Dez 05, 14 14:15		C:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 1/20
; Programa Pro	jectoTRO	DN.as	
; Grupo 68 ; Turno de 2a ; 81115 Rodrig ; 79740 Miguel ; 46829 Cristi	o Lousad Pereira	da a	
,			
; ; ;	ZONA	A I: Definicao de constantes Pseudo-instrucao : EQU	
•			
;Perifericos SP_INICIAL DISPLAY7SEG_1	EQU EQU	FDFFh FFF0h	
LCD_CURSOR LCD_WRITE TIMER_VALUE	EQU EOU	FFF4h FFF5h FFF6h	
TIME_CONTROL IO_LEDS IO SWITCH	EQU EQU EQU	FFF6h FFF7h FFF8h FFF9h	
INT_MASK_ADDR IO_CURSOR	EQU EQU	FFFAh FFFCh	
IO_WRITE MODO_GRAFICO	EQU EQU	FFFEh FFFFh	
;Mascaras INT_MASK_Inicio INT_MASK_Jogo	EQU EQU	00000000000000010b 1000101010000001b	
;Posicoes Mensage			
FIM_TEXTO XY_MI_1	EQU EQU	'@' 0B1Fh	
XY_MI_2 XY_MT_1 XY_MT_2	EQU EQU EQU	0C1Bh 0B20h 0C1Ah	
;Variaveis de Niv	rele Vel	locidade	
TIME_NIVEL_1 TIME_NIVEL_2 TIME_NIVEL_3 TIME_NIVEL_4 TIME_NIVEL_5 NIVEL_1_VEL NIVEL_2_VEL NIVEL_3_VEL NIVEL_4_VEL NIVEL_5_VEL	EQU EQU EQU EQU EQU EQU EQU EQU	0000d 0100d 0200d 0400d 06000d 7d 5d 3d 2d 1d	
LED_1 LED_2 LED_3 LED_4 LED_5	EQU EQU EQU EQU	0000h 000Fh 00FFh 0FFFh FFFFh	

Dez 05, 14 14:15		C:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 2/20
;Movimentos Poss MOVI1 MOVI2 MOVI3 MOVI4	iveis EQU EQU EQU EQU	1h 100h -1h -100h	
;======= ;	======		
;		nicao de variaveis do-instrucoes : WORD - palavra (16 bits)	· o mo a
; ;	Cada	STR - sequencia de caract caracter ocupa 1 palavra	eles.
;======== ;===========================	=======		=======================================
	ORIG	8000h	
TabelaJogo	TAB	1100d	
TextoIniciol	STR	' Bem-vindo ao TRON ', FIM_TEXTO	
TextoInicio2	STR	' Pressione Il para comecar', FIM_TEXTO)
TextoFinal1	STR	' Jogo terminou ', FIM_TEXTO	
TextoFinal2	STR	' Pressione Il para recomecar', FIM TEX	TO
TextoLCD	STR	'TEMPO MAX: 0000s', FIM_TEXTO	
TextoLCD_J	STR	'J1: 00 J2: 00', FIM_TEXTO	
FLAG	WORD	0	
FLAG_Vencedor	WORD	0	
MolduraLimite1 FIM_TEXTO	STR	, +	+',
MolduraLimite2 CLEANER	STR STR	'++', F	'IM_TEXTO
MolduraLateral	CITID	', FIM_TEXTO	
	STR	' ', FIM_TEXTO	
SimboloJ1	STR	'\$', FIM_TEXTO	
SimboloJ2	STR	'%', FIM_TEXTO 0B18h	
XY_I_J1	WORD WORD	0B38h	
XY_I_J2		063611	
Contador_Nivel Contador_Vel	WORD WORD	0	
Nivel_Actual	WORD	0	
Vel_Actual	WORD	0	
MOVI_J1	WORD	0 1h	
MOVI_J2	WORD	-1	
P_J1	WORD	0	
P_01 P J2	WORD	0	
TEMPO_MAX	WORD	0	
		·	
 ;==========	======		.=======
\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		Tabela de interrupcoes	
;========	======		:========
ľ			
	ORIG	FE00h	
INT0	WORD	ViraJ1Esquerda	
	ORIG	FE01h	
INT1	WORD	Flag1	
		1 1431	

