

| #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 Kniffelblock (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 | Z3 r7 | Zähler 3 (für Blockanzeige) |
| | | | | |
| | | #define | Z2 r9 | Zähler 2 (0 nach Sortierung) |
| | | | | |
| | | #define | WL r7 | |
| | | #define | WH r8 | |
| | | | | |
| | | #define | EINGABE rC | |
| | | | | |
| | | #define | SUMME1 rD | Summe Wurf 1er |
| | | #define | SUMME2 rE | Summe Wurf 10er |
| | | | | |
| | | #define | FIGUR1 rA | längster Pasch |
| | | #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 (1-4) |
| | | | | |
| 0x06 | F0E | Beginn | EXRM | |
| | | | | |
| 0x07 | 136 | | MOVI #3,Z1 | 3 Würfe geben |
| | | | | |

| #Mem Addr | #Machine Code | #Branch/Call Target | #Mnemonic | #Comment |
|-----------|---------------|---------------------|--------------------|---|
| | | | | Assemble Instructions |
| 0x08 | F60 | WurfX | DISP #6,SEITEBLOCK | Anzeige: W1-W5, aktuelle Blockseite |
| 0x09 | 05D | Wü5 | MOV W5,AUGEN | |
| 0x0A | BA9 | | CALL Würfel | |
| 0x0B | 0D5 | | MOV AUGEN,W5 | |
| 0x0C | 04D | Wü4 | MOV W4,AUGEN | |
| 0x0D | BA9 | | CALL Würfel | |
| 0x0E | 0D4 | | MOV AUGEN,W4 | |
| 0x0F | 03D | Wü3 | MOV W3,AUGEN | |
| 0x10 | BA9 | | CALL Würfel | |
| 0x11 | 0D3 | | MOV AUGEN,W3 | |
| 0x12 | 02D | Wü2 | MOV W2,AUGEN | |
| 0x13 | BA9 | | CALL Würfel | |
| 0x14 | 0D2 | | MOV AUGEN,W2 | |
| 0x15 | 01D | Wü1 | MOV W1,AUGEN | |
| 0x16 | BA9 | | CALL Würfel | |
| 0x17 | 0D1 | | MOV AUGEN,W1 | |
| 0x18 | 1B9 | Ordnen | MOVI #B,Z2 | |
| 0x19 | 1FF | Sortiere | MOVI #F,GLEICH1 | DEF nullen |
| 0x1A | F03 | | HXDZ | DEF nullen |
| 0x1B | 10B | | MOVI #0,FIGUR2 | |
| 0x1C | 017 | | MOV W1,WL | |
| 0x1D | BBC | | CALL TauscheNicht | ersten W addieren und in WH schieben |
| 0x1E | 027 | | MOV W2,WL | Sortiert Würfel aufsteigend in R4-R0 |
| 0x1F | BB1 | | CALL Sort_WH_WL | Bubblesort, 5x aufrufen |
| 0x20 | D23 | | BRC SortW2 | 5. Lauf gültig für Summe und Auswertung |
| 0x21 | 071 | | MOV WL,W1 | |
| 0x22 | 082 | | MOV WH,W2 | |
| 0x23 | 037 | SortW2 | MOV W3,WL | |
| 0x24 | BB1 | | CALL Sort_WH_WL | |
| 0x25 | D28 | | BRC SortW3 | |
| 0x26 | 072 | | MOV WL,W2 | |
| 0x27 | 083 | | MOV WH,W3 | |
| 0x28 | 047 | SortW3 | MOV W4,WL | |
| 0x29 | BB1 | | CALL Sort_WH_WL | |
| 0x2A | D2D | | BRC SortW4 | |
| 0x2B | 073 | | MOV WL,W3 | |
| 0x2C | 084 | | MOV WH,W4 | |
| 0x2D | 057 | SortW4 | MOV W5,WL | |
| 0x2E | BB1 | | CALL Sort_WH_WL | |
| 0x2F | D32 | | BRC Return? | |
| 0x30 | 074 | | MOV WL,W4 | |
| 0x31 | 085 | | MOV WH,W5 | |
| 0x32 | 90C | Return? | CMPI #0,EINGABE | Augensumme 1,2... oder 6 berechnen? |
| 0x33 | D71 | | BRC PlusOben | ja, dann zurückspringen (Pseudo-Sub) |
| 0x34 | 7F9 | | SUBI #F,Z2 | |
