

#Mem Addr	#Ma- chine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#C 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	116	Beginn	MOVI #1, P41	je einen Pöppel auf Feld 01 setzen
0x01	F0D		EXRL	
0x02	116		MOVI #1, P41	
0x03	FEC	Spieler	DOT COMP_SPIELER	Anzeige "Wer ist dran?"
0x04	F1D		DISP #1, AUGEN	
0x05	F05	Würfel	RND	
0x06	95D		CMPI #5, AUGEN	
0x07	D05		BRC Würfel	
0x08	51D		ADDI #1, AUGEN	
0x09	10E		MOVI #0, ZUGLISTE	Zug und Zugliste löschen (nach RND)
0x0A	BB0	Pöppell1	CALL P1-Z	
0x0B	BC3		CALL Test0	
0x0C	D16		BRC P1Liste	Pöppel auf Feld 02 oder höher
0x0D	E16		BRZ P1Liste	Pöppel auf Feld 01
0x0E	96D		CMPI #6, AUGEN	Pöppel auf Feld 00, 6 gewürfelt?
0x0F	E11		BRZ TestRaus	
0x10	C20		GOTO Pöppel2	
0x11	118	TestRaus	MOVI #1, ZIELFELD1	
0x12	BE2		CALL TestAbP2	Blockieren andere Pöppel?
0x13	E20		BRZ Pöppel2	Dann räumen nicht möglich
0x14	110		MOVI #1, P11	Niemand blockiert, auf Startfeld setzen
0x15	C61		GOTO P1Raus	und Zug beenden
0x16	BBF	P1Liste	CALL AddAugen	
0x17	D20		BRC Pöppel2	Bordende überschritten
0x18	BE2		CALL TestAbP2	
0x19	E20		BRZ Pöppel2	eigener Pöppel blockiert
				Test auf Räumen unnötig
0x1A	11E		MOVI #1, ZUGLISTE	

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#C Assemble Instructions
0x1B	BC8		CALL Umrechnung	
0x1C	BD1		CALL Korrektur	
0x1D	BD7		CALL TestSAbP1	Kann der Computer schlagen?
0x1E	F0D		EXRL	
0x1F	E4C	Pöppel12	BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x20	BB3		CALL P2-Z	
0x21	BC3		CALL Test0	
0x22	D26		BRC P2Liste	Pöppel auf Feld 02 oder höher
0x23	E25		BRZ P2Räumen	Pöppel auf Feld 01
0x24	C32		GOTO Pöppel3	Pöppel auf Feld 00
0x25	11C	P2Räumen	MOVI #1, FLAG	
0x26	BBF	P2Liste	CALL AddAugen	
0x27	D32		BRC Pöppel3	Bordende überschritten
0x28	BE9		CALL TestAbP3	
0x29	E32		BRZ Pöppel3	eigener Pöppel blockiert
0x2A	52E		ADDI #2, ZUGLISTE	
0x2B	91C		CMPI #1, FLAG	Muss räumen?
0x2C	E4C		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x2D	BC8		CALL Umrechnung	
0x2E	BD1		CALL Korrektur	
0x2F	BD7		CALL TestSAbP1	Kann der Computer schlagen?
0x30	F0D		EXRL	
0x31	E4C		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x32	BB6	Pöppel3	CALL P3-Z	
0x33	BC3		CALL Test0	
0x34	D38		BRC P3Liste	Pöppel auf Feld 02 oder höher
0x35	E37		BRZ P3Räumen	Pöppel auf Feld 01
0x36	C44		GOTO Pöppel4	Pöppel auf Feld 00
0x37	11C	P3Räumen	MOVI #1, FLAG	
0x38	BBF	P3Liste	CALL AddAugen	
0x39	D44		BRC Pöppel4	Bordende überschritten
0x3A	BF0		CALL TestAbP4	
0x3B	E44		BRZ Pöppel4	eigener Pöppel blockiert
0x3C	54E		ADDI #4, ZUGLISTE	
0x3D	91C		CMPI #1, FLAG	Muss räumen?