	15	C:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 3/20
INT 7	ORIG WORD	FE07h ViraJ2Esquerda	
INT 9	ORIG WORD	FE09h ViraJ2Direita	
INT11	ORIG WORD	FEOBh ViraJlDireita	
INT 15	ORIG WORD	FE0Fh Relogio	
,			
; ; ;		ZONA III: Codigo	
;=========	======= ==============================		
,	ORIG JMP	0000h Inicio	
;	de na Pod car	ina que efectua a escrita de uma cadeia caracter, terminada pelo caracter FIM_TEXT janela de texto numa posicao especificada. e-se definir como terminador qualquer acter ASCII.	
EscString:		ת ח	
Qi alar	PUSH PUSH PUSH MOV MOV	R1 R2 R3 R2, M[SP+6] ; Apontador para inici R3, M[SP+5] ; Localizacao do prime	
Ciclo:	PUSH PUSH MOV	R2 R3 R2, M[SP+6] ; Apontador para inici R3, M[SP+5] ; Localizacao do prime M[IO_CURSOR], R3 R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc EscCar R2 R3	
Ciclo: FimEsc:	PUSH PUSH MOV MOV MOV CMP BR.Z CALL INC INC BR POP POP	R2 R3 R2, M[SP+6] ; Apontador para inici R3, M[SP+5] ; Localizacao do prime M[IO_CURSOR], R3 R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc EscCar R2 R3 Ciclo R3 R2 R1	
FimEsc:	PUSH PUSH MOV MOV MOV CMP BR.Z CALL INC INC BR POP POP RETN	R2 R3 R2, M[SP+6] ; Apontador para inici R3, M[SP+5] ; Localizacao do prime M[IO_CURSOR], R3 R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc EscCar R2 R3 Ciclo R3 R2 R1 2 ; Actualiza STACK	iro caracter
FimEsc: ; =====; Esc	PUSH PUSH MOV MOV MOV CMP BR.Z CALL INC INC BR POP POP RETN	R2 R3 R2, M[SP+6] ; Apontador para inici R3, M[SP+5] ; Localizacao do prime M[IO_CURSOR], R3 R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc EscCar R2 R3 Ciclo R3 R2 R1 2 ; Actualiza STACK	iro caracter

Dez 05, 14 14:15		C:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 4/20
; ; Modo_Gr: ; ;=======	afico: ======	Rotina que inicia o modo grafico da janela de t	exto.
Modo_Grafico:	PUSH MOV MOV POP RET	R2 R2, MODO_GRAFICO M[IO_CURSOR], R2 R2	
;=======; ; Limpa.; ; ;	====== Janela: ======	Rotina que escreve o Menu Inicial. Envia uma l de 80 espacos para todas as 24 linhas, limpand toda a matriz de 80 colunas por 24 linhas	
LimpaJanela:	PUSH MOV	R2 R2, R0	
Limpando:	CMP BR.Z	R2, 1800h <i>;Coordenadas da ultima linha</i> JanelaLimpa	
	PUSH PUSH CALL	CLEANER R2 EscString	
	ADD BR	R2, 100h ; Vector associado a mudanca de li Limpando	nha
JanelaLimpa:	POP RET	R2	
;======; ; ; ; ;	===== Menu	Inicial: Rotina que escreve o menu inicial	
MenuInicial:	MOV MOV	R7, INT_MASK_Inicio ;Activa apenas I1 M[INT_MASK_ADDR], R7	
	CALL	Modo_Grafico ;Inicia Modo Grafico da Janela	de Texto
	PUSH PUSH CALL	TextoIniciol ;Escreve as mensagens XY_MI_1 EscString	
	PUSH PUSH CALL	TextoInicio2 XY_MI_2 EscString	
	RET		
;=======; ; ;	====== Escre	veLCD: Rotina que escreve inicialmente no LCD	=======
, ; ;========			=======

Dez 05, 14 14:	15	C:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 5/20
;	EscStrLC	D: Rotina para escrita de string no LCD	
EscStrLCD:	PUSH PUSH PUSH MOV	R1 R2 R3 R2, M[SP+6] ; Apontador para inicio R3, M[SP+5] ; Localizacao do primei	
CicloStrLCD: FimStrLCD:	MOV MOV MOV CMP BR.Z MOV MOV INC INC BR POP	M[LCD_CURSOR], R3 R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimStrLCD R1, M[R2] M[LCD_WRITE], R1 R2 R3 CicloStrLCD R3	io caracter
	POP POP RETN	R2 R1 2 ; Actualiza STACK	
EscLCD:	PUSH PUSH MOV MOV MOV ADD MOV POP POP RETN	R1 R2 R1, M[SP+4] R2, M[SP+5] M[LCD_CURSOR], R1 R2, 0030h ;Converte valor p. M[LCD_WRITE], R2 R2 R1 2	ara ASCII
;	Escrev	eLCD: Rotina Principal do EscreveLCD	
EscreveLCD:	PUSH PUSH CALL	TextoLCD 8000h ;Primeira linha do LCD EscStrLCD	
	PUSH PUSH CALL	TextoLCD_J 8010h ;Segunda linha do LCD EscStrLCD	
	RET		
;=======;			
; ;	MenuD	eJogo: Rotina que escreve o Menu de Jogo	

