Mai 19, 11 5:33		Grupo7	<b>72.as</b>	Page 1/17
<i>,****</i>	*****	*****		
,*********		**************************************		
;** Projec ;**	to "Line	Breaker" **		
;** Grupo 7.	2 Turi	o: 3ª 14h **		
; * *	2 1411	**		
;** Alunos:		Números: **		
;** Ricardo Lei		69632 **		
;** Diogo Andra		70031 **		
;* Fábio Almei	da *******	70227 ** *******		
.*****	*****	****		
,				
,*********				
;* Definição de ;*****	Constai	tes *		
IO_READ	EQU	FFFFh		
IO_READ IO WRITE	EQU	FFFEh		
IO_STATUS	EQU	FFFDh		
IO_CONTROL	EQU	FFFCh		
CTRL_TEMP	EQU	FFF7h		
CONT_TEMP	EQU	FFF6h		
LEDS INTERRUPTORES	EQU EQU	FFF8h FFF9h		
SP_INICIAL	EQU	FDFFh		
INT_MASK_ADDR	EQU	FFFAh		
INT_MASK	EQU	1000000000000011b		
RND_MASK	EQU	100000000010110b		
ECDACO	EOH	20h		
ESPACO FIM_TEXTO	EQU EQU	'\$'		
DIVISOR	EQU	4000h		
INC_LINHA	EQU	0100h		
INC_COLUNA	EQU	0001h		
VAIVEM_CURSOR	EQU	0105h		
VAIVEM_CONTADOR		17 1		
VAIVEM_ESTADO VALOR_DIFI	EQU EQU	5		
TEMPORIZADOR	EQU	10		
TESTE_9	EQU	9		
TESTE_10	EQU	10		
POS_NOME	EQU	050Fh		
POS_PONT	EQU	080Fh		
POS_PRIMA	EQU	0F0Fh		
POS_TAB	EQU	0101h		
POS_OVER	EQU	0D15h		
POS_PONTUACAO	EQU	091Ah		
TAMANHO_LINHA	EQU	10		
TAMANHO_TAB	EQU	200		
JOGO_DIM	EQU	180		
a=a 1		77701		
SEG_1 SEG_2	EQU	FFF0h		
SEG_2 SEG_3	EQU EQU	FFF1h FFF2h		
SEG_4	EQU	FFF3h		
_	~ -			

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 2/17
·*****	*****	*******	<u> </u>
·*********	*****	********	
;*** Definiçã	io da Ta	bela de Vectores de Interrupção ***	
		*******	
·*********	*****	*******	
	ORIG	FE00h	
INT 0	WORD	Interrup0	
INT1	WORD	Interrupl	
		•	
	ORIG	FEOFh	
INT15	WORD	Temporizador	
,		*******	
,		********	
;***		ção de Variáveis ***	
,		********	
**************************************	*****	********	
	ORIG	8000h	
JOGO	TAB	JOGO_DIM	
0.030	140	0000_DIM	
PECAS	STR	'#O:-'	
VALOR_TEMP	WORD	10 ;Valor de contagem do relógi	o do P3
StrPont StrPrimaTeclal StrPrimaTecla2 StrGameOver StrNovaTecla1	STR STR STR STR STR	'Jogo Line Breaker', FIM_TEXTO 'Pontuacao maxima:', FIM_TEXTO 'Premir uma tecla para', FIM_TEXTO 'jogar.', FIM_TEXTO 'GAME OVER', FIM_TEXTO 'Premir uma tecla para', FIM_TEXTO	
StrNovaTecla2	STR	'iniciar um jogo novo.', FIM_TEXTO	
INI_0_JOGO	STR	' ', FIM_TEXTO ;Tabuleiros	disponíveis
INI_0_L02	STR	' ', FIM_TEXTO ;para inicia	
INI_0_L03	STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L04	STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L05	STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L06	STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L07	STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L08	STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L09	STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L10	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_0_L11	STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L12	STR	', FIM_TEXTO	
	DIK	/ DIM DRYDO	
INI_0_L13	STR	' , FIM_TEXTO	
INI_0_L13 INI_0_L14		', FIM_TEXTO	
	STR	', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO	
INI_0_L14	STR STR	', FIM_TEXTO	
INI_0_L14 INI_0_L15	STR STR STR	', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO	
INI_0_L14 INI_0_L15 INI_0_L16	STR STR STR STR	', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO	
INI_0_L14 INI_0_L15 INI_0_L16 INI_0_L17 INI_0_L18 INI_0_L19	STR STR STR STR STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_0_L14 INI_0_L15 INI_0_L16 INI_0_L17 INI_0_L18	STR STR STR STR STR STR	', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO ', FIM_TEXTO	
INI_0_L14 INI_0_L15 INI_0_L16 INI_0_L17 INI_0_L18 INI_0_L19	STR STR STR STR STR STR STR	', FIM_TEXTO	

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 3/17
INI_1_L02	STR	', FIM_TEXTO	<b>5</b>
INI_1_L03	STR	', FIM_TEXTO	
INI_1_L04	STR	', FIM_TEXTO	
INI_1_L05	STR	', FIM_TEXTO	
INI_1_L06	STR	', FIM_TEXTO	
INI_1_L07	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_1_L08	STR	', FIM_TEXTO	