| 0x35 | D19 | | BRC Sortiere | |
| 0x36 | 716 | | SUBI #1,Z1 | 3. Wurf beendet? |
| 0x37 | E4F | | BRZ Auswertung | dann Ergebnis bewerten |
| 0x38 | FFC | Auswahl | KIN EINGABE | |
| 0x39 | E08 | | BRZ WürfX | nächster Wurf mit 0 |
| 0x3A | 91C | Wähle1 | CMPI #1,EINGABE | |
| 0x3B | D3E | | BRC Wähle2 | |
| 0x3C | 105 | | MOVI #0,W5 | |
| 0x3D | C38 | | GOTO Auswahl | |
| 0x3E | 92C | Wähle2 | CMPI #2,EINGABE | |

| #Mem Addr | #Machine Code | #Branch/Call Target | #Mnemonic | #Comment |
|-----------|---------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|
| | | | | Assemble Instructions |
| | | | | |
| 0x3F | D42 | | BRC Wähle3 | |
| 0x40 | 104 | | MOVI #0,W4 | |
| 0x41 | C38 | | GOTO Auswahl | |
| 0x42 | 93C | Wähle3 | CMPI #3,EINGABE | |
| 0x43 | D46 | | BRC Wähle4 | |
| 0x44 | 103 | | MOVI #0,W3 | |
| 0x45 | C38 | | GOTO Auswahl | |
| 0x46 | 94C | Wähle4 | CMPI #4,EINGABE | |
| 0x47 | D4A | | BRC Wähle5 | |
| 0x48 | 102 | | MOVI #0,W2 | |
| 0x49 | C38 | | GOTO Auswahl | |
| 0x4A | 95C | Wähle5 | CMPI #5,EINGABE | |
| 0x4B | D4D | | BRC Block | |
| 0x4C | 101 | | MOVI #0,W1 | |
| 0x4D | BCF | Block | CALL ZeigeBlock | |
| 0x4E | C38 | | GOTO Auswahl | |
| | | | | |
| 0x4F | 93B | Auswertung | CMPI #3,FIGUR2 | Straße geworfen? |
| 0x50 | E55 | | BRZ KlStraße | |
| 0x51 | D54 | | BRC GrStraße | |
| 0x52 | 10B | | MOVI #0,FIGUR2 | nein |
| 0x53 | C58 | | GOTO Pasch? | |
| 0x54 | 53B | GrStraße | ADDI #3,FIGUR2 | |
| 0x55 | 71B | KlStraße | SUBI #1,FIGUR2 | |
| 0x56 | 10A | Figur1Null | MOVI #0,FIGUR1 | |
| 0x57 | C65 | | GOTO Eintrag | |
| | | | | |
| 0x58 | 72A | Pasch? | SUBI #2,FIGUR1 | |
| 0x59 | D56 | | BRC Figur1Null | Unterlauf, zu wenig gleiche W |
| 0x5A | E5F | | BRZ Dreier | Genau 3 gleiche W |
| 0x5B | 91A | | CMPI #1,FIGUR1 | |
| 0x5C | E5E | | BRZ Vierer | Genau 4 gleiche W |
| 0x5D | 58B | Kniffel | ADDI #8,FIGUR2 | |
| 0x5E | 18A | Vierer | MOVI #8,FIGUR1 | |
| 0x5F | 54A | Dreier | ADDI #4,FIGUR1 | |
| 0x60 | 821 | | CMP W2,W1 | FH? |
| 0x61 | D65 | | BRC Eintrag | |
| 0x62 | 854 | | CMP W5,W4 | |
| 0x63 | D65 | | BRC Eintrag | |
| 0x64 | 51B | FullHouse | ADDI #1,FIGUR2 | |
| | | | | |
| | | | | |
| 0x65 | FFC | Eintrag | KIN EINGABE | 1-4 möglich oder C-F |
| 0x66 | BCF | | CALL ZeigeBlock | |
| 0x67 | D65 | | BRC Eintrag | Feld schon gefüllt |
| | | | | |
| 0x68 | 9C0 | Erste | CMPI #C,SEITEBLOCK | |
| 0x69 | D6B | | BRC Zweite | |
| 0x6A | C19 | | GOTO Sortiere | Augensumme, Rücksprung nach PlusOben |
| | | | | |
| 0x6B | 9D0 | Zweite | CMPI #D,SEITEBLOCK | |
| 0x6C | D79 | | BRC Dritte | |
| 0x6D | 92C | | CMPI #2,EINGABE | |
| 0x6E | D73 | | BRC Test3er4er | |
| 0x6F | 54C | | ADDI #4,EINGABE | |
