

## Lösungen

1a)

Adresse	Dezimalwert	Hex-Wert	Frequenz
0x0100	3787	0x0ecb	264Hz
0x0101	3367	0x0d27	297Hz

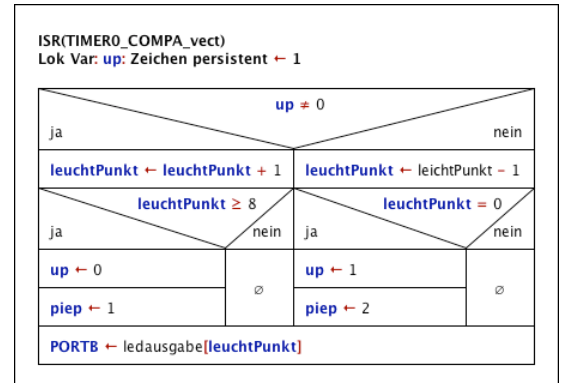
b)  $12/7=1$  -> doppelte Frequenz;  $12\%7=5$  ->  $396*2=792\text{Hz}$

2a)

2b) beide Variablen werden in der ISR verändert und der Compiler optimiert sie nun nicht weg.

c) Timer0 wird mit  $1024 \mu\text{s}$  Takt betrieben. Bei Level0 ergibt dies  $1024\mu\text{s} * 200 = \mathbf{204,8 \text{ ms}}$ . Bei Level10  $1024\mu\text{s} * 100 = \mathbf{102,4 \text{ ms}}$ .

d) Um sicher zu gewährleisten, dass die ISR immer nach der eingestellten Zeit auch gleichmäßig aufgerufen werden kann. Durch einen direkten Aufruf von *piepen(...)* wäre sie für 70ms beschäftigt, bei höheren Level könnte dies zum Blockieren von Aufrufen führen. Die Variable *piep* dient zur Interprozesskommunikation zwischen ISR und Hauptprogramm, sie löst im HP den Aufruf von *piepen(...)* aus.



3a) Beim Einschalten Taste T0 gedrückt halten.

b) Statt auf Taste T1 zu drücken kann durch Druck auf Taste T2 der Level unabhängig vom Treffen der mittleren LED erhöht werden.

### 4. Entprellen notwendig?

Entprellen ist nicht notwendig, da nach jedem Tastendruck *piepen()* aufgerufen wird und dabei 70ms verstreichen, länger als die Prellzeit.