INI_1_L09	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_1_L10	STR	O: ', FIM_TEXTO	
INI_1_L11	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_1_L12	STR	' # : ', FIM_TEXTO	
INI_1_L13	STR	' # O ', FIM_TEXTO	
INI_1_L14	STR	' : - ', FIM_TEXTO	
INI_1_L15	STR	' - : ', FIM_TEXTO	
INI_1_L16	STR	' # O ', FIM_TEXTO	
INI_1_L17	STR	' O # ', FIM_TEXTO	
INI_1_L18	STR	' O# -## ', FIM_TEXTO	
INI_1_L19	STR	' ##- :#', FIM_TEXTO	
INI_1_L20	STR	'#O O::-', FIM_TEXTO	
TNT 0 7000	de.	/ DIM DOVE	
INI_2_JOGO	STR	', FIM_TEXTO	
INI_2_L02	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_2_L03	STR	O ', FIM_TEXTO	
INI_2_L04	STR	' O ', FIM_TEXTO ' = ' FIM TEXTO	
INI_2_L05	STR	' - ', FIM_TEXTO ' : ', FIM_TEXTO	
INI_2_L06	STR	, =	
INI_2_L07 INI_2_L08	STR STR	' # ', FIM_TEXTO ' : ', FIM_TEXTO	
INI_2_L08	STR	' # ', FIM_TEXTO	
INI_2_L10	STR	' O ', FIM_TEXTO	
INI_2_L11	STR	O ', FIM_TEXTO	
INI_2_L12	STR	' : ', FIM_TEXTO	
INI_2_L13	STR	' : ', FIM_TEXTO	
INI_2_L14	STR	' - ', FIM_TEXTO	
INI_2_L15	STR	' - ', FIM_TEXTO	
INI_2_L16	STR	' # ', FIM_TEXTO	
INI_2_L17	STR	' # ', FIM_TEXTO	
INI_2_L18	STR	' : ', FIM_TEXTO	
INI_2_L19	STR	' # ', FIM_TEXTO	
INI_2_L20	STR	O , FIM_TEXTO	
		· <del>-</del>	
INI_3_JOGO	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_3_L02	STR	' ', FIM_TEXTO	
IN3_3_L03	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_3_L04	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L05	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_3_L06	STR	' ', FIM_TEXTO	
INI_3_L07	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L08	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L09	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L10	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L11	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L12	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L13	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L14	STR	', FIM_TEXTO	
INI_3_L15	STR	' : ', FIM_TEXTO	
INI_3_L16	STR	' # ', FIM_TEXTO ': O ' FIM TEXTO	
INI_3_L17	STR	, 1111_111110	
INI_3_L18	STR	, rin_12210	
INI_3_L19	STR	# . O. , FIM_IEXIO	
INI_3_L20	STR	′ 00 # -0 ′, FIM_TEXTO	
I			ļ.

Mai 19, 11 5:33			Grupo72.as	Page 4/17
VaiVemEstado VaiVemCursor VaiVemPeca VaiVemContador	WORD WORD WORD WORD	1 0005h 0 17	;Variáveis usadas pela	rotina VaiVem
Unidades Dezenas Centenas Milhares	WORD WORD WORD WORD	0 0 0 0	;Variáveis utilizadas m ;da pontuação no displa ;segmentos	
Pontuacao Pont_Max Difi Tabuleiro	WORD WORD WORD WORD	0 0 0 0	;Variáveis diversas (Po ; dificuldade e tabule:	
VarRandom Random	TAB TAB	1	;Variáveis utilizadas m ;numeros aleatórios	na geração de
GameOverCont Int0 Int1 Int15	WORD WORD WORD WORD	0 0 0 0	;Variáveis de Controlo ;rotinas	de diferentes
Leds	WORD	1	;Variável com o valor o ;a colocar nos LEDS	da dificuldade
	ORIG JMP	0000h Inicio		
;* Rotina de at	endimen	to à interru	**************************************	
;*************************************	MOV MOV MOV MOV POP RTI	**************************************	R_TEMP] P], R7	
;* Rotina de at	endimen	to à interru	******* pção 1 *	
;*************************************	MOV MOV MOV MOV MOV POP RTI	**********  PUSH R7 R7, M[VALO M[CONT_TEM R7, 1 M[Int1], R R7	R_TEMP] P], R7	
;* Rotina de at	endimen	to à interru	**************************************	
<pre>;************* Temporizador:</pre>	PUSH MOV	******** R7 R7, M[VALO	**************************************	

Mai 19, 11 5:33		Grupo72	2.as	Page 5/17
	MOV MOV MOV POP RTI	R7, 1 M[CTRL_TEMP], R7 M[Int15], R7 R7		
<pre>;* Rotina que a ;* aleatorio er ;* rotina NumAl :* do intervalo</pre>	actualiza ntre 0 e leat. Suc n [0h:FF]	**************************************	com um valor * imero fornecido pela* a converte um número*	
Aleatorio:	PUSH PUSH CALL MOV MOV DIV MOV POP POP RET	R1 R2 NumAleat R1, M[VarRandom] R2, DIVISOR R1, R2 M[Random], R1 R2 R1		