| 0x70 | C19 | | GOTO Sortiere | Augensumme |
| 0x71 | BFB | PlusOben | CALL AddiereOben | |
| 0x72 | C91 | | GOTO Ende | |
| 0x73 | 34C | Test3er4er | ANDI #4,EINGABE | Ersetze 3 und 4 binär |
| 0x74 | 54C | | ADDI #4,EINGABE | |
| 0x75 | 2AC | | AND FIGUR1,EINGABE | Figur 3er oder 4er getroffen? |
| 0x76 | E91 | | BRZ Ende | nein, dann streichen |

| #Mem Addr | #Machine Code | #Branch/Call Target | #Mnemonic | #Comment |
|-----------|---------------|---------------------|--------------------|--|
| | | | | Assemble Instructions |
| 0x77 | BF3 | PlusUnten | CALL AddiereGesamt | ja, gesamte Augen addieren |
| 0x78 | C91 | | GOTO Ende | |
| 0x79 | 9E0 | Dritte | CMPI #E,SEITEBLOCK | |
| 0x7A | D77 | | BRC PlusUnten | Chance eintragen |
| 0x7B | 92C | | CMPI #2,EINGABE | |
| 0x7C | D7E | | BRC Binär | |
| 0x7D | C80 | | GOTO TestFigur2 | |
| 0x7E | 34C | Binär | ANDI #4,EINGABE | |
| 0x7F | 54C | | ADDI #4,EINGABE | |
| 0x80 | 2BC | TestFigur2 | AND FIGUR2,EINGABE | Figur 5er, FH, klStr, grStr getroffen? |
| 0x81 | E91 | | BRZ Ende | nein, dann streichen |
| 0x82 | 11E | GibFH | MOVI #1,SUMME2 | ja, dann mind 25 Punkte geben |
| 0x83 | 19D | | MOVI #9,SUMME1 | |
| 0x84 | 92C | | CMPI #2,EINGABE | |
| 0x85 | D88 | | BRC GrOder5er | |
| 0x86 | E8E | | BRZ GibKlStr | |
| 0x87 | C77 | | GOTO PlusUnten | |
| 0x88 | 94C | GrOder5er | CMPI #4,EINGABE | |
| 0x89 | E8C | | BRZ GibGrStr | |
| 0x8A | 5AD | Gib5er | ADDI #A,SUMME1 | |
| 0x8B | FBE | | ADC SUMME2 | |
| 0x8C | 5AD | GibGrStr | ADDI #A,SUMME1 | |
| 0x8D | FBE | | ADC SUMME2 | |
| 0x8E | 55D | GibKlStr | ADDI #5,SUMME1 | |
| 0x8F | FBE | | ADC SUMME2 | |
| 0x90 | C77 | | GOTO PlusUnten | |
| 0x91 | F08 | Ende | CLEAR | |
| 0x92 | F0D | | EXRL | |
| 0x93 | F70 | | MAS SEITEBLOCK | |
| 0x94 | F0D | | EXRL | |
| 0x95 | F0E | | EXRM | Block komplett ausgefüllt? |
| 0x96 | A86 | | OR BLOCK1,Z1 | Z1 ist 0 |
| 0x97 | A96 | | OR BLOCK2,Z1 | |
| 0x98 | AA6 | | OR BLOCK3,Z1 | |
| 0x99 | AB6 | | OR BLOCK4,Z1 | |
| 0x9A | E9C | | BRZ Schluss | dann Gesamtpunktzahl anzeigen |
| 0x9B | C06 | | GOTO Beginn | |
| 0x9C | F3D | Schluss | DISP #3,rD | |
| 0x9D | F0D | | EXRL | |
| 0x9E | 511 | | ADDI #1,OBEN1 | Bonus erzielt? |
| 0x9F | FB2 | | ADC OBEN2 | |
| 0xA0 | 742 | | SUBI #4,OBEN2 | |
| 0xA1 | DA6 | | BRC ZeigeGesamt | Unterlauf, zu wenig Punkte für Bonus |
| 0xA2 | 12E | | MOVI #2,SUMME2 | |
| 0xA3 | 13D | | MOVI #3,SUMME1 | |
| 0xA4 | BF4 | | CALL AddiereAugen | |
| 0xA5 | F0D | | EXRL | |
| 0xA6 | F0F | ZeigeGesamt | EXRA | |
| 0xA7 | F03 | | HXDZ | |
| 0xA8 | C65 | | GOTO Eintrag | Ende, KIN wird nicht mehr verlassen |
| | | | | Neues Spiel mit RESET |
| | | | | ##### Subroutines ##### |
| 0xA9 | 90D | Würfel | CMPI #0,AUGEN | |