0x3E	E4C		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x3F	BC8		CALL Umrechnung	
0x40	BD1		CALL Korrektur	
0x41	BD7		CALL TestSAbP1	Kann der Computer schlagen?
0x42	F0D		EXRL	
0x43	E4C		BRZ Zugauswahl	dann Zugliste abbrechen
0x44	BB9	Pöppel4	CALL P4-Z	
0x45	BC3		CALL Test0	
0x46	D49		BRC P4Liste	Pöppel auf Feld 02 oder höher
0x47	E49		BRZ P4Liste	Pöppel auf Feld 01
0x48	C4C		GOTO Zugauswahl	Pöppel auf Feld 00
0x49	BBF	P4Liste	CALL AddAugen	
0x4A	D4C		BRC Zugauswahl	Bordende überschritten
				kein Blockade-Test nötig, kann ziehen
0x4B	58E		ADDI #8, ZUGLISTE	
				kein Räumtest nötig, muss ziehen
				kein Schlagtest nötig, wird ziehen
0x4C	90E	Zugauswahl	CMPI #0, ZUGLISTE	
0x4D	EA4		BRZ ZugFertig	
0x4E	FDC		DIN COMP SPIELER	
0x4F	E59		BRZ Ziehe	Computer zieht unmittelbar
0x50	FFF	SpielerWählt	KIN HILF	
0x51	92F		CMPI #2, HILF	P3 oder P4 gewählt?

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#C
				Assemble Instructions
0x52	D54		BRC Ersetzen	dann Eingabe ersetzen
0x53	C56		GOTO Gültig?	
0x54	34F	Ersetzen	ANDI #4,HILF	
0x55	54F		ADDI #4,HILF	
0x56	2EF	Gültig?	AND ZUGLISTE,HILF	
0x57	E50		BRZ SpielerWählt	
0x58	0FE		MOV HILF,ZUGLISTE	
0x59	FAE	Ziehe	SHL ZUGLISTE	optimierbar?
0x5A	D64		BRC Ziehe4	
0x5B	FAE		SHL ZUGLISTE	
0x5C	D69		BRC Ziehe3	
0x5D	FAE		SHL ZUGLISTE	
0x5E	D6E		BRC Ziehe2	
0x5F	4D0	Ziehe1	ADD AUGEN,P11	
0x60	FB1		ADC P12	
0x61	BB0	P1Raus	CALL P1-Z	?
0x62	11E		MOVI #1,ZUG	
0x63	C72		GOTO ZielTest	
0x64	4D6	Ziehe4	ADD AUGEN,P41	
0x65	FB7		ADC P42	
0x66	BB9		CALL P4-Z	
0x67	14E		MOVI #4,ZUG	
0x68	C72		GOTO ZielTest	
0x69	4D4	Ziehe3	ADD AUGEN,P31	
0x6A	FB5		ADC P32	
0x6B	BB6		CALL P3-Z	
0x6C	13E		MOVI #3,ZUG	
0x6D	C72		GOTO ZielTest	
0x6E	4D2	Ziehe2	ADD AUGEN,P21	
0x6F	FB3		ADC P22	
0x70	BB3		CALL P2-Z	
0x71	12E		MOVI #2,ZUG	
0x72	BCB	ZielTest	CALL TestZiel	Pöppel im Ziel?