;========		:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 6/20
	=======		========
Flag1:	INC RTI	M[FLAG] ;Rotina Ligada a Interrupcao	1
,	eCoordenada	as: Recebe uma coordenada e converte numa coordenada para a Tabela de Colisao	
, ConverteCoordena		SH R2	
sicao(0,0)	MOV	,	colocado na po
SICAU(U,U)	MOV		
	MOV MUI	R1, R3	possivel
	ENI ADI MOV	R3, R2	ora da rotina
	POF POF RET	R2	
; EscStri.;; ;; : =======	ng_Tabela:	Semelhante ao EscString, acrescentando o facto deste escrever na Tabela de Colisao	
; ; ;		o facto deste escrever na Tabela de Colisao	
;		o facto deste escrever na Tabela de Colisao	
; ;; ====== EscString_Tabela	PUSH PUSH PUSH MOV MOV MOV PUSH CALL INC MOV CMP	o facto deste escrever na Tabela de Colisao R1 R2 R3 R2, M[SP+6] ; Apontador para inici R3, M[SP+5] ; Localizacao do prime M[IO_CURSOR], R3 R3 ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo] ; Escrita na Tabela de R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc_Tabela	iro caracter Colisao
; ; ======= EscString_Tabela	: PUSH PUSH PUSH MOV MOV PUSH CALL INC MOV CMP	o facto deste escrever na Tabela de Colisao R1 R2 R3 R2, M[SP+6] ; Apontador para inici R3, M[SP+5] ; Localizacao do prime M[IO_CURSOR], R3 R3 ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo] ; Escrita na Tabela de R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO	iro caracter Colisao

Dez 05, 14 14:15	C	:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 7/20
;		48 colunas por 20 linhas	
; =======	:=====:	=======================================	
MenuDeJogo:	CALL	LimpaJanela	
	PUSH PUSH CALL	MolduraLimitel ;Desenha Cimo da l 0110h EscString_Tabela	Moldura
	PUSH PUSH CALL	MolduraLimitel ;Desenha Baixo da 1 1610h EscString_Tabela	Moldura
DesenharMoldura:	PUSH PUSH PUSH PUSH MOV	0210h ;Desenha Lado Esquerdo da I R1 R2 R3 R2, MolduraLateral ; Inicio da "str	ing"
Ciclo_1:	MOV MOV PUSH CALL INC MOV CMP BR.Z CALL ADD CMP BR.NZ	R3, M[SP+4] ; Localizacao do M[IO_CURSOR], R3 R3 ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo] R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc_1 EscCar R3, 0100h R3, 1610h Ciclo_1	simbolo
FimEsc_1:	POP POP POP POP	R3 R2 R1 R0	
	PUSH PUSH PUSH PUSH MOV	0241h ;Desenha Lado Direito da I R1 R2 R3 R2, MolduraLateral ; Inicio da "string	g"
Ciclo_2:	MOV MOV PUSH CALL INC MOV CMP BR.Z CALL ADD CMP	R3, M[SP+4] ; Localizacao do s. M[IO_CURSOR], R3 R3 ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo] R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc_2 EscCar R3, 0100h R3, 1641h	imbolo
FimEsc_2:	BR.NZ POP POP POP POP RET	Ciclo_2 R3 R2 R1 R0 ; Actualiza STACK	
l '	:=====:	; Actualiza STACK ina que escreve o menu inicial de jogo	

```
C:\Users\Public\ProjectoTRON.as
 Dez 05, 14 14:15
                                                               Page 8/20
       ______
MenuDeJogo2:
                         LimpaJanela
                 CALL
                  PUSH
                         MolduraLimite1
                                           ;Desenha Cimo da Moldura
                 PUSH
                         0310h
                 CALL
                         EscString Tabela
                 PUSH
                         MolduraLimite1
                                          ;Desenha Baixo da Moldura
                 PUSH
                         1310h
                  CALL
                         EscString_Tabela
DesenharMoldura2:
                 PUSH
                         0410h
                                   ;Desenha Lado Esquerdo da Moldura
                  PUSH
                         R1
                  PUSH
                         R2
                 PUSH
                         R3
                 MOV
                         R2, MolduraLateral
                                          ; Inicio da "string"
                 MOV
                         R3, M[SP+4]
                                           ; Localizacao do simbolo
Ciclo_1_2:
                 MOV
                         M[IO CURSOR], R3
                 PUSH
                 CALL
                         ConverteCoordenadas
                 INC
                         M[R1+TabelaJogo]
                 MOV
                         R1, M[R2]
                         R1, FIM_TEXTO
                 CMP
                 BR.Z
                         FimEsc_1_2
                 CALL
                         EscCar
                 ADD
                         R3, 0100h
                 CMP
                         R3, 1310h
                 BR.NZ
                        Ciclo_1_2
FimEsc_1_2:
                 POP
                         R3
                 POP
                         R2
                 POP
                         R1
                         R0
                 POP
                 PUSH
                         0441h
                                    ;Desenha Lado Direito da Moldura
                  PUSH
                         R1
                 PUSH
                         R2
                  PUSH
                 MOV
                         R2, MolduraLateral ; Inicio da "string"
                 MOV
                         R3, M[SP+4]
                                          ; Localizacao do simbolo
Ciclo_2_2:
                 MOV
                         M[IO_CURSOR], R3
                 PUSH
                 CALL
                         ConverteCoordenadas
                 INC
                         M[R1+TabelaJogo]
                 MOV
                         R1, M[R2]
                 CMP
                         R1, FIM_TEXTO
                         FimEsc_2_2
                 BR.Z
                         EscCar
                 CALL
                         R3, 0100h
                 ADD
                 CMP
                         R3, 1341h
                 BR.NZ
                        Ciclo_2_2
FimEsc_2_2:
                 POP
                         R3
                         R2
                 POP
                 POP
                         R1
                 POP
                         R0
                 RET
                                          ; Actualiza STACK
       ______
        MenuDeJogo3: Rotina que escreve o menu inicial de jogo
                    Com 32 colunas por 20 linhas
       ______
```