;* Rotina que o	calcula u enuncia	**************************************	como * *	
, NumAleat:	PUSH MOV RORC MOV BR.NC ROR MOV BR	R1 R1, M[VarRandom] R1, 1 R1, M[VarRandom] SeNao R1, 1 M[VarRandom], R1 FimNumAleat		
SeNao: FimNumAleat:	XOR ROR MOV POP RET	R1, RND_MASK R1, 1 M[VarRandom], R1 R1		
;************ ;**Rotina que e ;** de texto. F ;******	****** efectua a Recebe o *****	**************************************	************ er na janela** ela pilha ** *******	
EscCar:	PUSH PUSH MOV MOV	R1 R2 R1, M[SP+5] R2, M[SP+4]	;Utiliza os valores ;pilha para escrevei	
	MOV MOV POP POP RETN	M[IO_CONTROL], R2 M[IO_WRITE], R1 R2 R1 2	;(SP+5) na posição ( ;indicada	(SP+4)
;** Rotina que	efectua	**************************************	********** a de um **	

```
Grupo72.as
 Mai 19, 11 5:33
                                                              Page 6/17
;** cursor pela pilha
EscNum:
             PUSH
                                          ;Número a escrever
             PUSH
                     R2
                                          ;Cursor
             MOV
                     R1, M[SP+5]
             MOV
                     R2, M[SP+4]
             ADD
                     R1, '0'
             PUSH
                     R1
             PUSH
                    R2
              CALL
                     EscCar
             POP
                     R2
             POP
                     R1
             RETN
   ******************
;** Rotina que efectua a escrita de uma string na janela de
;** texto, a string tem que terminar no caracter '$'. Recebe a **
;** posição de memória onde se encontra o primeiro caracter a **
:** escrever pelo R1 e o cursor onde comecar a escrever em R2 **
.*****************
EscString:
             PUSH
                   R1
                                          ;recebe string em R1
                    R2
             PUSH
                                          ;recebe cursor em R2
             PUSH
                    R3
             MOV
                     R1, M[SP+6]
             MOV
                     R2, M[SP+5]
Ciclo:
             MOV
                     R3, M[R1]
              CMP
                     R3, FIM_TEXTO
             BR.Z
                    FimEsc
             PUSH
                     R3
             PUSH
                     R2
              CALL
                     EscCar
             ADD
                     R2, INC COLUNA
              INC
              BR
                     Ciclo
FimEsc:
              POP
                     R3
              POP
                     R2
              POP
                     R1
              RETN
;** Rotina que efectua a escrita dos limites do jogo **
;** e das mensagens iniciais na fanela de texto
EscTabInicio:
                    R1
             PUSH
             PUSH
                    R2
             PUSH
                    R3
                                   ;Registo que guardará o Cursor
             PUSH
                     R4
                                   ;Valor da linha onde escrever
             MOV
                     R1, 0100h
             MOV
                     R2, 0h
                                   ;Valor da Coluna onde escrever
                     R4, 20
                                   ;Contador que conta a linhas a escrever
             MOV
Ciclo1:
              CMP
                     R4, R0
             BR.Z
                     EscFundo
             MVBH
                     R3, R1
             MVBL
                     R3, R2
             PUSH
                     StrLimite
             PUSH
                     R3
              CALL
                     EscString
```

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 7/17
	ADD	R1, INC_LINHA	
	DEC	R4	
1 .	BR	Ciclo1	
EscFundo:	MVBH PUSH	R3, R1 StrFundo	
