

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
				Mensch2090
				##### Register use #####
		#define	P11 r0	P1 Einer
		#define	P12 r1	P1 Zehner
		#define	P21 r2	P2 Einer
		#define	P22 r3	P2 Zehner
		#define	P31 r4	P3 Einer
		#define	P32 r5	P3 Zehner
		#define	P41 r6	P4 Einer
		#define	P42 r7	P4 Zehner
		#define	COMP_SPIELER rC	
		#define	FLAG rC	
		#define	AUGEN rD	Würfelzahl über RND
		#define	ZUGLISTE rE	P1-P4 binär
		#define	ZUG rE	0-4
		#define	HILF rF	
		#define	ZIELFELD1 r8	
		#define	ZIELFELD2 r9	
		#define	TESTFELD1 rA	
		#define	TESTFELD2 rB	
				##### Program #####
0x00	FEC	Spieler	DOT COMP_SPIELER	Anzeige "Wer ist dran?"
0x01	F05	Würfel	RND	
0x02	95D		CMPI #5,AUGEN	
0x03	D01		BRC Würfel	
0x04	51D		ADDI #1,AUGEN	
0x05	F1D		DISP #1,AUGEN	DISP #1,AUGEN
0x06	10E		MOVI #0,ZUGLISTE	Zug und Zugliste löschen
0x07	1DF		MOVI #D,HILF	
0x08	BB8	Sortiere	CALL P2-Z	Sortiert Pöppel aufsteigend in R0-R7
0x09	BC1		CALL Z-T	(Bubblesort, dreimal durchlaufen)
0x0A	BB5		CALL P1-Z	
0x0B	BF7		CALL TestFeld	
0x0C	D11		BRC Next2	
0x0D	0B1		MOV TESTFELD2,P12	
0x0E	0A0		MOV TESTFELD1,P11	
0x0F	093		MOV ZIELFELD2,P22	
0x10	082		MOV ZIELFELD1,P21	
0x11	BBB	Next2	CALL P3-Z	
0x12	BC1		CALL Z-T	
0x13	BB8		CALL P2-Z	
0x14	BF7		CALL TestFeld	
0x15	D1A		BRC Next3	
0x16	0B3		MOV TESTFELD2,P22	
0x17	0A2		MOV TESTFELD1,P21	
0x18	095		MOV ZIELFELD2,P32	
0x19	084		MOV ZIELFELD1,P31	
0x1A	BBE	Next3	CALL P4-Z	
0x1B	BC1		CALL Z-T	
0x1C	BBB		CALL P3-Z	

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
0x1D	BF7		CALL TestFeld	
0x1E	D23		BRC SortiereEnde	
0x1F	0B5		MOV TESTFELD2,P32	
0x20	0A4		MOV TESTFELD1,P31	
0x21	097		MOV ZIELFELD2,P42	
0x22	086		MOV ZIELFELD1,P41	
0x23	7FF	SortiereEnde	SUBI #F,HILF	
0x24	D08		BRC Sortiere	
0x25	BB5	Pöppel1	CALL P1-Z	
0x26	BC8		CALL Test0	
0x27	D31		BRC P1Liste	Pöppel auf Feld 02 oder höher
0x28	E31		BRZ P1Liste	Pöppel auf Feld 01
0x29	96D		CMPI #6,AUGEN	Pöppel auf Feld 00, 6 gewürfelt?
0x2A	E2C		BRZ TestRaus	
0x2B	C3B		GOTO Pöppel2	
0x2C	118	TestRaus	MOVI #1,ZIELFELD1	
0x2D	BE7		CALL TestAbP2	Blockieren andere Pöppel?
0x2E	E3B		BRZ Pöppel2	Dann räumen nicht möglich
0x2F	110		MOVI #1,P11	Niemand blockiert, auf Startfeld setzen
0x30	C7D		GOTO P1Raus	und Zug beenden
0x31	BC4	P1Liste	CALL AddAugen	
0x32	D3B		BRC Pöppel2	Bordende überschritten
0x33	BE7		CALL TestAbP2	
0x34	E3B		BRZ Pöppel2	eigener Pöppel blockiert
				Test auf Räumen unnötig
0x35	11E		MOVI #1,ZUGLISTE	nicht ADDI
0x36	BCD		CALL Umrechnung	
0x37	BD6		CALL Korrektur	
0x38	BDC		CALL TestSAbP1	Kann der Computer schlagen?
