



Nah an Mensch und Technik.

DOKUMENTATION

LABOR 2

CLOCK – HCS12 INTERRUPTS & I/O

Selina Moritz	764040
Robert Fesko	762390

16. Mai 2022

Computerarchitektur

Fakultät IT

Hochschule Esslingen

Inhaltsverzeichnis

1	Funktionale Anforderungen an das System	2
2	Benutzerschnittstellen des Programms	3
2.1	LCD	3
2.2	LEDs	3
2.3	Taster	3
3	Modul Übersicht	4
3.1	Zustandsdiagramm main.c	5
4	Attribut-Verzeichnis	6
4.1	Liste aller globalen Variablen	6

1 Funktionale Anforderungen an das System

- Aktuelle Uhrzeit soll auf dem Display im Format HH:MM:SSam bzw. HH:MM:SSpm angezeigt werden und einmal pro Sekunde aktualisiert werden.
- Die LED auf Port B.0 soll jede Sekunde umgeschaltet werden.
- Beim Programmstart soll die Uhr mit der Uhrzeit 11:59:30 initialisiert sein.
- Durch kurzes betätigen des Tasters SW2 soll die Uhr in den **set** bzw. „normal“ Modus gewechselt werden können.
- Im **set** Modus kann die Uhrzeit durch die Taster SW3, SW4 und SW5 erhöht werden.
- Die LED auf Port B.7 soll im **set** Modus leuchten.
- Zusätzlich zu der Uhrzeit soll die an Port AD.7 gemessene Temperatur auf dem Display in Grad Celsius ausgegeben werden. Die Temperatur soll jede Sekunde aktualisiert werden.
- In der ersten Zeile des LCD sollen abwechselnd die Namen der Gruppenmitglieder und der Text © IT WS2021/2022 angezeigt werden.
- Die Software soll in Module aufgeteilt werden.
- Die **main()** Funktion soll möglichst kurz gehalten werden.
- Zum Auslesen der Taster soll **polling** verwendet werden

2 Benutzerschnittstellen des Programms

2.1 LCD

- Erste Zeile: Namen alle Gruppenmitglieder und © IT WS2021/2022 alle 10 Sekunden wechselnd
- Zweite Zeile: Aktuelle Uhrzeit (ggf. im amerikanischen Format) linksbündig und die gemessene Temperatur in Grad Celsius rechtsbündig „HH:MM:SSxm -XX°C“
- Zahlen kleiner als 10 sollen ohne führende Nullen ausgegeben werden, und positive Zahlen ohne plus (+) Zeichen.

2.2 LEDs

- LED0: Wechselt jede Sekunde (Egal ob **normal** Modus oder **set** Modus)
- LED7: Im **normal** Modus ausgeschaltet, im **set** Modus eingeschaltet

2.3 Taster

- SW2: Umschalten des Modus zwischen **normal** und **set**
- SW3: Erhöht im **set** Modus bei Betätigung die Sekundenzahl
- SW4: Erhöht im **set** Modus bei Betätigung die Minutenzahl
- SW5: Erhöht im **set** Modus bei Betätigung die Stundenzahl

