

CRC-Berechnung

In diversen U880-Programmen, z.B. EPROM-Software, wird oftmals eine Prüfsumme ausgegeben. Dabei handelt es sich fast immer um CRC-16 oder auch CCITT genanntes Polynom

CRC-CCITT (CRC-16) $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$

s. [Wikipedia](#)

Als Startwert wird eigentlich immer 0FFFFh genommen.

In Perl kann man die CRC so berechnen (nicht optimiert, reine Umsetzung des Polynoms!). Die Und-Verknüpfung mit 0x8000 erfolgt zur Maskierung des Hi-Bits 15; Die Und-Verknüpfung mit 0xFFFF ist nötig, um das Ergebnis als 16Bit-Zahl zu belassen.

```
sub crc16 {
    #Arrays von 2KiByte FFh
    $len = 2048;
    #CRC-CCITT (CRC-16) x16 + x12 + x5 + 1
    $POLY = 0b_0001_0000_0010_0001; # das 17. Bit (x^16) entfällt, da nur
mit 16 Bit gearbeitet wird
    #Startwert
    $crc16 = 0xFFFF;
    for ($i=0;$i<$len;$i++) {
        my $byte = ord(substr($buf,$i,1)); # nächstes Byte aus Buffer holen

        $byte = $byte * 0x100;           # in 16 Bit wandeln
        for (0..7) # 8 Bits pro Byte
        {
            if (($byte & 0x8000) ^ ($crc16 & 0x8000)) {
                $crc16 <=> 1;
                $crc16 ^= $POLY;
                $crc16 &= 0xFFFF;
            } else {
                $crc16 <=> 1;
                $crc16 &= 0xFFFF;
            }
            $byte <=> 1;           # shift left, nächstes Bit
            $byte &= 0xFFFF;
        }
    }

    # ausgabe
    printf "CRC = %.4X\n", $crc16;
}
```

Normalerweise werden CRC-Polynome mit reverser Bit-Reihenfolge berechnet; auch die einzelnen Bytes werden in umgekehrter Reihenfolge abgearbeitet. Und richtig optimal wird es erst mit vorberechneten Tabellen...

In Assembler sieht die CRC-Routine wie folgt aus. Die Berechnung ist optimiert und erfolgt tetradenweise.

in: DE = Startadr., BC = Länge
out: HL = CRC

```
crc:      ld    hl, 0FFFFh
crc1:     ld    a, (de)
          xor   h
          ld    h, a
          rrca
          rrca
          rrca
          rrca
          and   0Fh
          xor   h
          ld    h, a
          rrca
          rrca
          rrca
          push  af
          and   1Fh
          xor   l
          ld    l, a
          pop   af
          push  af
          rrca
          and   0F0h
          xor   l
          ld    l, a
          pop   af
          and   0E0h
          xor   h
          ld    h, l
          ld    l, a
          inc   de
          dec   bc
          ld    a, b
          or    c
          jr    nz, crc1
          ret
```

s.a. <http://www.robotrontechnik.de/html/forum/thwb/showtopic.php?threadid=3846>

From:
<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/> - Homecomputer DDR

Permanent link:
<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/cpm/crc?rev=1314697269>

Last update: 2011/08/30 09:41