Dez 05, 14 14:15	С	:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 9/20
MenuDeJogo3:	CALL	LimpaJanela	
	PUSH PUSH CALL	MolduraLimite2 ;Desenha Cimo da M 0118h EscString_Tabela	oldura
	PUSH PUSH CALL	MolduraLimite2 ;Desenha Baixo da M 1618h EscString_Tabela	oldura
DesenharMoldura3:	PUSH PUSH PUSH PUSH	0218h ;Desenha Lado Esquerdo da M R1 R2 R3	oldura
Ciclo_1_3:	MOV MOV MOV PUSH CALL INC MOV CMP BR.Z	R2, MolduraLateral ; Inicio da "stri R3, M[SP+4] ; Localizacao do M[IO_CURSOR], R3 R3 ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo] R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc_1_3	
FimEsc_1_3:	CALL ADD CMP BR.NZ POP POP POP	EscCar R3, 0100h R3, 1618h Ciclo_1_3 R3 R2 R1	
	PUSH PUSH PUSH PUSH MOV	0239h ;Desenha Lado Direito da M R1 R2 R3 R2, MolduraLateral ; Inicio da "string	п
Ciclo_2_3:	MOV MOV PUSH CALL INC MOV CMP BR.Z CALL ADD CMP BR.NZ	R3, M[SP+4] ; Localizacao do si M[IO_CURSOR], R3 R3 ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo] R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc_2_3 EscCar R3, 0100h R3, 1639h Ciclo_2_3	mbo10
FimEsc_2_3:	POP POP POP POP RET	R3 R2 R1 R0 ; Actualiza STACK	
	KEI	; ACLUATIZA STACK	
; MenuDeJog;	go4: Rot	ina que escreve o menu inicial de jogo Com 32 colunas por 15 l	inhas

Dez 05, 14 14:15	C:	\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 10/20
MenuDeJogo4:	CALL	LimpaJanela	
	PUSH PUSH CALL	MolduraLimite2 ;Desenha Cimo da 0318h EscString_Tabela	Moldura
	PUSH PUSH CALL	MolduraLimite2 ;Desenha Baixo da 1318h EscString_Tabela	Moldura
DesenharMoldura4:	PUSH PUSH PUSH PUSH MOV	0418h ;Desenha Lado Esquerdo da R1 R2 R3 R2, MolduraLateral ; Inicio da "str	
Ciclo_1_4: FimEsc_1_4:	MOV MOV PUSH CALL INC MOV CMP BR.Z CALL ADD CMP BR.NZ POP POP POP POP	R3, M[SP+4] ; Localizacao do M[IO_CURSOR], R3 R3 ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo] R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc_1_4 EscCar R3, 0100h R3, 1318h Ciclo_1_4 R3 R2 R1 R0	simbolo
	PUSH PUSH PUSH PUSH MOV MOV	0439h ;Desenha Lado Direito da R1 R2 R3 R2, MolduraLateral ; Inicio da "strir R3, M[SP+4] ; Localizacao do s	ng"
Ciclo_2_4: FimEsc_2_4:	MOV PUSH CALL INC MOV CMP BR.Z CALL ADD CMP BR.NZ POP POP	M[IO_CURSOR], R3 R3 ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo] R1, M[R2] R1, FIM_TEXTO FimEsc_2_4 EscCar R3, 0100h R3, 1339h Ciclo_2_4 R3 R2	
	POP POP RET	R1 R0 ; Actualiza STACK	
;=====================================	:====== :niciaJog	go: Rotina onde decorre a accao do Jogo)