	PUSH	R3	
	CALL	EscString	
	PUSH	StrNomeJogo	
	PUSH	POS_NOME	
	CALL	EscString	
	PUSH PUSH	StrPont POS_PONT	
	CALL	EscString	
	CALL	EscPontuacao	
	MOV	R3, POS_PRIMA	
	PUSH	StrPrimaTecla1	
	PUSH	R3	
	CALL ADD	EscString	
	PUSH	R3, <b>INC_</b> LINHA StrPrimaTecla2	
	PUSH	R3	
	CALL	EscString	
	POP	R4	
	POP	R3	
	POP	R2	
	POP RET	R1	
;************;  ;** Rotina que ;** tabuleiro ( :** selecciona	******* ******* efectua de jogo	**************************************	
;************; ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;************************************	******* ******* efectua de jogo do pelo *****	**************************************	
;************; ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;************************************	******* ******* efectua de jogo do pelo ****** PUSH	************  a escrita das peças iniciais no ** tendo em conta o jogo inicial ** jogador ** **********************************	
;***********;  ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;**********; ;************	********  *******  de jogo do pelo  *******  PUSH  PUSH	***********  a escrita das peças iniciais no ** tendo em conta o jogo inicial ** jogador ** *********************************  R1 R2	
;***********;  ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;**********; ;************	*******  efectua de jogo do pelo  *******  PUSH PUSH PUSH	***********  a escrita das peças iniciais no ** tendo em conta o jogo inicial ** jogador **  *****************  R1 R2 R3	
;***********;  ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;**********; ;************	*******  *******  efectua  de jogo  do pelo  *******  PUSH  PUSH  PUSH  MOV	**************************************	
;***********;  ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;**********; ;************	*******  *******  de jogo  do pelo  *******  PUSH  PUSH  PUSH  MOV  MOV	**************************************	
;***********;  ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;**********; ;************	*******  *******  efectua  de jogo  do pelo  *******  PUSH  PUSH  PUSH  MOV	*************  a escrita das peças iniciais no ** tendo em conta o jogo inicial ** jogador **  ***********  **************  ******	
;***********; ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;*********; ;***********	*******  ******  efectua  de jogo  do pelo  *******  PUSH PUSH PUSH MOV MOV MOV MOV MOV ADD	**************************************	
;***********; ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;*********; ;***********	*******  ******  efectua  de jogo  do pelo  *******  PUSH  PUSH  MOV  MOV  MOV  MUL  ADD  MOV	**************************************	
;***********; ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;*********; ;***********	******  ******  efectua  de jogo  do pelo  ******  PUSH  PUSH  PUSH  MOV  MOV  MOV  MUL  ADD  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  M	*************************************  a escrita das peças iniciais no ** tendo em conta o jogo inicial ** jogador **  *********************************	
;***********;  ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;**********; ;************	******  ******  efectua  de jogo  do pelo  ******  PUSH  PUSH  PUSH  MOV  MOV  MOV  MUL  ADD  MOV  MOV  MOV  PUSH	*************************************  a escrita das peças iniciais no ** tendo em conta o jogo inicial ** jogador **  ************************  R1 R2 R3 R1, M[INTERRUPTORES] M[Tabuleiro], R1 R1, TAMANHO_TAB M[Tabuleiro], R1 R1, INI_O_JOGO R2, 20 R3, POS_TAB R1	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******* ;******* EscTabuleiro:	*******  efectua de jogo do pelo ******  PUSH PUSH MOV MOV MOV MOV MUL ADD MOV PUSH CALL	************************************  tendo em conta o jogo inicial ** jogador **  *************************  