

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
				Kniffel2090
				##### Register use #####
		#define	AUGEN rD	Würfelzahl über RND
		#define	SEITEBLOCK r0	Aktuelle Seite des Kniffelblocks (C-F)
		#define	W1 r1	Würfel 1
		#define	W2 r2	Würfel 2
		#define	W3 r3	Würfel 3
		#define	W4 r4	Würfel 4
		#define	W5 r5	Würfel 5
		#define	Z1 r6	Zähler 1
		#define	EINGABE r7	
		#define	Z2 rC	Zähler 2 (0 nach Sortierung)
		#define	WL r8	Zu vergleichende Würfel (lower)
		#define	WH r9	Zu vergleichende Würfel (higher)
		#define	SUMME1 rD	Summe Wurf 1er
		#define	SUMME2 rE	Summe Wurf 10er
		#define	FIGUR1 rA	längster Pasch / 3er, 4er
		#define	FIGUR2 rB	FH, klStr, grStr, Kniffel
		#define	GLEICH1 rF	aktueller Pasch
				#Speicherregister
		#define	OBEN1 r1	Summe Oben 1er
		#define	OBEN2 r2	Summe Oben 10er
		#define	GESAMT1 r5	Summe Gesamt 1er
		#define	GESAMT2 r6	Summe Gesamt 10er
		#define	GESAMT3 r7	Summe Gesamt 100er
		#define	BLOCK1 r8	Kniffelblock 1-4
		#define	BLOCK2 r9	Kniffelblock 5-6,3er,4er
		#define	BLOCK3 rA	Kniffelblock FH,klStr,grStr,Kniffel
		#define	BLOCK4 rB	Kniffelblock Chance
		#define	HILF rC	
				##### Program #####
0x00	1F8	Init	MOVI #F,BLOCK1	
0x01	FE8		DOT BLOCK1	
0x02	1F9		MOVI #F,BLOCK2	
0x03	1FA		MOVI #F,BLOCK3	
0x04	11B		MOVI #1,BLOCK4	
0x05	1C0		MOVI #C,SEITEBLOCK	Aktuelle Blockseite ist C (C-F)
0x06	F70		MAS SEITEBLOCK	
0x07	F0E	Beginn	EXRM	
0x08	136		MOVI #3,Z1	3 Würfe geben
0x09	F60	WurfX	DISP #6,SEITEBLOCK	Anzeige: W1-W5, aktuelle Blockseite
0x0A	05D		MOV W5,AUGEN	

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
0x0B	BC9		CALL Würfel	
0x0C	0D5		MOV AUGEN,W5	
0x0D	04D		MOV W4,AUGEN	
0x0E	BC9		CALL Würfel	
0x0F	0D4		MOV AUGEN,W4	
0x10	03D		MOV W3,AUGEN	
0x11	BC9		CALL Würfel	
0x12	0D3		MOV AUGEN,W3	
0x13	02D		MOV W2,AUGEN	
0x14	BC9		CALL Würfel	
0x15	0D2		MOV AUGEN,W2	
0x16	01D		MOV W1,AUGEN	
0x17	BC9		CALL Würfel	
0x18	0D1		MOV AUGEN,W1	
0x19	1BC		MOVI #B,Z2	Zähler für 5 Durchläufe (B-F)
0x1A	1FF	Sortiere	MOVI #F,GLEICH1	DEF nullen
0x1B	F03		HXDZ	DEF nullen
0x1C	10A		MOVI #0,FIGUR1	
0x1D	10B		MOVI #0,FIGUR2	
0x1E	018		MOV W1,WL	
0x1F	BDB		CALL TauscheNicht	ersten W addieren und in WH schieben
0x20	028		MOV W2,WL	Sortiert Würfel aufsteigend in R4-R0
0x21	BD0		CALL Sort_WH_WL	Bubblesort, 5x aufrufen
0x22	D25		BRC SortW2	5. Lauf für Zählung und Gesamtsumme
0x23	081		MOV WL,W1	
0x24	092		MOV WH,W2	
0x25	038	SortW2	MOV W3,WL	
0x26	BD0		CALL Sort_WH_WL	
0x27	D2A		BRC SortW3	
0x28	082		MOV WL,W2	
0x29	093		MOV WH,W3	
0x2A	048	SortW3	MOV W4,WL	
0x2B	BD0		CALL Sort_WH_WL	
0x2C	D2F		BRC SortW4	
0x2D	083		MOV WL,W3	
0x2E	094		MOV WH,W4	
0x2F	058	SortW4	MOV W5,WL	
0x30	BD0		CALL Sort_WH_WL	
0x31	D34		BRC Return?	