Dez 05, 14 14:15		C:\Users\Publ	ic\ProjectoTRON.as	Page 11/20
;		Rotinas de inte	======================================	
Relogio:	MOV MOV MOV INC INC	R7, 1d M[TIMER_VALUE], M[TIME_CONTROL] M[Contador_Nive M[Contador_Vel]	, R7	
ViraJ1Esquerda: ticulas	MOV CMP BR.Z MOV CMP BR.Z	R1, MOVI1 M[MOVI_J1], R1 Circula_E1_1 R1, MOVI2 M[MOVI_J1], R1 Circula_E1_2	;Rotinas que alteram a	direccao das par
Circula_E1_1: Circula_E1_2:	MOV CMP BR.Z MOV CMP BR MOV BR MOV	R1, MOVI3 M[MOVI_J1], R1 Circula_E1_3 R1, MOVI4 M[MOVI_J1], R1 Circula_E1_4 R1, MOVI4 SaiInt_E1 R1, MOVI1		
Circula_E1_3: Circula_E1_4: SaiInt_E1:	BR MOV BR MOV MOV POP RTI	SaiInt_E1 R1, MOVI2 SaiInt_E1 R1, MOVI3 M[MOVI_J1], R1 R1		
ViraJ2Esquerda:	MOV CMP BR.Z MOV CMP BR.Z MOV CMP BR.Z MOV CMP	R1 R1, MOVI1 M[MOVI_J2], R1 Circula_E2_1 R1, MOVI2 M[MOVI_J2], R1 Circula_E2_2 R1, MOVI3 M[MOVI_J2], R1 Circula_E2_3 R1, MOVI4 M[MOVI_J2], R1 Circula_E2_3 R1, MOVI4		
Circula_E2_1: Circula_E2_2: Circula_E2_3: Circula_E2_4: SaiInt_E2:	BR MOV BR MOV BR MOV BR MOV MOV POP	Circula_E2_4 R1, MOVI4 SaiInt_E2 R1, MOVI1 SaiInt_E2 R1, MOVI2 SaiInt_E2 R1, MOVI3 M[MOVI_J2], R1 R1		

Dez 05, 14 14:15	j	C:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 12/20
ViraJ1Direita:	PUSH MOV CMP BR.Z MOV CMP BR.Z MOV CMP BR.Z MOV CMP	R1 R1, MOVI1 M[MOVI_J1], R1 Circula_D1_1 R1, MOVI2 M[MOVI_J1], R1 Circula_D1_2 R1, MOVI3 M[MOVI_J1], R1 Circula_D1_3 R1, MOVI4 M[MOVI_J1], R1	
Circula_D1_1: Circula_D1_2:	BR MOV BR MOV	Circula_D1_4 R1, MOVI2 SaiInt_D1 R1, MOVI3	
Circula_D1_3:	BR MOV	SaiInt_D1 R1, MOVI4	
Circula_D1_4: SaiInt_D1:	BR MOV MOV POP RTI	SaiInt_D1 R1, MOVI1 M[MOVI_J1], R1 R1	
ViraJ2Direita:	PUSH MOV CMP BR.Z MOV CMP BR.Z MOV CMP BR.Z MOV CMP	R1 R1, MOVI1 M[MOVI_J2], R1 Circula_D2_1 R1, MOVI2 M[MOVI_J2], R1 Circula_D2_2 R1, MOVI3 M[MOVI_J2], R1 Circula_D2_3 R1, MOVI4 M[MOVI_J2], R1	
Circula_D2_1: Circula_D2_2:	BR MOV BR MOV	Circula_D2_4 R1, MOVI2 SaiInt_D2 R1, MOVI3	
Circula_D2_3:	BR MOV BR	SaiInt_D2 R1, MOVI4 SaiInt_D2	
Circula_D2_4: SaiInt_D2:	MOV MOV POP RTI	R1, MOVI1 M[MOVI_J2], R1 R1	
,	ntHex: R	otina que incrementa o contador os quatro display de 7 segmentos.	
ContHex:	PUSH PUSH PUSH PUSH PUSH MOV	R1 R2 R3 R4 R5 R1, M[Contador_Nivel]	