0x39	F0D		EXRL	
0x3A	E67		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x3B	BB8	Pöppel2	CALL P2-Z	
0x3C	BC8		CALL Test0	
0x3D	D41		BRC P2Liste	Pöppel auf Feld 02 oder höher
0x3E	E40		BRZ P2Räumen	Pöppel auf Feld 01
0x3F	C4D		GOTO Pöppel3	Pöppel auf Feld 00
0x40	11C	P2Räumen	MOVI #1,FLAG	
0x41	BC4	P2Liste	CALL AddAugen	
0x42	D4D		BRC Pöppel3	Bordende überschritten
0x43	BEE		CALL TestAbP3	
0x44	E4D		BRZ Pöppel3	eigener Pöppel blockiert
0x45	52E		ADDI #2,ZUGLISTE	
0x46	91C		CMPI #1,FLAG	Muss räumen?
0x47	E67		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x48	BCD		CALL Umrechnung	
0x49	BD6		CALL Korrektur	
0x4A	BDC		CALL TestSAbP1	Kann der Computer schlagen?
0x4B	F0D		EXRL	
0x4C	E67		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x4D	BBB	Pöppel3	CALL P3-Z	
0x4E	BC8		CALL Test0	
0x4F	D53		BRC P3Liste	Pöppel auf Feld 02 oder höher
0x50	E52		BRZ P3Räumen	Pöppel auf Feld 01
0x51	C5F		GOTO Pöppel4	Pöppel auf Feld 00
0x52	11C	P3Räumen	MOVI #1,FLAG	
0x53	BC4	P3Liste	CALL AddAugen	
0x54	D5F		BRC Pöppel4	Bordende überschritten
0x55	BF5		CALL TestAbP4	
0x56	E5F		BRZ Pöppel4	eigener Pöppel blockiert

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
0x57	54E		ADDI #4,ZUGLISTE	
0x58	91C		CMPI #1,FLAG	Muss räumen?
0x59	E67		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x5A	BCD		CALL Umrechnung	
0x5B	BD6		CALL Korrektur	
0x5C	BDC		CALL TestSAbP1	Kann der Computer schlagen?
0x5D	F0D		EXRL	
0x5E	E67		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x5F	BBE	Pöppel4	CALL P4-Z	
0x60	BC8		CALL Test0	
0x61	D64		BRC P4Liste	Pöppel auf Feld 02 oder höher
0x62	E64		BRZ P4Liste	Pöppel auf Feld 01
0x63	C67		GOTO Zugauswahl	Pöppel auf Feld 00
0x64	BC4	P4Liste	CALL AddAugen	
0x65	D67		BRC Zugauswahl	Bordende überschritten
				kein Blockade-Test nötig, kann ziehen
0x66	58E		ADDI #8,ZUGLISTE	
				kein Räumtest nötig, muss ziehen
				kein Schlagtest nötig, wird ziehen
0x67	90E	Zugauswahl	CMPI #0,ZUGLISTE	
0x68	EA8		BRZ ZugFertig	
0x69	FDC		DIN COMP_SPIELER	
0x6A	E74		BRZ Ziehe	Computer zieht unmittelbar
0x6B	FFF	SpielerWählt	KIN HILF	
0x6C	92F		CMPI #2,HILF	P3 oder P4?
0x6D	D6F		BRC Ersetzen	dann Eingabe ersetzen
0x6E	C71		GOTO Gültig?	
