

Opdrachten week 8 les 2 – Voorbeeldtheorievragen

Dit is de laatste les van EMS10. Binnenkort wordt de tweede deeltaets gehouden. Bij deze taets moeten enkele *theorievragen* worden beantwoord en een aantal programmeeropdrachten worden uitgewerkt in *Code Composer Studio*. De taets neemt **120 minuten** in beslag. In deze taets wordt het tweede leerdoel van de cursus EMS10 getoetst:

De student is in staat om voor een microcontroller een werkend embedded programma te ontwerpen en te realiseren in de taal C, zodanig dat een eenvoudige applicatie met diverse sensoren en actuatoren op een breadboard gerealiseerd kan worden.

Tijdens de taets mag je alleen de [MSP430G2553 datasheet](#), de [MSP430x2xx Family User's Guide](#), het [EMS10 handboek](#) en het document [C for Python Programmers](#) gebruiken. Internet, andere bestanden en andere programma's dan **Code Composer Studio** zijn niet toegestaan en zullen worden opgemerkt door de **EMS10 logger**.

De programmeervragen die op de taets gesteld worden komen overeen met de opdrachten die je in de lessen hebt gekregen. Om je een idee te geven welke theorievragen je kunt verwachten worden in deze les enkele voorbeelden van theorievragen gegeven.

8.2.1 Er moet een knop worden aangesloten op pin P2.0. Standaard moet de ingelezen waarde één zijn en pas bij indrukken mag deze nul worden. De knop moet hardwarematig worden ontdenderd.

A Teken het schema dat hiervoor nodig is.

B We willen dat er een interrupt aangeroepen wordt als deze knop ingedrukt wordt. Welke bitwaarde moet in bit 0 van de volgende registers worden gezet: P2DIR, P2REN, P2OUT, P2SEL, P2SEL2, P2IE en P2IES.

8.2.2 Er moet een timer gebruikt worden om tijd bij te houden. Een Timer_A peripheral krijgt een klok van 1 MHz binnen. Wat is de maximaal mogelijke **tijd** tussen twee interrupts van deze timer in de 'Continuous mode'.

8.2.3 Welke pinnen van poort 1 zijn geschikt om een PWM-sigitaal in output mode 7 uit te sturen?

- 8.2.4** Als we met een Timer_A peripheral een PWM-sigitaal genereren in ‘Up mode’ en ‘Set/Reset output mode’ (Output Mode 3) en register TA0CCR0 bevat de waarde 1599. Welke waarde moet register TA0CCR1 dan krijgen voor een duty cycle van 25 procent?
- 8.2.5** Op een MSP430G2553 worden externe referentiespanningen aangesloten $V_{R-} = 1\text{ V}$ en $V_{R+} = 3\text{ V}$.
- A** Hoe moeten we er bij het initialiseren van de ADC10 voor zorgen dat de ADC deze referentiespanningen gebruikt.
 - B** Na een conversie staat de waarde 822 in het register ADC10MEM. Wat is de waarde van de geconverteerde spanning?
- 8.2.6** We willen de twee daarvoor bestemde pinnen van poort P1 koppelen met de USCI peripheral in UART mode. De overige pinnen van poort P1 gebruiken we als generieke I/O-pinnen. Welke waarden moeten we schrijven naar de P1SEL en P1SEL2 registers?
- 8.2.7** De DCO van een MSP430G2553 is ingesteld op 16 MHz en verbonden met SMCLK. De USCI peripheral is ingesteld om deze klok te gebruiken. Om de een of andere reden willen we *geen* gebruik maken van oversampling. De gewenste baudrate is 9600 baud. Welke waarden moeten we schrijven naar de UCA0BR0, UCA0BR1 en UCA0MCTL registers?