3 Modul Übersicht

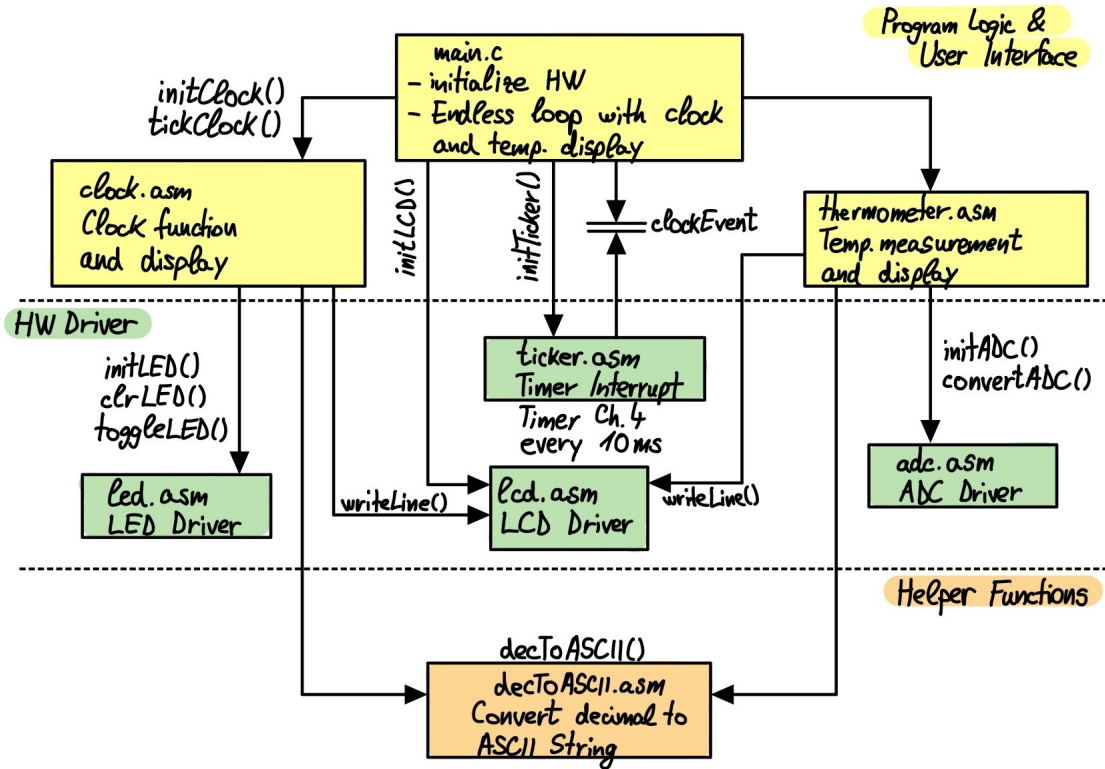


Abbildung 1: Modul Übersicht

3.1 Zustandsdiagramm main.c

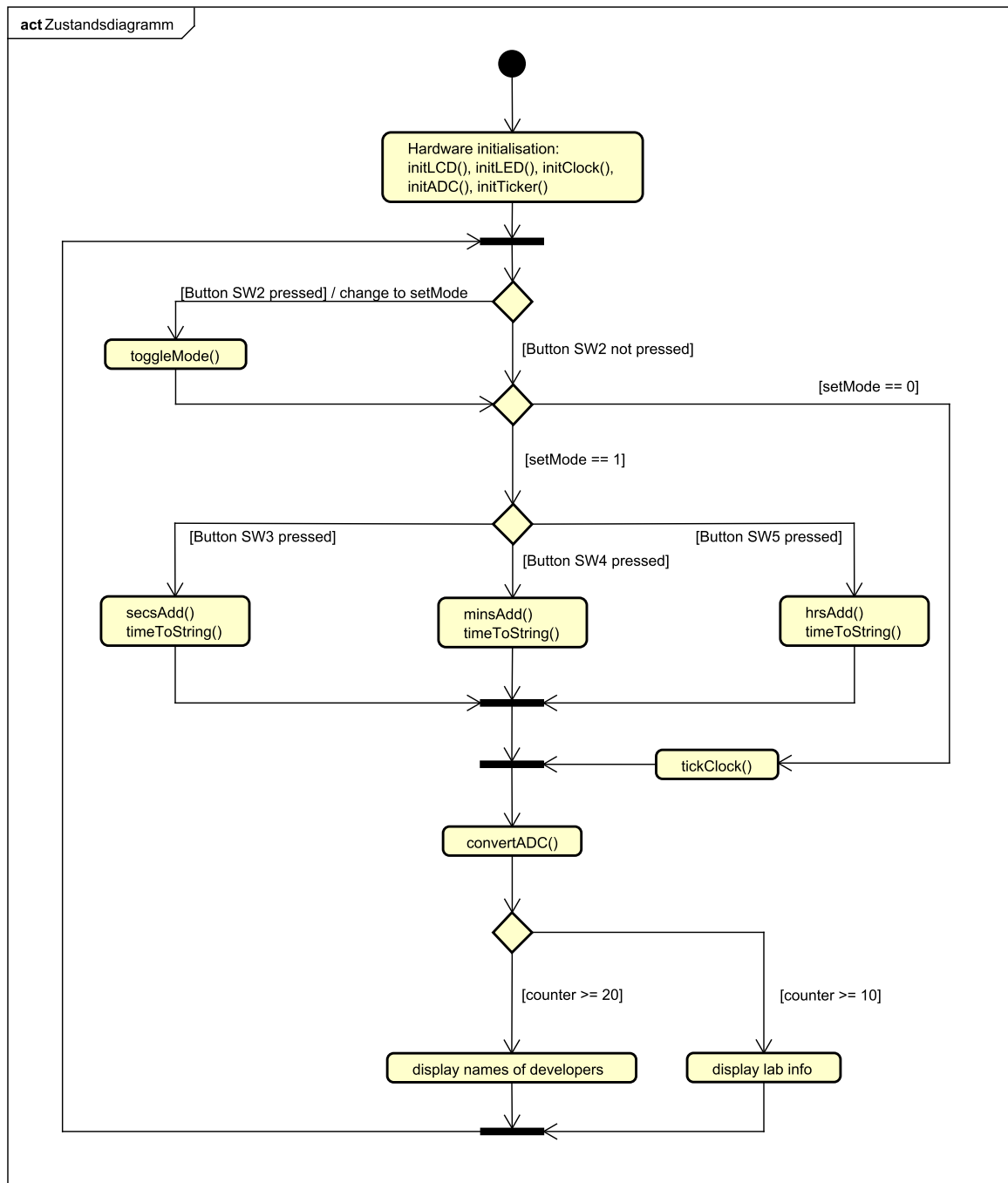


Abbildung 2: Zustandsdiagramm main.c

4 Attribut-Verzeichnis

4.1 Liste aller globalen Variablen

Modul, in welchen sie deklariert werden ([] wo sie genutzt werden)	Variablen Namen	C entsprechender Datentyp	Zweck
main [ticker]	clockEvent	Boolean (unsigned char)	Periodisches Signal, das eine Sekunde vergangen ist. Wird im Modul Ticker gesetzt und in main() zurückgesetzt
main	counter	unsigned char (0...10)	um alle 10 sekunden Anzeige zu wechseln
main	btn2	unsigned int	Button 2
main	btn3	unsigned int	Button 3
main	btn4	unsigned int	Button 4
main	btn5	unsigned int	Button 5
main	setMode	extern char[1]	um zwischen set Mode und Normal mode zu wechseln
clock	hrs	unsigned char (0...23)	Stunden als Zahl
clock	mins	unsigned char (0...59)	Minuten als Zahl
clock	secs	unsigned char (0...59)	Sekunden als Zahl
clock	time	unsigned char[19]	beinhaltet erst Zeit und dann noch Temperatur
clock	tempStr	unsigned char[7]	temporäre Variable für decToASCII
thermometer	temperature	unsigned char[6]	um Temperatur zu speichern
thermometer	tempStr	unsigned char[7]	temporäre Variable für decToASCII
thermometer	value	unsigned int (0...1023)	der gelesene Wert