0x6F	34F	Ersetzen	ANDI #4,HILF	
0x70	54F		ADDI #4,HILF	
0x71	2EF	Gültig?	AND ZUGLISTE,HILF	
0x72	E6B		BRZ SpielerWählt	
0x73	0FE		MOV HILF,ZUGLISTE	
0x74	FAE	Ziehe	SHL ZUGLISTE	
0x75	D7F		BRC Ziehe4	
0x76	FAE		SHL ZUGLISTE	
0x77	D84		BRC Ziehe3	
0x78	FAE		SHL ZUGLISTE	
0x79	D89		BRC Ziehe2	
0x7A	4D0	Ziehe1	ADD AUGEN,P11	
0x7B	FB1		ADC P12	
0x7C	BB5		CALL P1-Z	
0x7D	11E	P1Raus	MOVI #1,ZUG	
0x7E	C8D		GOTO ZielTest	
0x7F	4D6	Ziehe4	ADD AUGEN,P41	
0x80	FB7		ADC P42	
0x81	BBE		CALL P4-Z	
0x82	14E		MOVI #4,ZUG	
0x83	C8D		GOTO ZielTest	
0x84	4D4	Ziehe3	ADD AUGEN,P31	
0x85	FB5		ADC P32	
0x86	BBB		CALL P3-Z	
0x87	13E		MOVI #3,ZUG	
0x88	C8D		GOTO ZielTest	
0x89	4D2	Ziehe2	ADD AUGEN,P21	
0x8A	FB3		ADC P22	
0x8B	BB8		CALL P2-Z	
0x8C	12E		MOVI #2,ZUG	
0x8D	18F	ZielTest	MOVI #8,HILF	Pöppel im Ziel?

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
0x8E	BD1		CALL TestBrett	
0x8F	DA8		BRC ZugFertig	dann kein Schlagen
0x90	BCD	Schlagen	CALL Umrechnung	
0x91	BD6		CALL Korrektur	
0x92	F0D		EXRL	
0x93	BF5	SchlagP4?	CALL TestAbP4	
0x94	E96		BRZ SchlagP4	
0x95	C98		GOTO SchlagP3?	
0x96	107	SchlagP4	MOVI #0,P42	
0x97	106		MOVI #0,P41	
0x98	BEE	SchlagP3?	CALL TestAbP3	
0x99	E9B		BRZ SchlagP3	
0x9A	C9D		GOTO SchlagP2?	
0x9B	105	SchlagP3	MOVI #0,P32	
0x9C	104		MOVI #0,P31	
0x9D	BE7	SchlagP2?	CALL TestAbP2	
0x9E	EA0		BRZ SchlagP2	
0x9F	CA2		GOTO SchlagP1?	
0xA0	103	SchlagP2	MOVI #0,P22	
0xA1	102		MOVI #0,P21	
0xA2	BE0	SchlagP1?	CALL TestAbP1	
0xA3	EA5		BRZ SchlagP1	
0xA4	CA7		GOTO SchlagenEnde	
0xA5	101	SchlagP1	MOVI #0,P12	
0xA6	100		MOVI #0,P11	
0xA7	F0D	SchlagenEnde	EXRL	
0xA8	F2D	ZugFertig	DISP #2,AUGEN	15 = Pöppel 1 zieht 5 Felder
0xA9	FFF		KIN HILF	DIN HILF
				BRZ Warten
0xAA	BB5	Gewinncheck	CALL P1-Z	letzter Pöppel im Ziel?
