Brandmelder

Technologieschema:

Mikrocontroller

anzeige

alarm

PC\_1

PC\_0

PA\_0

batterie

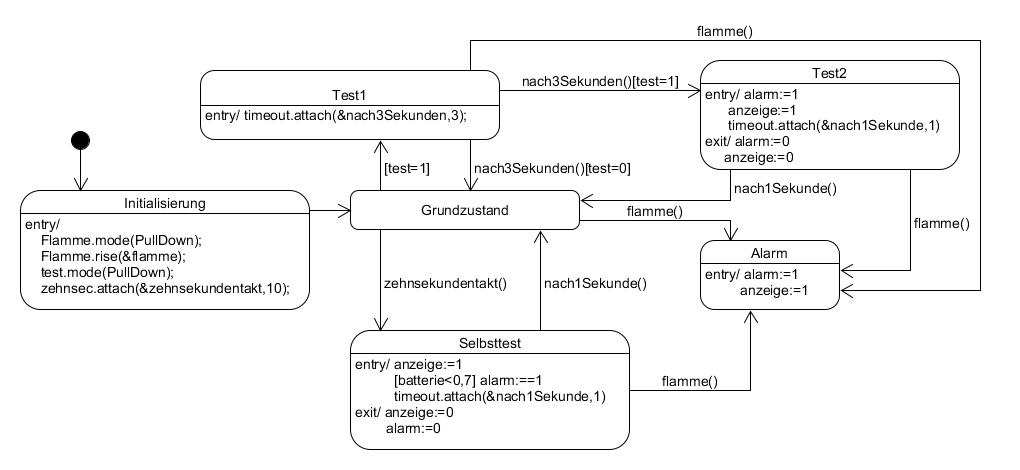
test

„1“

Flamme

PA\_1

PA\_10

Zustandsdiagramm:

Beschreibung:

Definition der Zustände:

Grundzustand 0

Test1 1

Test2 2

Selbsttest 3

Alarm 4

Deklaration der Ein- und Ausgänge:

PC\_0 als Digitalausgang alarm

PC\_1 als Digitalausgang anzeige

PA\_10 als Interrupteingang Flamme (Sensor wir durch Taster simuliert)

PA\_0 als Analogeingang batterie

PA\_1 als Digitaleingang test

Globale Deklarationen:

zustand:int=Grundzustand

Timeout als Timeout

zehnsec als Ticker

Operationen: Hinweis: Alle Operationen, sowie die Endlosschleife beginnen mit switch(zustand){

* void nach1Sekunde(): Timeout-Callback (ISR) bewirkt Zustandswechsel von Selbsttest bzw. Test2 in den Grundzustand, führt die exit-Aktivität der Ausgangszustände aus.
* void nach3Sekunden():Timeout-Callback (ISR) bewirkt Zustandswechsel, in Abhängigkeit von test-Taste, von Test1 in den Grundzustand oder in Test2. Führt bei Zustandswechsel in Test2 die entry-Aktivität von Test2 aus.
* void zehnsekundentakt(): Ticker-Callback (ISR) bewirkt Zustandswechsel von Grundzustand zu Selbsttest. Führt die entry-Aktivität von Selbsttest aus.
* void flamme(): Callback (ISR) von Interrupteingang Flamme. Bewirkt, unabhängig vom Ausgangszustand einen Zustandswechsel in den Zustand Alarm. Führt die entry-Aktivität dieses Zustands aus.

Aufgaben:

1. Beschreiben Sie in eigenen Worten die Funktion des Timeouts
2. Beschreiben Sie in eigenen Worten die Funktion des Tickers
3. Berechnen Sie: Ab Unterschreitung welcher Batteriespannung geht alarm für 1 Sekunde auf 1. Hinweis: Die Referenzspannung des AD-Wandlers beträgt 3,3V
4. Erklären Sie, wie sich die Eingange: test und batterie unterscheiden
5. Schreiben Sie das Mikrocontrollerprogramm und testen Sie es

Lösung:

DigitalOut alarm(PC\_0);

DigitalOut anzeige(PC\_1);

InterruptIn Flamme(PA\_10);

AnalogIn batterie(PA\_0);

DigitalIn test(PA\_1);

#define Grundzustand 0

#define Test1 1

#define Test2 2

#define Selbsttest 3

#define Alarm 4

int zustand=Grundzustand;

Timeout timeout;

Ticker zehnsec;

void nach1Sekunde()

{

switch(zustand)

{

case Selbsttest:

anzeige=0;

alarm=0;

zustand=Grundzustand;

break;

case Test2:

alarm=0;

anzeige=0;

zustand=Grundzustand;

}

}

void zehnsekundentakt()

{

switch (zustand)

{

case Grundzustand:

zustand=Selbsttest;

anzeige=1;

if (batterie<0.7) alarm=1;

timeout.attach(&nach1Sekunde,1);

break;

}

}

void nach3Sekunden()

{

switch (zustand)

{

case Test1:

if (test==1)

{

zustand=Test2;

alarm=1;

anzeige=1;

timeout.attach(&nach1Sekunde,1);

}

else

{

zustand=Grundzustand;

}

break;

}

}

void flamme()

{

zustand=Alarm;

alarm=1;

anzeige=1;

}

int main()

{

Flamme.mode(PullDown);

Flamme.rise(&flamme);

test.mode(PullDown);

zehnsec.attach(&zehnsekundentakt,10);

while(true)

{

switch(zustand)

{

case Grundzustand:

if (test==1)

{

zustand=Test1;

timeout.attach(&nach3Sekunden,3);

}

break;

}

}

}