

VOORBLAD SCHRIFTELIJKE TOETSEN

OPLEIDING	: MECHATRONICA
TOETSCODE	: INFO3-T1
GROEP	: MEH1
TOETSDATUM	: 8 FEBRUARI 2013
TIJD	: 09.00 – 10.30 uur 11.00 – 12.30 uur 13.00 – 14.30 uur 15.00 – 16.30 uur 16.30 – 18.00 uur 20.15 – 21.45 uur
AANTAL PAGINA'S (incl. voorblad)	: 4
DEZE TOETS BESTAAT UIT	: ..4... open vragen (aantal) meerkouzevragen (aantal)
GEBRUIK HULPMIDDELEN	: JA/NEE
TOEGESTANE HULPMIDDELEN	: Boeken, dictaten, sheets, aantekeningen en rekenmachine
OVERIGE OPMERKINGEN	: Geen
OPSTELLER VAN DEZE TOETS	: J van Peski
TWEEDE LEZER VAN DEZE TOETS	: TJ Koreneef

BELANGRIJKSTE PUNTEN UIT ARTIKEL 12 VAN DE ONDERWIJS- EN EXAMENREGELING:

- je dient je via Osiris ingeschreven te hebben voor deze toets
- schrijf je naam, je studentnummer, de toetscode en de naam van de docent meteen op het tentamenpapier
- leg je identiteitsbewijs op de hoek van de tafel
- zet alle elektronische communicatiemiddelen (mobiele telefoon, PDA, etc.) uit en stop deze in je tas; deze mogen niet als calculator of klok worden gebruikt
- je mag het lokaal het eerste halfuur niet verlaten
- volg de instructies op het toetsvoorblad
- steek je hand op als je een vraag hebt

Eindcijfer = (aantal te behalen punten + 10) / 10

Opdracht 1: maximaal 10 punten

Opdracht 2: maximaal 20 punten

Opdracht 3: maximaal 30 punten

Opdracht 4: maximaal 30 punten

1. Schrijf een programma dat led0 op het STK500 bord laat knipperen met een frequentie van 1s. Maak gebruik van een wachtlus.

Gegeven is de kloksnelheid van de ATmega32: **3,686** MHz.

```
#include <avr/io.h>
#include <stdint.h>

void wacht1sec() {

    /* deze code moet jij schrijven */

}

int main(void) {

    /* deze code moet jij schrijven */

}
```

2. Op een STK500 ontwikkelbord bevindt zich een ATmega32 microprocessor. De LEDs van de STK500 zijn aangesloten op de pinnen PD0 t/m PD7 (poort D). De switches (schakelaars) op de pinnen PB0 t/m PB7 (poort B).

Schrijf een programma om alle LEDs op het STK500 bord te laten knipperen met een frequentie van 1Hz als op schakelaar sw0 wordt gedrukt.

De LEDs stoppen met knipperen en lichten niet op als op schakelaar sw1 wordt gedrukt.

Het knipperen dient te gebeuren op basis van **interrupt**.

De tijd dient zo **nauwkeurig** mogelijk te zijn !

Gegeven is de kloksnelheid van de ATmega32: **3,686** MHz

```
#include <avr/io.h>
#include <avr/interrupt.h>

ISR ( /* deze code moet jij schrijven */ ) {
    /* deze code moet jij schrijven */
}

int main( void ) {
    /* deze code moet jij mogelijk schrijven */
    while(1) { /* deze code moet jij schrijven */ }
    return 0;
}
```

3. Een temperatuurindicator bezit een thermo-sensor welke een spanning afgeeft bij 10° Celsius van 1,2V; bij 100° geeft de sensor een spanning 4,7V. De thermo-sensor is aangesloten op pin PA3 van poort A.
De indicator bestaat uit 4 leds (een witte led op pin PB0, een groene led op PB1, een gele led op PB2 en een rode led op PB3) aangesloten op Poort B.
De leds branden indien de volgende condities aanwezig zijn:
- o witte led $\leq 20^\circ$ Celsius
 - o 20° Celsius < groene led $\leq 35^\circ$ Celsius
 - o 35° Celsius < oranje led $\leq 50^\circ$ Celsius
 - o 50° Celsius < rode led

De indicator werkt zodra en zolang de microprocessor op een adequate voedingsspanning is aangesloten.

Gegeven is de kloksnelheid van de ATmega32: **3,686** MHz

Schrijf het programma voor de ATmega32.

```
#include <avr/io.h>
#include <stdint.h>

/* mogelijk moet jij hier code schrijven */

int main( void ) {

/* deze code moet jij schrijven */

while(1) { /* deze code moet jij schrijven */ }

return 0;
}
```

4. Een atmega32 is aangesloten op een STK500 ontwikkelbord.
Het geheel wordt gebruikt als schakelaar (aan/uit) en als regelbare dimmer voor een LED- lamp die is aangesloten op pin PB5 (poort B).
De schakelaars zijn aangesloten op de pinnen PD0 t/m PD3 (poort D).

Indien de atmega32 van adequate voedingsspanning wordt voorzien zal de LED-lamp branden met een duty-cycle van 50%.

Indien de gebruiker meer licht wil dan kan deze de lichtintensiteit verhogen door op de schakelaar aangesloten op pin PD2 te drukken. Indien deze knop ingedrukt blijft dan zal elke 2 seconden de intensiteit met 5% toenemen.

Indien de gebruiker minder licht wil dan kan deze de lichtintensiteit verlagen door op de schakelaar aangesloten op pin PD3 te drukken. Indien deze knop ingedrukt blijft dan zal elke 2 seconden de intensiteit met 5% afnemen tot een minimum van 20%.

De gebruiker kan de LED-lamp uitschakelen door op de schakelaar aangesloten op pin PD0 te drukken en de LED-lamp kan weer worden aangedaan door op schakelaar PD1 te drukken waarna de LED-lamp gaat branden op 50%.

Gegeven is de kloksnelheid van de ATmega32: **3,686** MHz

Schrijf een programma voor de atmega32.

Voor het dimmen van de LED-lamp moet je gebruikmaken van FAST-PWM.

```
#include <avr/io.h>
#include <stdint.h>
#include <avr/interrupt.h>

/* mogelijk moet jij hier code schrijven */

ISR (/* deze code moet jij schrijven */ ) {

    /* deze code moet jij schrijven */
}

int main( void ) {

    /* deze code moet jij schrijven */

    while(1) { /* deze code moet jij schrijven */ }

    return 0;
}
```