R1 R2 R3 R1, M[INTERRUPTORES] M[Tabuleiro], R1 R1, TAMANHO_TAB M[Tabuleiro], R1 R1, INI_O_JOGO R2, 20 R3, POS_TAB R1 CopiaTab	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******* ;******* EscTabuleiro:	******  ******  efectua  de jogo  do pelo  ******  PUSH  PUSH  PUSH  MOV  MOV  MOV  MUL  ADD  MOV  MOV  MOV  PUSH	*************************************  a escrita das peças iniciais no ** tendo em conta o jogo inicial ** jogador **  ************************  R1 R2 R3 R1, M[INTERRUPTORES] M[Tabuleiro], R1 R1, TAMANHO_TAB M[Tabuleiro], R1 R1, INI_O_JOGO R2, 20 R3, POS_TAB R1	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******* ;******* EscTabuleiro:	*******  ******  efectua  de jogo  do pelo  *******  PUSH  PUSH  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MO	**************************************	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******* ;******* EscTabuleiro:	******  ******  efectua  de jogo  do pelo  *******  PUSH PUSH PUSH MOV MOV MUL ADD MOV MOV PUSH CALL PUSH PUSH CALL DEC	**************************************	
;***********;  ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona( ;**********; ;************	*******  ******  efectua  de jogo  do pelo  *******  PUSH PUSH PUSH MOV MOV MOV MOV MOV MOV MOV MOV L ADD MOV PUSH CALL PUSH PUSH CALL DEC ADD	**************************************	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******** ;******* EscTabuleiro:	*******  ******  efectua  de jogo  do pelo  ******  PUSH  PUSH  PUSH  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  EALL  PUSH  PUSH  CALL  PUSH  CALL  DEC  ADD  ADD	**************************************	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******** ;******* EscTabuleiro:	******  ******  efectua  de jogo  do pelo  ******  PUSH PUSH PUSH MOV MOV MUL ADD MOV PUSH CALL PUSH PUSH CALL DEC ADD ADD CMP	**************************************	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******** ;******* EscTabuleiro:	*******  ******  efectua  de jogo  do pelo  ******  PUSH  PUSH  PUSH  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  MOV  EALL  PUSH  PUSH  CALL  PUSH  CALL  DEC  ADD  ADD	**************************************	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******** ;******* EscTabuleiro:	******  ******  efectua de jogo do pelo  ******  PUSH PUSH PUSH MOV MOV MOV MOV MOL ADD MOV PUSH CALL PUSH PUSH CALL PUSH CALL DEC ADD ADD CMP BR.NZ	**************************************	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******** ;******* EscTabuleiro:	*******  ******  efectua  de jogo  do pelo  *******  PUSH PUSH MOV MOV MUL ADD MOV PUSH CALL PUSH PUSH CALL DEC ADD ADD CMP BR.NZ POP POP	**************************************	
;********** ;** Rotina que ;** tabuleiro ( ;** selecciona ;******** ;******* EscTabuleiro:	*******  ******  ******  de jogo  do pelo  ******  PUSH PUSH PUSH MOV MOV MOV MOV MOV MOV MOV MOV ADD CALL PUSH PUSH CALL PUSH CALL PUSH CALL DEC ADD ADD CMP BR.NZ POP	**************************************	

```
Grupo72.as
Mai 19, 11 5:33
                                                              Page 8/17
      Rotina que efectua a cópia do "tabuleiro"
      escolhido para a posição de memória que irá
      guardar o jogo que decorre
CopiaTab:
             PUSH
                                   :Início do tabuleiro escolhido
                                   ;Ínicio vector JOGO
             PUSH
             PUSH
                    R3
                                   ;Auxiliar
                                   ;Contador do Tabuleiro
             PUSH
                    R4
             PUSH
                    R5
                                   ;Contador da linha
             MOV
                     R4, JOGO_DIM
             MOV
                     R5, TAMANHO_LINHA