0x73	D89		BRC Sortiere	dann kein Schlagen
0x74	BC8	Schlagen	CALL Umrechnung	
0x75	BD1		CALL Korrektur	
0x76	F0D		EXRL	gegnerische Pöppel einblenden
0x77	BF0		CALL TestAbP4	
0x78	E80		BRZ SchlagP4	
0x79	BE9		CALL TestAbP3	
0x7A	E82		BRZ SchlagP3	
0x7B	BE2		CALL TestAbP2	
0x7C	E84		BRZ SchlagP2	
0x7D	BDB		CALL TestAbP1	
0x7E	E86		BRZ SchlagP1	
0x7F	C88		GOTO SchlagenEnde	
0x80	057	SchlagP4	MOV P32,P42	
0x81	046		MOV P31,P41	
0x82	035	SchlagP3	MOV P22,P32	
0x83	024		MOV P21,P31	
0x84	013	SchlagP2	MOV P12,P22	
0x85	002		MOV P11,P21	
0x86	101	SchlagP1	MOVI #0,P12	
0x87	100		MOVI #0,P11	
0x88	F0D	SchlagenEnde	EXRL	eigene Pöppel wieder einblenden
0x89	BB3	Sortiere	CALL P2-Z	
0x8A	BBC		CALL Z-T	
0x8B	BB0		CALL P1-Z	

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#C	Assemble Instructions
0x8C	BF2		CALL TestFeld		
0x8D	D92		BRC SortP2P3		
0x8E	0B1		MOV TESTFELD2, P12		
0x8F	0A0		MOV TESTFELD1, P11		
0x90	093		MOV ZIELFELD2, P22		
0x91	082		MOV ZIELFELD1, P21		
0x92	BB6	SortP2P3	CALL P3-Z		
0x93	BBC		CALL Z-T		
0x94	BB3		CALL P2-Z		
0x95	BF2		CALL TestFeld		
0x96	D9B		BRC SortP3P4		
0x97	0B3		MOV TESTFELD2, P22		
0x98	0A2		MOV TESTFELD1, P21		
0x99	095		MOV ZIELFELD2, P32		
0x9A	084		MOV ZIELFELD1, P31		
0x9B	BB9	SortP3P4	CALL P4-Z		
0x9C	BBC		CALL Z-T		
0x9D	BB6		CALL P3-Z		
0x9E	BF2		CALL TestFeld		
0x9F	DA4		BRC ZugFertig		
0xA0	0B5		MOV TESTFELD2, P32		
0xA1	0A4		MOV TESTFELD1, P31		
0xA2	097		MOV ZIELFELD2, P42		
0xA3	086		MOV ZIELFELD1, P41		
0xA4	F2D	ZugFertig	DISP #2, AUGEN	15	= Pöppel 1 zieht 5 Felder
0xA5	FFF		KIN HILF	DIN	HILF
				BRZ	Warten
0xA6	BB0	Gewinncheck	CALL P1-Z		
0xA7	BCB		CALL TestZiel		
0xA8	DAF		BRC Gewonnen		
0xA9	FDC	Wechsel	DIN COMP_SPIELER		
0xAA	96D		CMPI #6, AUGEN		
0xAB	E03		BRZ Spieler		
0xAC	F0D		EXRL		Spielerwechsel
0xAD	58C		ADDI #8, COMP_SPIELER		
0xAE	C03		GOTO Spieler		
0xAF	F00	Gewonnen	HALT		
					##### Subroutines #####
0xB0	019	P1-Z	MOV P12, ZIELFELD2		
0xB1	008		MOV P11, ZIELFELD1		
0xB2	F07		RET		
0xB3	039	P2-Z	MOV P22, ZIELFELD2		
0xB4	028		MOV P21, ZIELFELD1		
0xB5	F07		RET		
0xB6	059	P3-Z	MOV P32, ZIELFELD2		
0xB7	048		MOV P31, ZIELFELD1		
0xB8	F07		RET		
0xB9	079	P4-Z	MOV P42, ZIELFELD2		
0xBA	068		MOV P41, ZIELFELD1		
0xBB	F07		RET		
0xBC	09B	Z-T	MOV ZIELFELD2, TESTFELD2		kopiert ZIELFELD in TESTFELD