0xAB	19F		MOVI #9,HILF	
0xAC	BD1		CALL TestBrett	
0xAD	EB4		BRZ Gewonnen	
0xAE	FDC	Wechsel	DIN COMP_SPIELER	
0xAF	96D		CMPI #6,AUGEN	
0xB0	E00		BRZ Spieler	
0xB1	F0D		EXRL	Spielerwechsel
0xB2	58C		ADDI #8,COMP_SPIELER	
0xB3	C00		GOTO Spieler	
0xB4	F00	Gewonnen	HALT	
				##### Subroutines #####
0xB5	019	P1-Z	MOV P12,ZIELFELD2	
0xB6	008		MOV P11,ZIELFELD1	
0xB7	F07		RET	
0xB8	039	P2-Z	MOV P22,ZIELFELD2	
0xB9	028		MOV P21,ZIELFELD1	
0xBA	F07		RET	
0xBB	059	P3-Z	MOV P32,ZIELFELD2	
0xBC	048		MOV P31,ZIELFELD1	
0xBD	F07		RET	
0xBE	079	P4-Z	MOV P42,ZIELFELD2	
0xBF	068		MOV P41,ZIELFELD1	
0xC0	F07		RET	

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
0xC1	09B	Z-T	MOV ZIELFELD2,TESTFELD2	kopiert ZIELFELD in TESTFELD
0xC2	08A		MOV ZIELFELD1,TESTFELD1	
0xC3	F07		RET	
0xC4	4D8	AddAugen	ADD AUGEN,ZIELFELD1	Augenzahl addieren
0xC5	FB9		ADC ZIELFELD2	
0xC6	1CF		MOVI #C,HILF	
0xC7	CD1		GOTO TestBrett	Bordende testen
0xC8	10C	Test0	MOVI #0,FLAG	
0xC9	909		CMPI #0,ZIELFELD2	
0xCA	DCC		BRC EndeTest0	Pöppel weit im Feld
0xCB	918		CMPI #1,ZIELFELD1	
				gibt Zero, wenn Feld = 01
				gibt Carry, wenn Feld > 01
				gibt nix, wenn Feld = 00
0xCC	F07	EndeTest0	RET	
0xCD	548	Umrechnung	ADDI #4,ZIELFELD1	Zielfeld umrechnen
0xCE	FB9		ADC ZIELFELD2	
0xCF	519		ADDI #1,ZIELFELD2	
0xD0	18F		MOVI #8,HILF	
0xD1	929	TestBrett	CMPI #2,ZIELFELD2	Bordende testen
0xD2	ED4		BRZ TestGrenze	
0xD3	F07		RET	
0xD4	8F8	TestGrenze	CMP HILF,ZIELFELD1	Vgl. Zielfeld mit 2C, 29 oder 28
0xD5	F07		RET	Carry, Zero oder nichts zurückgeben
0xD6	DD8	Korrektur	BRC Modulo	
0xD7	F07		RET	
0xD8	788	Modulo	SUBI #8,ZIELFELD1	
0xD9	FC9		SUBC ZIELFELD2	
0xDA	729		SUBI #2,ZIELFELD2	
0xDB	F07		RET	
0xDC	F0D	TestSAbP1	EXRL	
0xDD	FDC		DIN COMP SPIELER	DIN COMP SPIELER
0xDE	97C		CMPI #7,COMP SPIELER	CMPI #7,COMP SPIELER
0xDF	DFB		BRC BlockTestEnde	BRC BlockTestEnde
0xE0	01B	TestAbP1	MOV P12,TESTFELD2	Testet, ob eigener Pöppel blockiert
0xE1	00A		MOV P11,TESTFELD1	oder fremder Pöppel geschlagen wird
0xE2	89B		CMP ZIELFELD2,TESTFELD2	
0xE3	EE5		BRZ BlocktP1	Pöppel in ZIELFELD
0xE4	CE7		GOTO TestAbP2	andere Pöppel nacheinander in TESTFELD
0xE5	88A	BlocktP1	CMP ZIELFELD1,TESTFELD1	
0xE6	EFB		BRZ BlockTestEnde	gibt Zero, wenn Treffer
0xE7	03B	TestAbP2	MOV P22,TESTFELD2	
0xE8	02A		MOV P21,TESTFELD1	
0xE9	89B		CMP ZIELFELD2,TESTFELD2	
0xEA	EEC		BRZ BlocktP2	
0xEB	CEE		GOTO TestAbP3	
0xEC	88A	BlocktP2	CMP ZIELFELD1,TESTFELD1	
0xED	EFB		BRZ BlockTestEnde	
0xEE	05B	TestAbP3	MOV P32,TESTFELD2	
0xEF	04A		MOV P31,TESTFELD1	
0xF0	89B		CMP ZIELFELD2,TESTFELD2	
0xF1	EF3		BRZ BlocktP3	
0xF2	CF5		GOTO TestAbP4	
0xF3	88A	BlocktP3	CMP ZIELFELD1,TESTFELD1	
0xF4	EFB		BRZ BlockTestEnde	
0xF5	07B	TestAbP4	MOV P42,TESTFELD2	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]