             MOV
                     R1, M[SP+7]
             MOV
                     R2, JOGO
CopiaTabl:
             DEC
                     R5
              CMP
                     R5, R0
             BR.Z
                     CopiaTab2
             MOV
                     R3, M[R1]
                     M[R2], R3
             MOV
             INC
                     R1
             INC
                     R2
             DEC
                     R4
              CMP
                     R4, R0
             BR.Z
                     ParaCopiaTab
             BR
                     CopiaTab1
CopiaTab2:
             INC
                     R1
             MOV
                     R5, TAMANHO_LINHA
             BR
                     CopiaTab1
ParaCopiaTab:
             POP
                     R5
              POP
                     R4
              POP
                     R3
              POP
                     R2
              POP
                     R1
              RETN
Rotina que apaga as linhas correspondentes
      às mensagens iniciais, que indicam como iniciar **
      o jogo
ApagaInicial: PUSH
              MOV
                     R1, POS_PRIMA
             PUSH
                     StrBranco
             PUSH
                     R1
              CALL
                     EscString
             ADD
                     R1, INC_LINHA
             PUSH
                     StrBranco
             PUSH
                     R1
              CALL
                     EscString
             MOV
                     R1, POS_OVER
                     StrBranco
             PUSH
             PUSH
                     R1
              CALL
                     EscString
             ADD
                     R1, INC LINHA
             PUSH
                     StrBranco
             PUSH
                     R1
              CALL
                     EscString
```

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 9/17
	POP RET	R1	
		* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	
,		ua o movimento da peça **	
		a primeira linha **	
,*********	*****	******	
·*********	*****	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	
IniciaVaiVem:	MOV	R7, VAIVEM_CONTADOR	
	MOV	M[VaiVemContador], R7	
	MOV ADD	R1, M[Random] R1, PECAS	
	MOV	R2, M[R1]	
	MOV	M[VaiVemPeca], R2	
	MOV	R1, 1	
	MOV	M[VaiVemEstado], R1	
	MOV MOV	R1, VAIVEM_CURSOR M[VaiVemCursor], R1	
	PUSH	M[VaiVemedisor], Ki M[VaiVemPeca]	
	PUSH	M[VaiVemCursor]	
	CALL	EscCar	
	DEC	M[VaiVemContador]	
VaiVem:	JMP PUSH	ParaVaiVem R1	
vaiveiii•	PUSH	R2	
	MOV	M[Int15], R0	
	MOV	R1, VAIVEM_CONTADOR	
	CMP	M[VaiVemContador], R1	
	JMP.Z CMP	IniciaVaiVem	
	JMP.Z	<pre>M[VaiVemContador], R0 TerminaVaiVem</pre>	
	CMP	M[VaiVemEstado], R0	
	JMP.NZ	Incrementando	
Decrementando:	PUSH	ESPACO	
	PUSH CALL	M[VaiVemCursor] EscCar	
	DEC	M[VaiVemCursor]	
	PUSH	M[VaiVemPeca]	
	PUSH	M[VaiVemCursor]	
	CALL	EscCar	
	DEC MOV	<pre>M[VaiVemContador] R1, M[VaiVemContador]</pre>	
	CMP	R1, 4	
	BR.NZ	ParaVaiVem	
	INC	M[VaiVemEstado]	
ParaVaiVem:	POP	R2	
	POP RET	R1	
Incrementando:	PUSH	ESPACO	
	PUSH	M[VaiVemCursor]	
	CALL	EscCar	
	INC	M[VaiVemCursor]	
	PUSH PUSH	M[VaiVemPeca] M[VaiVemCursor]	
	CALL	EscCar	
	DEC	M[VaiVemContador]	
	MOV	R1, M[VaiVemContador]	
	CMP	R1, 12	
	BR.NZ DEC	ParaVaiVem M[VaiVemEstado]	
	JMP	ParaVaiVem	

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 10/17
TerminaVaiVem:	MOV MOV MOV POP POP RET	R1, VAIVEM_CONTADOR M[VaiVemContador], R1 M[Int15], R0 M[Int0], R1 R2 R1	
·**********	*****	********	
,		*******	
;** escolhid	o para a o jogo g	ua a cópia do "tabuleiro" ** 1 posição de memória que irá ** 1 posição de memória que irá ** 1 ** 1 ****************************	
·*********	******	*******	
EscPontuacao:	PUSH PUSH PUSH	R1 R2 R3	
	MOV MOV MOV	R1, M[Pontuacao] M[Pont_Max], R1 R3, POS_PONTUACAO	