0x32	084		MOV WL,W4	
0x33	095		MOV WH,W5	
0x34	907	Return?	CMPI #0,EINGABE	Augensumme 1,2... oder 6 berechnen?
0x35	D99		BRC PlusOben	ja, dann zurückspringen (Pseudo-Sub)
0x36	7FC		SUBI #F,Z2	
0x37	D1A		BRC Sortiere	
0x38	716		SUBI #1,Z1	einen Wurf abziehen
0x39	93B	Auswertung	CMPI #3,FIGUR2	Straße geworfen?
0x3A	E3F		BRZ KlStraße	
0x3B	D3E		BRC GrStraße	
0x3C	10B		MOVI #0,FIGUR2	nein
0x3D	C42		GOTO Pasch?	
0x3E	53B	GrStraße	ADDI #3,FIGUR2	
0x3F	71B	KlStraße	SUBI #1,FIGUR2	
0x40	10A	Figur1Null	MOVI #0,FIGUR1	
0x41	C4F		GOTO Auswahl	

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
0x42	72A	Pasch?	SUBI #2,FIGUR1	
0x43	D40		BRC Figur1Null	Unterlauf, zu wenig gleiche W
0x44	E49		BRZ Dreier	Genau 3 gleiche W
0x45	91A		CMPI #1,FIGUR1	
0x46	E48		BRZ Vierer	Genau 4 gleiche W
0x47	58B	Kniffel	ADDI #8,FIGUR2	
0x48	18A	Vierer	MOVI #8,FIGUR1	
0x49	54A	Dreier	ADDI #4,FIGUR1	
0x4A	821		CMP W2,W1	FH?
0x4B	D4F		BRC Auswahl	
0x4C	854		CMP W5,W4	
0x4D	D4F		BRC Auswahl	
0x4E	51B	FullHouse	ADDI #1,FIGUR2	
0x4F	FF7	Auswahl	KIN EINGABE	
0x50	906		CMPI #0,Z1	noch Wurf frei?
0x51	E66		BRZ BlockOperation	nein, dann nur Tasten 8-F möglich
0x52	917	Wähle1?	CMPI #1,EINGABE	
0x53	D58		BRC Wähle3?	
0x54	E56		BRZ Wähle1	
0x55	C09		GOTO WurfX	nächster Wurf mit 0
0x56	105	Wähle1	MOVI #0,W5	
0x57	C4F		GOTO Auswahl	
0x58	937	Wähle3?	CMPI #3,EINGABE	
0x59	D5F		BRC Wähle5?	