| 0xAA | EAC | | BRZ Zufall | |
| 0xAB | F07 | | RET | |

| #Mem Addr | #Machine Code | #Branch/Call Target | #Mnemonic | #Comment |
|-----------|---------------|---------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | | | Assemble Instructions |
| | | | | |
| 0xAC | F05 | Zufall | RND | |
| 0xAD | 95D | | CMPI #5,AUGEN | BRC Wü4 |
| 0xAE | DAC | | BRC Zufall | CALL Würfel |
| 0xAF | 51D | | ADDI #1,AUGEN | MOV AUGEN,W5 |
| 0xB0 | F07 | | RET | |
| | | | | |
| 0xB1 | 887 | Sort_WH_WL | CMP WH,WL | |
| 0xB2 | DC6 | | BRC Tausche | |
| 0xB3 | 9F9 | | CMPI #F,Z2 | 5. Durchlauf? |
| 0xB4 | EB6 | | BRZ Berechnung | |
| 0xB5 | CBC | | GOTO TauscheNicht | Nein, nächster Würfel |
| 0xB6 | 678 | Berechnung | SUB WL,WH | |
| 0xB7 | 718 | | SUBI #1,WH | |
| 0xB8 | DC8 | | BRC Gleich+1 | |
| 0xB9 | ECD | | BRZ Straße+1 | |
| 0xBA | 10B | | MOVI #0,FIGUR2 | Nichts getroffen |
| 0xBB | 10F | KeinPasch | MOVI #0,GLEICH1 | |
| 0xBC | 90C | TauscheNicht | CMPI #0,EINGABE | |
| 0xBD | EC1 | | BRZ Dazu | |
| 0xBE | 87C | | CMP WL,EINGABE | |
| 0xBF | EC1 | | BRZ Dazu | |
| 0xC0 | CC3 | | GOTO NichtDazu | |
| 0xC1 | 47D | Dazu | ADD WL,SUMME1 | Summe bilden |
| 0xC2 | FBE | | ADC SUMME2 | |
| 0xC3 | 078 | NichtDazu | MOV WL,WH | garantiert kein Carry |
| 0xC4 | F09 | | STC | |
| 0xC5 | F07 | | RET | |
| 0xC6 | F0A | Tausche | RSC | |
| 0xC7 | F07 | | RET | |
| 0xC8 | 51F | Gleich+1 | ADDI #1,GLEICH1 | |
| 0xC9 | 8FA | | CMP GLEICH1,FIGUR1 | |
| 0xCA | DBC | | BRC TauscheNicht | |
| 0xCB | 0FA | | MOV GLEICH1,FIGUR1 | |
| 0xCC | CBC | | GOTO TauscheNicht | |
| 0xCD | 51B | Straße+1 | ADDI #1,FIGUR2 | |
| 0xCE | CBB | | GOTO KeinPasch | |
| | | | | |
| 0xCF | 0C7 | ZeigeBlock | MOV EINGABE,Z3 | |
| 0xD0 | 009 | | MOV SEITEBLOCK,Z2 | |
| 0xD1 | 9B7 | | CMPI #B,Z3 | |
| 0xD2 | DD6 | | BRC Karussel | |
| 0xD3 | 947 | | CMPI #4,Z3 | |
| 0xD4 | DE9 | | BRC BlockEnde | |
| 0xD5 | CEA | | GOTO EintragBlock | |
| 0xD6 | 0C0 | Karussel | MOV EINGABE,SEITEBLOCK | schon ersetzen mit neuer Seite |
| 0xD7 | F70 | | MAS SEITEBLOCK | Sichern nach Veränderung |
| 0xD8 | 697 | | SUB Z2,Z3 | |
| 0xD9 | DDC | | BRC Modulo | |
| 0xDA | EE9 | | BRZ BlockEnde | |
| 0xDB | CDD | | GOTO Xregister | |
| 0xDC | 547 | Modulo | ADDI #4,Z3 | |
| 0xDD | F0E | Xregister | EXRM | |
| 0xDE | 08C | Drehen | MOV BLOCK1,HILF | |
| 0xDF | 098 | | MOV BLOCK2,BLOCK1 | |
| 0xE0 | 0A9 | | MOV BLOCK3,BLOCK2 | |
| 0xE1 | 0BA | | MOV BLOCK4,BLOCK3 | |
| 0xE2 | 0CB | | MOV HILF,BLOCK4 | |
| 0xE3 | 717 | | SUBI #1,Z3 | |
| 0xE4 | EE6 | | BRZ DrehenEnde | |
| 0xE5 | CDE | | GOTO Drehen | |
| 0xE6 | FE8 | DrehenEnde | DOT BLOCK1 | |
| 0xE7 | F0E | | EXRM | |

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]