	SUB PUSH PUSH CALL	R3, 5 StrBranco R3 EscString	
EscPont1:	MOV CMP BR.Z MOV	R3, POS_PONTUACAO R1, R0 ParaEscPont R2, 10	
	DIV PUSH PUSH CALL DEC	R1, R2 R2 R3 EscNum R3	
ParaEscPont:	BR CMP BR.NZ PUSH PUSH	EscPont1 R3, POS_PONTUACAO TerminaEscPont R0 R3	
TerminaEscPont:	CALL	EscNum R3 R2 R1	
		*********	
;** Rotina que (;** ao lo.;** posterior; ;** peças iguai; ;** a rotina r ;** peça presen ;** '@'. Neste ;** da bom :*************	efectua ngo da p mente ve s contíg esponsáv te na pr caso ele ba sem r *******	a queda da peça que se movimenta ** primeira linha do jogo, e ** prifica se existem pelo menos 3 ** primeira linhas do jogo. É ainda ** primeira linhas do jogo. É ainda ** primeira linha do tabuleiro seja ** primeira linha do tabuleiro seja ** primeira a rotinas auxiliares ** primeira linha do tabuleiro seja ** primeira rotinas auxiliares ** primeira linha do tabuleiro seja ** primeira linha do tabuleiro seja ** primeira linha do jogo, e ** primeira linha	
Cai:	PUSH PUSH PUSH PUSH PUSH	R7 R1 R2 R3 R4	

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 11/17
	PUSH	R5	
	MOV	R7, VAIVEM_CONTADOR	
	MOV	M[VaiVemContador], R7	
	MOV	R7, 19	
	MOV	R3, M[VaiVemCursor]	
	MVBL	R1, M[VaiVemCursor]	
	DEC	R1	
	ADD MOV	R1, JOGO R2, M[VaiVemPeca]	
	MOV	M[R1], R2	
Cail:	CMP	R7, R0	
	BR.Z	NaoCai	
	MOV	R4, M[R1+9]	
	CMP	R4, ESPACO	
	BR.NZ	NaoCai	
	MOV	R4, ESPACO	
	MOV	M[R1], R4	
	PUSH PUSH	ESPACO R3	
	CALL	EscCar	
	ADD	R3, INC_LINHA	
	PUSH	R2	
	PUSH	R3	
	CALL	EscCar	
	ADD	R1, 9	
	MOV	M[R1], R2	
	DEC	R7	
NaoCai:	BR CMP	Cail R7, 19	
Naocai.	JMP.Z	VeFim	
	CMP	R2, '@'	
	JMP.Z	Explode	
	MVBL	R2, R3	
	DEC	R2	
	SUB	R1, R2	
	MOV	R2, R1	
Ve:	I1OP	R1	
	BR.Z PUSH	Para R2	
	CALL	Apaga	
	POP	R2	
	MOV	R1, R2	
	BR	Ve	
Para:	CMP	R7, 19	
	BR.Z	VeFim1	
	SUB	R2, 9	
	MOV	R1, R2 R7	
	INC BR	Ve	
VeFim:	MOV	R7, 1	
1	MOV	M[GameOverCont], R7	
VeFim1:	MOV	M[Int0], R0	
	MOV	R7, 1	
	MOV	M[CTRL_TEMP], R7	
	POP	R5	
	POP	R4	
	POP POP	R3 R2	
	POP	R2 R1	
	POP	R7	
	RET		
Explode:	PUSH	R7	

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 12/17
	CMP	M[SP+1], R0	
	BR.NZ	ExplodeMeio	
	PUSH	ESPACO B3	
	PUSH CALL	R3 EscCar	
	MOV	R7, ESPACO	
	MOV	M[R1], R7	
	BR	ExplodeFim	
ExplodeMeio:	MOV	R7, ESPACO	
	MOV	M[R1], R7	
	MOV PUSH	M[R1+9], R7 ESPACO	
	PUSH	R3	
	CALL	EscCar	
	ADD	R3, INC_LINHA	
	PUSH	ESPACO	
	PUSH CALL	R3 EscCar	
ExplodeFim:	POP	R7	
Lip Todel III.	JMP	VeFim1	
	*****	******	
,		*******	
		a inicialização de todas **	
;^^	els utl. *******	lizadas durante o jogo	
·***********	*****	*****	
InitVar:	MOV	R1, VAIVEM_ESTADO	
	MOV	M[VaiVemEstado], R1	
	MOV	R1, VAIVEM_CURSOR	
	MOV	M[VaiVemCursor], R1	
	MOV MOV	M[VaiVemPeca], R0 R1, VAIVEM_CONTADOR	
	MOV	M[VaiVemContador], R1	
	MOV	M[GameOverCont], R0	
	MOV	M[Pontuacao], R0	
	MOV	M[Tabuleiro], R0	
	MOV	M[Int0], R0	
	MOV MOV	M[Int1], R0 M[Int15], R0	
	MOV	R1, TEMPORIZADOR	
	MOV	M[VALOR_TEMP], R1	
	MOV	M[Difi], RO	
	MOV	M[Unidades], R0	
	MOV MOV	M[Dezenas], R0	
	MOV	M[Centenas], R0 M[Milhares], R0	
	MOV	R1, 1	
	MOV	M[Leds], R1	
	MOV	M[LEDS], R1	
	MOV	R1, R0	
	MOV	R2, R0 R3, R0	
	MOV	R4, R0	
	MOV	R5, R0	
	MOV	R6, R0	
	MOV	R7, R0	
	RET		
		********	
,		******	
		as três peças consecutivas numa ** a a pontuação (na memória e no  **	

Mai 19, 11 5:33	3	Grupo72.as	Page 13/17
;** disp		segmentos) e altera o valor da **	
;** ;**	d	ificuldade do jogo ***********************************	
;**********	*****	*******	
Apaga:	PUSH	R2	
	PUSH	R4	
	PUSH	R5	
	PUSH	R7	
	PUSH PUSH	R3 R1	
	MOV	R2, M[SP+8]	
	MOV	R7, 20	
	SUB	R7, M[SP+3]	
	SHL	R7, 8	
	MVBH SUB	R3, R7 R1, M[SP+8]	
	MVBL	R3, R1	
	INC	R3	
	POP	R1	
	PUSH PUSH	R3 R1	
	MOV	R7, ESPACO	
	MOV	R5, R0	
	MOV	R4, M[R1]	
71·	ADD	R2, 9	
Apaga1:	CMP BR.Z	R1, R2 ApagaFim	
	CMP	M[R1], R4	
	BR.NZ	ApagaFim	
	MOV	M[R1], R7	
	INC PUSH	R1 R7	
	PUSH	R3	
	CALL	EscCar	
	INC	R3	
	INC	R5 Apaga1	
ApagaFim:	BR PUSH	R5	
