 0055h	
	<b>CMP</b> M[resultado], R7 ;verifica se	
hou	<b>BR.Z</b> atualiza_highscore	
	<b>PUSH</b> M[n_jogadas]	
	<b>CALL</b> sete_seg ;at	
a display	<b>MOV</b> R7, M[n_jogadas]	
	<b>CMP</b> R7, 12	
	<b>BR.Z</b> novo_jogo ;se	
ez 12 jogadas		
gada	<b>MOV</b> M[jogada], R0 ;reiniciali	
sultado	<b>MOV</b> M[resultado], R0 ;reiniciali	

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 15/16
	<b>JMP</b> INICIO_JOGADA	
atualiza_highscore:	<b>INC</b> M[ganhou]	
	<b>MOV</b> R7, M[n_jogadas]	
	<b>CMP</b> R7, M[highscore]	
	<b>BR.NN</b> novo_jogo ;se tive	
r feito highscore	<b>MOV</b> M[highscore], R7 ;atualiza highsc	
ore	<b>PUSH</b> R7	
	<b>CALL</b> atualiza_LCD ;atualiza LCD	
novo_jogo:	<b>CALL</b> clrscr ;continu	
a para menu final		
	<b>CMP</b> M[ganhou], R0 ;ganhou ou perde	
u?	<b>BR.Z</b> perdeu	
	<b>MOV</b> R7, ganhou_str	
	<b>MOV</b> M[ganhou], R0	
	<b>BR</b> salta_ganhou	
perdeu:	<b>MOV</b> R7, perdeu_str	
salta_ganhou:	<b>PUSH</b> R7	
	<b>PUSH</b> R0	
	<b>CALL</b> print_str ;imprime	
GANHOU ou PERDEU no IO		
	<b>PUSH</b> menu_final	
	<b>PUSH</b> 0100h	
	<b>CALL</b> print_str ;print menu fina	
l		
	<b>MOV</b> R7, 0C00h	
	<b>MOV</b> M[INT_MASK_ADDR], R7	
	<b>ENI</b>	
	<b>MOV</b> R6, R0	
ciclo_IA_IB:	<b>CMP</b> R6, FFFFh ;escolhe	
u IA ou IB?		
	<b>BR.Z</b> fim_creditos	
	<b>CMP</b> R6, 0001h	
	<b>BR.NZ</b> ciclo_IA_IB	
	<b>DSI</b>	
	<b>MOV</b> M[jogada], R0 ;repoe valores p	
ara novo jogo	<b>MOV</b> M[codigo], R0	
	<b>MOV</b> M[resultado], R0	
	<b>MOV</b> M[n_jogadas], R0	
	<b>MOV</b> M[cursor], R0	
	<b>JMP</b> JOGO_NOVO	
fim_creditos:	<b>DSI</b>	
	<b>CALL</b> clrscr	
	<b>PUSH</b> creditos	
	<b>PUSH</b> R0	
	<b>CALL</b> print_str ;imprime	
creditos e acabou		
	<b>PUSH</b> Andre	
	<b>PUSH</b> 0100h	

nov 30, 17 15:19	MasterMind.as	Page 1
	<b>CALL</b> print_str	
	<b>PUSH</b> Rafael	
	<b>PUSH</b> 0200h	
	<b>CALL</b> print_str	
Fim:	<b>BR</b> Fim	