Dez 05, 14 14:15	5	C:\Users\Public\ProjectoTRON.as Page 13/20
Salto:	MOV MOV MOV DIV DIV DIV DIV CMP BR.NZ MOV CALL POP POP POP POP RET	R2, 10d R3, R2 R4, R2 R5, R2 R1, R5 ; As decimas de segundo acabam a ser ignoradas R1, R4 R1, R3 R1, R2 R1, 10h Salto R1, R0 M[Contador_Nivel], R0 EscCont R5 R4 R3 R2 R1
; Esc	cCont: Ro	otina que efectua a escrita do contador
EscCont:	PUSH MOV MOV MOV MOV MOV POP RET	R6 R6, DISPLAY7SEG_1 M[R6], R4 ;FFF0h Unidades de Segundo M[R6+1], R3 ;FFF1h Dezenas de Segundo M[R6+2], R2 ;FFF2h Centenas de Segundo M[R6+3], R1 ;FFF3h Milhares de Segundo R6
; Coni;;	fere_Nive	el: Rotina que verifica em que nivel de jogo nos encontramos e actualiza as caracteristicas do jogo dependentes do mesmo
Confere_Nivel:	PUSH PUSH PUSH	R2 R3 R4
	MOV	R4, M[Contador_Nivel]
Lvl_1_Vel:	CMP BR.NN	R4, TIME_NIVEL_2 Lvl_2_Vel
nicialmente	JMP	AcabaConferir ;Caracteristicas ja estavam atribuidas i
Lvl_2_Vel:	CMP BR.NN	R4, TIME_NIVEL_3 Lv1_3_Ve1
	MOV MOV MOV JMP	R3, NIVEL_2_VEL M[Vel_Actual], R3 R2, LED_2 M[IO_LEDS], R2 AcabaConferir
Lvl_3_Vel:	CMP	R4, TIME_NIVEL_4

Dez 05, 14 14:15	5	C:\Users\Public\ProjectoTRON.as Page 14/20
	BR.NN MOV MOV MOV MOV JMP	Lvl_4_Vel R3, NIVEL_3_VEL M[Vel_Actual], R3 R2, LED_3 M[IO_LEDS], R2 AcabaConferir
Lvl_4_Vel:	CMP BR.NN	R4, TIME_NIVEL_5 Lvl_5_Vel
	MOV MOV MOV JMP	R3, NIVEL_4_VEL M[Vel_Actual], R3 R2, LED_4 M[IO_LEDS], R2 AcabaConferir
Lvl_5_Vel:	MOV MOV MOV BR	R3, NIVEL_5_VEL M[Vel_Actual], R3 R2, LED_5 M[IO_LEDS], R2 AcabaConferir
AcabaConferir:	POP POP POP RET	R4 R3 R2
; Moviment	o: Rotin	na que desencadeia o movimento das particulas R2 R3 R4 R4 R5
dicao tem de pe	MOV MOV CMP JMP.NZ	R4, M[Vel_Actual] R3, M[Contador_Vel] R3, R4 Sair_Mov ;Caso ainda nao seja para se mover, a co
	MOV	M[Contador_Vel], R0
	MOV MOV ADD ADD	R2, M[MOVI_J1] ;Determinacao das posicoes a ocupar R5, M[MOVI_J2] M[XY_I_J1], R2 M[XY_I_J2], R5
	MOV CMP JMP.Z	R7, $M[XY_I_J]$; Verifica se vai haver um choque fronta $M[XY_I_J]$, R7 Empate
	PUSH	M[XY_I_J1] ;Verificacao se as posicoes ja estao oc
padas	CALL CMP JMP.NZ	ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo], R0 J1Perde