0x5A	E5D		BRZ Wähle3	
0x5B	104	Wähle2	MOVI #0,W4	
0x5C	C4F		GOTO Auswahl	
0x5D	103	Wähle3	MOVI #0,W3	
0x5E	C4F		GOTO Auswahl	
0x5F	957	Wähle5?	CMPI #5,EINGABE	
0x60	D66		BRC BlockOperation	Taste 8-F wurde gedrückt
0x61	E64		BRZ Wähle5	
0x62	102	Wähle4	MOVI #0,W2	
0x63	C4F		GOTO Auswahl	
0x64	101	Wähle5	MOVI #0,W1	
0x65	C4F		GOTO Auswahl	
0x66	00C	BlockOperation	MOV SEITEBLOCK,Z2	
0x67	9B7		CMPI #B,EINGABE	
0x68	D6C		BRC Karussell	
0x69	777		SUBI #7,EINGABE	8,9,A,B → 1,2,3,4
0x6A	D4F		BRC Auswahl	
0x6B	C7F		GOTO EintragBlock	
0x6C	070	Karussell	MOV EINGABE,SEITEBLOCK	schon ersetzen mit neuer Seite
0x6D	F70		MAS SEITEBLOCK	sichern in Arbeitsregister
0x6E	6C7		SUB Z2,EINGABE	
0x6F	D72		BRC Modulo	
0x70	E4F		BRZ Auswahl	
0x71	C73		GOTO Xregister	
0x72	547	Modulo	ADDI #4,EINGABE	
0x73	F0E	Xregister	EXRM	
0x74	08C	Drehen	MOV BLOCK1,HILF	
0x75	098		MOV BLOCK2,BLOCK1	
0x76	0A9		MOV BLOCK3,BLOCK2	
0x77	0BA		MOV BLOCK4,BLOCK3	
0x78	0CB		MOV HILF,BLOCK4	
0x79	717		SUBI #1,EINGABE	
0x7A	E7C		BRZ DrehenEnde	

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
0x7B	C74		GOTO Drehen	
0x7C	FE8	DrehenEnde	DOT BLOCK1	
0x7D	F0E		EXRM	
0x7E	C4F		GOTO Auswahl	
0x7F	927	EintragBlock	CMPI #2,EINGABE	
0x80	D82		BRC Ersetzen	
0x81	C84		GOTO Tick	
0x82	347	Ersetzen	ANDI #4,EINGABE	1,2,3,4 → 1,2,4,8
0x83	547		ADDI #4,EINGABE	
0x84	F0E	Tick	EXRM	
0x85	287		AND BLOCK1,EINGABE	
0x86	E7C		BRZ DrehenEnde	Feld nicht mehr frei, dann neu wählen
0x87	678		SUB EINGABE,BLOCK1	
0x88	FE8		DOT BLOCK1	
0x89	F0E		EXRM	
				8,9,A,B → 1,2,4,8 durch BlockOperation
0x8A	9C0	Erste	CMPI #C,SEITEBLOCK	
0x8B	D93		BRC Zweite	
0x8C	747		SUBI #4,EINGABE	1,2,4,8 → 1,2,3,4
0x8D	D90		BRC DeMux1	
0x8E	E91		BRZ DeMux2	
0x8F	C1A		GOTO Sortiere	Augensumme, Rücksprung nach PlusOben
0x90	517	DeMux1	ADDI #1,EINGABE	
0x91	537	DeMux2	ADDI #3,EINGABE	
0x92	C1A		GOTO Sortiere	Augensumme, Rücksprung nach PlusOben
0x93	9D0	Zweite	CMPI #D,SEITEBLOCK	
0x94	D9E		BRC Dritte	
0x95	927		CMPI #2,EINGABE	
0x96	D9B		BRC Test3er4er	
0x97	547		ADDI #4,EINGABE	1,2 → 5,6
0x98	C1A		GOTO Sortiere	Augensumme, Rücksprung nach PlusOben
0x99	BF6	PlusOben	CALL AddiereOben	
0x9A	CB1		GOTO WurfEnde	
0x9B	2A7	Test3er4er	AND FIGUR1,EINGABE	Figur 3er oder 4er getroffen?
0x9C	EB1		BRZ WurfEnde	nein, dann streichen
0x9D	CB0		GOTO PlusUnten	ja, dann gesamte Augen addieren
0x9E	9E0	Dritte	CMPI #E,SEITEBLOCK	
0x9F	DB0		BRC PlusUnten	Chance eintragen
0xA0	2B7		AND FIGUR2,EINGABE	Figur FH, klStr, grStr, Kniffel getroffen?