0xBD	08A		MOV ZIELFELD1, TESTFELD1		
0xBE	F07		RET		

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#C	Assemble Instructions
0xBF	4D8	AddAugen	ADD AUGEN, ZIELFELD1		Augenzahl addieren
0xC0	FB9		ADC ZIELFELD2		
0xC1	1CF		MOVI #C, HILF		
0xC2	CCC		GOTO TestBrett		Bordende testen
0xC3	10C	Test0	MOVI #0, FLAG		
0xC4	909		CMPI #0, ZIELFELD2		
0xC5	DC7		BRC EndeTest0		Pöppel weit im Feld
0xC6	918		CMPI #1, ZIELFELD1		
					gibt Zero, wenn Feld = 01
					gibt Carry, wenn Feld > 01
					gibt nix, wenn Feld = 00
0xC7	F07	EndeTest0	RET		
0xC8	548	Umrechnung	ADDI #4, ZIELFELD1		Zielfeld umrechnen
0xC9	FB9		ADC ZIELFELD2		
0xCA	519		ADDI #1, ZIELFELD2		
0xCB	18F	TestZiel	MOVI #8, HILF		
0xCC	929	TestBrett	CMPI #2, ZIELFELD2		Bordende testen
0xCD	ECF		BRZ TestGrenze		
0xCE	F07		RET		
0xCF	8F8	TestGrenze	CMP HILF, ZIELFELD1		Vgl. Zielfeld mit 2C, 29 oder 28
0xD0	F07		RET		Carry, Zero oder nichts zurückgeben
0xD1	DD3	Korrektur	BRC Modulo		
0xD2	F07		RET		
0xD3	788	Modulo	SUBI #8, ZIELFELD1		
0xD4	FC9		SUBC ZIELFELD2		
0xD5	729		SUBI #2, ZIELFELD2		
0xD6	F07		RET		
0xD7	F0D	TestSAbP1	EXRL		
0xD8	FDC		DIN COMP_SPIELER		
0xD9	EDB		BRZ TestAbP1		
0xDA	F07		RET		
0xDB	01B	TestAbP1	MOV P12, TESTFELD2		Testet, ob eigener Pöppel blockiert
0xDC	00A		MOV P11, TESTFELD1		oder fremder Pöppel geschlagen wird
0xDD	89B		CMP ZIELFELD2, TESTFELD2		
0xDE	EE0		BRZ BlocktP1		Pöppel in ZIELFELD
0xDF	CE2		GOTO TestAbP2		andere Pöppel nacheinander in TESTFELD
0xE0	88A	BlocktP1	CMP ZIELFELD1, TESTFELD1		
0xE1	EF6		BRZ BlockTestEnde		gibt Zero, wenn Treffer
0xE2	03B	TestAbP2	MOV P22, TESTFELD2		
0xE3	02A		MOV P21, TESTFELD1		
0xE4	89B		CMP ZIELFELD2, TESTFELD2		
0xE5	EE7		BRZ BlocktP2		
0xE6	CE9		GOTO TestAbP3		
0xE7	88A	BlocktP2	CMP ZIELFELD1, TESTFELD1		
0xE8	EF6		BRZ BlockTestEnde		
0xE9	05B	TestAbP3	MOV P32, TESTFELD2		
0xEA	04A		MOV P31, TESTFELD1		
0xEB	89B		CMP ZIELFELD2, TESTFELD2		
0xEC	EEE		BRZ BlocktP3		
0xED	CF0		GOTO TestAbP4		
0xEE	88A	BlocktP3	CMP ZIELFELD1, TESTFELD1		
0xEF	EF6		BRZ BlockTestEnde		
0xF0	07B	TestAbP4	MOV P42, TESTFELD2		
0xF1	06A		MOV P41, TESTFELD1		
0xF2	89B	TestFeld	CMP ZIELFELD2, TESTFELD2		
0xF3	EF5		BRZ BlocktP4		
0xF4	CF6		GOTO BlockTestEnde		
0xF5	88A	BlocktP4	CMP ZIELFELD1, TESTFELD1		