1150301 1111	ADD	M[Pontuacao], R5	
	PUSH	R5	
	CALL	Act_Pont	
	CALL ADD	Poe_seg M[Difi], R5	
difi:	MOV	R7, 3	
	CMP	M[VALOR_TEMP], R7	
	BR.Z	puxa	
	MOV	R7, 5 M[Difi], R7	
	BR.N	puxa	
	DEC	M[VALOR_TEMP]	
	SUB	M[Difi], R7	
	STC ROLC	M[Leds], 1	
	MOV	R7, M[Leds]	
	MOV	M[LEDS], R7	
	BR	difi	
puxa:	CALL	puxapabaixo	
	MOV POP	M[Int0], R0 R3	
	POP	R7	
	POP	R5	
	POP	R4	

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 14/17
	POP RET	R2	
,		* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	
/		oca as peças do tabuleiro para *	*
;** baixo, ta	anto na	memória como na janela de texto *	
		* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	
puxapabaixo:	PUSH	R1	
1	PUSH	R2	
	PUSH	R3 R4	
	PUSH PUSH	R7	
	MOV	R1, M[SP+8]	
	MOV	R2, M[SP+9]	
PuxaMeio:	MOV MOV	R4, M[SP+9] R5, M[SP+7]	
1 411411610	SUB	R1, 9	
	MOV	R3, R1	
	CMP JMP.N	R1, JOGO PuxaFim	
PuxaMeio1:	CMP . N	R5, R0	
	BR.Z	PuxaInc	
	MOV MOV	R7, M[R1]	
	MOV	M[R1+9], R7 R7, ESPACO	
	MOV	M[R1], R7	
	SUB	R2, INC_LINHA	
	PUSH PUSH	ESPACO R2	
	CALL	EscCar	
	ADD	R2, INC_LINHA	
	PUSH PUSH	M[R1+9] R2	
	CALL	EscCar	
	INC	R1	
	INC DEC	R2 R5	
	BR	PuxaMeiol	
PuxaInc:	MOV	R1, R3	
	SUB MOV	R4, <b>INC</b> _LINHA R2, R4	
	JMP	RZ, R4 PuxaMeio	
PuxaFim:	POP	R7	
	POP POP	R4 R3	
	POP	R3 R2	
	POP	R1	
	RETN	3	
·*********	*****	**********	*
,***********	******	*********	*
		da quando se provoca a interrupção*	
;^^ I. Verific	ca se o retira	jogador tem mais de 10 pontos e   * dez pontos ao jogador actualizando*	
;** a pontuação	o, se na	o tiver é activada a variável de 🔭	*
;** controlo do	Game C	ver. Caso seja possível usar uma *	
		oca a peca presente na primeira *	
:** pelo	caracte	ro de jogo (a que está por cair)  * r '@' e chama a rotina Cai       *	
;**********	*****	*********	*

Mai 19, 11 5:3		Grupo72.as	Page 15/17
;******	*****	*******	
Bomba:	PUSH	R7	
	MOV	M[Int1], R0	
	MOV	R7, 10	
	DEC CALL	M[Dezenas]	
	SUB	Poe_seg M[Pontuacao], R7	
	CMP	M[Pontuacao], R0	
	BR.N	BombaOver	
	MOV	R7, '@'	
	MOV	M[VaiVemPeca], R7	
	CALL	Cai	
	MOV	R7, 1	
	MOV POP	M[CTRL_TEMP], R7 R7	
	RET	K/	
BombaOver:	MOV	M[Pontuacao], R0	
	MOV	R7, 1	
	MOV	M[GameOverCont], R7	
	MOV	M[Unidades], R0	
	MOV	M[Dezenas], R0	
	MOV	M[Centenas], R0	
	MOV CALL	M[Milhares], R0	
	POP	Poe_seg R7	
	RET	257	
,		R1	
Act_Pont:	PUSH PUSH	RI R2	
	PUSH	R3	
	MOV	R1, M[SP+5]	
	MOV	R2, TESTE_9	
	MOV	R3, TESTE_10	
	ADD	M[Unidades], R1	
	CMP BR.P	M[Unidades], R2 Act1	
	BR.F	FimAct	
Act1:	SUB	M[Unidades], R3	
	INC	M[Dezenas]	
	CMP	M[Dezenas], R3	
	BR.Z	Act2	
Act2:	BR MOV	FimAct M[Dezenas], R0	
ACLZ.	INC	M[Dezenas], RU M[Centenas]	
	CMP	M[Centenas], R5	
	BR.Z	Act3	
_	BR	FimAct	
Act3:	MOV	M[Centenas], R0	
	INC	M[Milhares]	
	CMP BR.Z	M[Milhares], R5 Act4	
	BR.2	FimAct	
Act4:	MOV	M[Milhares], R0	
FimAct:	POP	R3	
	POP	R2	
	POP	R1	

Mai 19, 11 5:33		Grupo72.as	Page 16/17
;*********** ;********** ;** Rotina que	******* actuali. ******	Grupo72.as  1  *********************************	Page 16/17
Inicio:	POP POP RET	R2 R1 R7, SP_INICIAL	
	MOV MOV MOV MOV CALL	SP, R7 R7, FFFFh M[IO_CONTROL], R7 R7, INT_MASK M[INT_MASK_ADDR], R7 EscTabInicio	
Inic_Jogo:	CALL CMP BR.NZ BR	Aleatorio M[IO_STATUS], R0 Meio1 Inic_Jogo	
Meiol:	MOV MOV CALL CALL CALL CALL MOV MOV MOV MOV ENI	R7, M[IO_READ] R7, R0 InitVar Poe_seg ApagaInicial EscTabuleiro R7, M[VALOR_TEMP] M[CONT_TEMP], R7 R7, 1 M[CTRL_TEMP], R7	
Meio:	ENI CMP BR.NZ CALL CMP CALL.NZ CMP CALL.NZ CMP CALL.NZ CMP	M[Int0], R0 Cai M[Int1], R0	
GameOver:	MOV MOV	M[GameOverCont], R0 R1, StrGameOver	

Mai 19, 11 5:33	Grupo72.as	Page 17/17
Mai 19, 11 5:33	PUSH R1 PUSH POS_OVER CALL EscString MOV R1, StrNovaTecla1 MOV R3, POS_PRIMA PUSH R3 CALL EscString ADD R3, INC_LINHA MOV R1, StrNovaTecla2 PUSH R1 PUSH R3 CALL EscString MOV R1, M[Pont_Max] CALL EscString MOV R1, M[Pont_Max] CMP M[Pontuacao], R1 BR.N GameOverFim CALL EscPontuacao JMP Inic_Jogo	Page 17/17