0xA1	EB1		BRZ WurfEnde	nein, dann streichen
0xA2	11E	GibFH	MOVI #1,SUMME2	ja, dann mind 25 Punkte geben
0xA3	19D		MOVI #9,SUMME1	
0xA4	927		CMPI #2,EINGABE	
0xA5	DA8		BRC GrOder5er	
0xA6	EAE		BRZ GibKlStr	
0xA7	CB0		GOTO PlusUnten	
0xA8	947	GrOder5er	CMPI #4,EINGABE	
0xA9	EAC		BRZ GibGrStr	
0xAA	5AD	Gib5er	ADDI #A,SUMME1	
0xAB	FBE		ADC SUMME2	
0xAC	5AD	GibGrStr	ADDI #A,SUMME1	
0xAD	FBE		ADC SUMME2	
0xAE	55D	GibKlStr	ADDI #5,SUMME1	
0xAF	FBE		ADC SUMME2	
0xB0	BEE	PlusUnten	CALL AddiereGesamt	
0xB1	F08	WurfEnde	CLEAR	
0xB2	F0D		EXRL	

#Mem Addr	#Machine Code	#Branch/Call Target	#Mnemonic	#Comment
				Assemble Instructions
0xB3	F70		MAS SEITEBLOCK	aktuelle Blockseite wiederherstellen
0xB4	F0D		EXRL	
0xB5	F0E		EXRM	Block komplett ausgefüllt?
0xB6	A86		OR BLOCK1,Z1	Z1 ist 0
0xB7	A96		OR BLOCK2,Z1	
0xB8	AA6		OR BLOCK3,Z1	
0xB9	AB6		OR BLOCK4,Z1	
0xBA	EBC		BRZ Bonus?	dann Bonus prüfen
0xBB	C07		GOTO Beginn	
0xBC	F3D	Bonus?	DISP #3,rD	
0xBD	F0D		EXRL	
0xBE	511		ADDI #1,OBEN1	Bonus erzielt?
0xBF	FB2		ADC OBEN2	
0xC0	742		SUBI #4,OBEN2	
0xC1	DC6		BRC ZeigeGesamt	Unterlauf, zu wenig Punkte für Bonus
0xC2	12E		MOVI #2,SUMME2	
0xC3	13D		MOVI #3,SUMME1	
0xC4	BEF		CALL AddiereAugen	
0xC5	F0D		EXRL	nötig, weil AddiereAugen auch EXRL macht
0xC6	F0F	ZeigeGesamt	EXRA	
0xC7	F03		HXDZ	
0xC8	CC8	Endlos	GOTO Endlos	Neues Spiel mit RESET
				##### Subroutines #####
0xC9	90D	Würfel	CMPI #0,AUGEN	Würfel im Becher?
0xCA	DCF		BRC Zurück	nein, dann zurück
0xCB	F05	Zufall	RND	ja, dann neu auswürfeln
0xCC	95D		CMPI #5,AUGEN	
0xCD	DCB		BRC Zufall	
0xCE	51D		ADDI #1,AUGEN	
0xCF	F07	Zurück	RET	
0xD0	898	Sort_WH_WL	CMP WH,WL	
0xD1	DE5		BRC EndeOhneCarry	
0xD2	9FC		CMPI #F,Z2	5. Durchlauf?
0xD3	ED5		BRZ Berechnung	
0xD4	CDB		GOTO TauscheNicht	Nein, nächster Würfel
0xD5	689	Berechnung	SUB WL,WH	
0xD6	719		SUBI #1,WH	
0xD7	DE7		BRC Gleich+1	
0xD8	EEC		BRZ Straße+1	
0xD9	10B		MOVI #0,FIGUR2	Nichts getroffen
0xDA	10F	KeinPasch	MOVI #0,GLEICH1	
0xDB	907	TauscheNicht	CMPI #0,EINGABE	
0xDC	EE0		BRZ Dazu	
0xDD	887		CMP WL,EINGABE	
0xDE	EE0		BRZ Dazu	
0xDF	CE2		GOTO NichtDazu	
0xE0	48D	Dazu	ADD WL,SUMME1	Summe bilden
0xE1	FBE		ADC SUMME2	
0xE2	089	NichtDazu	MOV WL,WH	garantiert kein Carry
0xE3	F09	EndeMitCarry	STC	
0xE4	F07		RET	
0xE5	F0A	EndeOhneCarry	RSC	
0xE6	F07		RET	
0xE7	51F	Gleich+1	ADDI #1,GLEICH1	
0xE8	8FA		CMP GLEICH1,FIGUR1	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]