Dez 05, 14 14:15		C:\Users\Public\ProjectoTRON.as Page 15/20
	INC	M[R1+TabelaJogo]
	PUSH CALL CMP JMP.NZ INC	M[XY_I_J2] ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo], R0 J2Perde M[R1+TabelaJogo]
	PUSH	SimboloJ1 ;Escrita dos caracteres nas respectivas po
sicoes	PUSH CALL	M[XY_I_J1] EscString
	PUSH PUSH CALL	SimboloJ2 M[XY_I_J2] EscString
	MOV BR	M[FLAG_Vencedor], R0 Sair_Mov
JlPerde:	PUSH MOV MOV POP PUSH CALL CMP BR.NZ PUSH MOV	R2 R2, 3 ;Inicialmente e dado como empate M[FLAG_Vencedor], R2 R2 ;Verificar se o jogador 2 nao colidiu M[XY_I_J2] ConverteCoordenadas M[R1+TabelaJogo], R0 Sair_Mov R2 R2, 2 ;Deixa de ser empate e passa a ser uma vitori
a do jogador 2	MOV POP BR	M[FLAG_Vencedor], R2 R2 Sair_Mov
J2Perde:	INC BR	M[FLAG_Vencedor] Sair_Mov
Empate:	PUSH MOV MOV POP	R2 R2, 3 M[FLAG_Vencedor], R2 R2
Sair_Mov:	POP POP POP POP RET	R5 R4 R3 R2
; ====== ; ; ======	====== IniciaJ ======	ogo: Rotina Principal do Rotina Jogo
IniciaJogo: o 15	MOV	R7, INT_MASK_Jogo ; Activa I0, IB, I7, I9 e Interrupca
	MOV	M[INT_MASK_ADDR], R7
	MOV MOV MOV	R7, ld M[TIMER_VALUE], R7 M[TIME_CONTROL], R7
	MOV	M[FLAG_Vencedor], R0

Dez 05, 14 14:15	5	C:\Users\Public\Projection	ctoTRON.as	Page 16/20
	MOV MOV MOV	R3, NIVEL_1_VEL ;Ca M[Vel_Actual], R3 R2, LED_1 M[IO_LEDS], R2	aracteristicas do l	Nivel1
CicloCont:	CALL CALL	ContHex Confere_Nivel Movimento		
Parado: SaiDePause:	PUSH MOV AND CMP BR.Z MOV MOV AND CMP BR.Z BR MOV MOV	R2, M[IO_SWITCH] R2, 1 R2, R0 NaoPara M[TIME_CONTROL], R0 R2, M[IO_SWITCH] R2, 1 R2, R0 SaiDePause Parado R7, 1d M[TIMER_VALUE], R7	cao da interrupcao	de Pause Retoma do Jogo
NaoPara:	POP CMP BR.NZ JMP	M[TIME_CONTROL], R7 R2 M[FLAG_Vencedor], R0 Colisao CicloCont		
Colisao:	RET			
·=======				
, ; ; Mer ; ;		ado: Rotina que escreve qu pergunta se queremos	jogar novamente	e
MenuTerminado:	MOV	M[TIME_CONTROL], R0	;Para o contado:	r
	MOV CMP BR.NN MOV	R7, M[Contador_Nivel] M[TEMPO_MAX], R7 NaoRegista M[TEMPO_MAX], R7		
NaoRegista:	MOV MOV	R7, INT _MASK_Inicio M[INT _MASK_ADDR], R7	;Apenas deixa I.	1 activo
	PUSH PUSH CALL	TextoFinall XY_MT_1 EscString	;Escreve as Mens	sagens
	PUSH PUSH CALL	TextoFinal2 XY_MT_2 EscString		
	RET			

Dez 05, 14 14:15	С	:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 17/20
;		~	
; Reinicia: Ro ;	tina que l	impa tudo o que e necessÃ;rio para	se jogar novamente
;========	=======		
Reinicia:	MOV	R2, 8000h ;Limpamos a Tabela	a de Colisao
LimparTabela:	CMP BR.Z MOV INC BR	R2, 844Bh TabelaLimpa M[R2], R0 R2 LimparTabela	
FabelaLimpa:	MOV	M[Contador_Nivel], R0 ;Limpamos M[Contador_Vel], R0 M[Nivel_Actual], R0 M[Vel_Actual], R0 R2, 1h M[MOVI_J1], R2 R2, -1h M[MOVI_J2], R2 R2, 0B18h M[XY_I_J1], R2 R2, 0B38h M[XY_I_J2], R2	s Variaveis
	MOV MOV MOV MOV	M[IO_LEDS], R0 ;Limpamos M[DISPLAY7SEG_1], R0 M[FFF1h], R0 M[FFF2h], R0 M[FFF3h], R0	s Perifiericos
	RET		
; ; Actua ; ;======= ; ======; ; ContHex ;	lizaLCD: R ======= ======= LCD: Rotin mas q	cotina que actualiza as informacoes	do LCD play
	MOV R2 MOV R3 MOV R4 MOV R5 DIV R1		

Dez 05, 14 14:15		C:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 18/20	
SaltoLCD:	DIV DIV CMP BR.NZ MOV MOV CALL POP POP POP POP RET	R1, R3 R1, R2 R1, 10h SaltoLCD R1, R0 M[TEMPO_MAX], R0 EscContLCD R5 R4 R3 R2 R1		
; EscCont.	LCD: Roti	na que efectua a escrita do TEMPO_MAX no LCD		
EscContLCD:	PUSH PUSH CALL	R4 ;Unidades de Segundo 800Eh EscLCD		
	PUSH PUSH CALL	R3 ;Dezenas de Segundo 800Dh EscLCD		
	PUSH PUSH CALL	R2 ;Centenas de Segundo 800Ch EscLCD		
	PUSH PUSH CALL	R1 ;Milhares de Segundo 800Bh EscLCD		
	RET			
; QuemGa	nhou: Rot	ina que aumenta a pontuacao de quem ganhou		
QuemGanhou:	PUSH PUSH MOV MOV CMP JMP.Z CMP JMP.Z BR	R2 R3 R2, 2 R3, 1 M[FLAG_Vencedor], R2 GanhouJ2 M[FLAG_Vencedor], R3 GanhouJ1 JaSeiQuem ;Flag estara a 3 logo nenhuma pontuacao e in		
crementada	DIC	ouberquem , rray estara a s rogo nemama po	iicaacao e iii	
GanhouJ2:	INC BR	M[P_J2] JaSeiQuem		
GanhouJ1:	INC	M[P_J1]		
JaSeiQuem:	POP POP RET	R3 R2		

Dez 05, 14 14:15		C:\Users\Public\ProjectoTRON.as	Page 19/20
,		ALCD: Rotina Principal do ActualizaLCD	
; ======	======		
ActualizaLCD:	CALL	QuemGanhou	
	CALL	ContHexLCD	
	PUSH PUSH PUSH PUSH	R1 R2 R3 R4	
	MOV MOV MOV	R1, 10d R2, 10d R3, M[P_J1] R4, M[P_J2]	
	DIV DIV	R3, R1 ;Separacao de unidades e dezenas R4, R2	
	PUSH PUSH CALL	R3 ;Escrita das dezenas da pontuacao de 8014h EscLCD	o jogador 1
	PUSH PUSH CALL	R1 ;Escrita das unidades da pontuacao o 8015h EscLCD	do jogador 1
	PUSH PUSH CALL	R4 ;Escrita das dezenas da pontuacao d 801Dh EscLCD	o jogador 2
	PUSH PUSH CALL	R2 ;Escrita das unidades da pontuacao o 801Eh EscLCD	do jogador 2
	POP POP POP	R4 R3 R2 R1	
	RET		
,			
,		Programa Principal	
;========= Inicio:	MOV MOV CALL	R1, SP_INICIAL SP, R1 Reinicia ;Usada para quando nao prete	ndemos reinia
iar o simulador	do p3 CALL CALL	MenuInicial EscreveLCD	
ConfereFlag:	ENI CMP BR.Z MOV	M[FLAG], R0 ;Apenas avanca quando I1 for ConfereFlag ;Condicao Comecar a Joga. M[FLAG], R0	

Dez 05, 14 14:15		C:\Users\Pub	lic\ProjectoTRON.as	Page 20/20
Jogo: o com os interr	PUSH uptores MOV AND CMP BR.Z CMP BR.Z CMP BR.Z CMP BR.Z CMP	R2 ligados R2, M[IO_SWITCH R2, 110b R2, R0 Normal R2, 110b Col_Lin_Red R2, 10b Col_Red Lin_Red	;Seleccao de tamanho na Mold	ura de acord
Col_Red:	CALL JMP	MenuDeJogo3 MolduraDef		
Lin_Red:	CALL JMP	MenuDeJogo2 MolduraDef		
Col_Lin_Red:	CALL JMP	MenuDeJogo4 MolduraDef		
Normal:	CALL	MenuDeJogo	;Moldura de	Jogo escrita
MolduraDef: ConfereFlag1: aso contrario o	CALL CALL CMP jogo te BR.Z MOV CALL JMP	IniciaJogo MenuTerminado ActualizaLCD M[FLAG], R0 rmina aqui ConfereFlag1 M[FLAG], R0 Reinicia Jogo	;Apenas avanca quando I1 for ;Condicao Jogar Novamente	carregado, c
apenas servindo Fim:	DSI como re BR	ferencia Fim	;Este final do codigo nunca e	alcancado,