

## Čtvrtá laboratorní úloha z DE2

xpastu02

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta elektroniky  
a komunikačních technologií

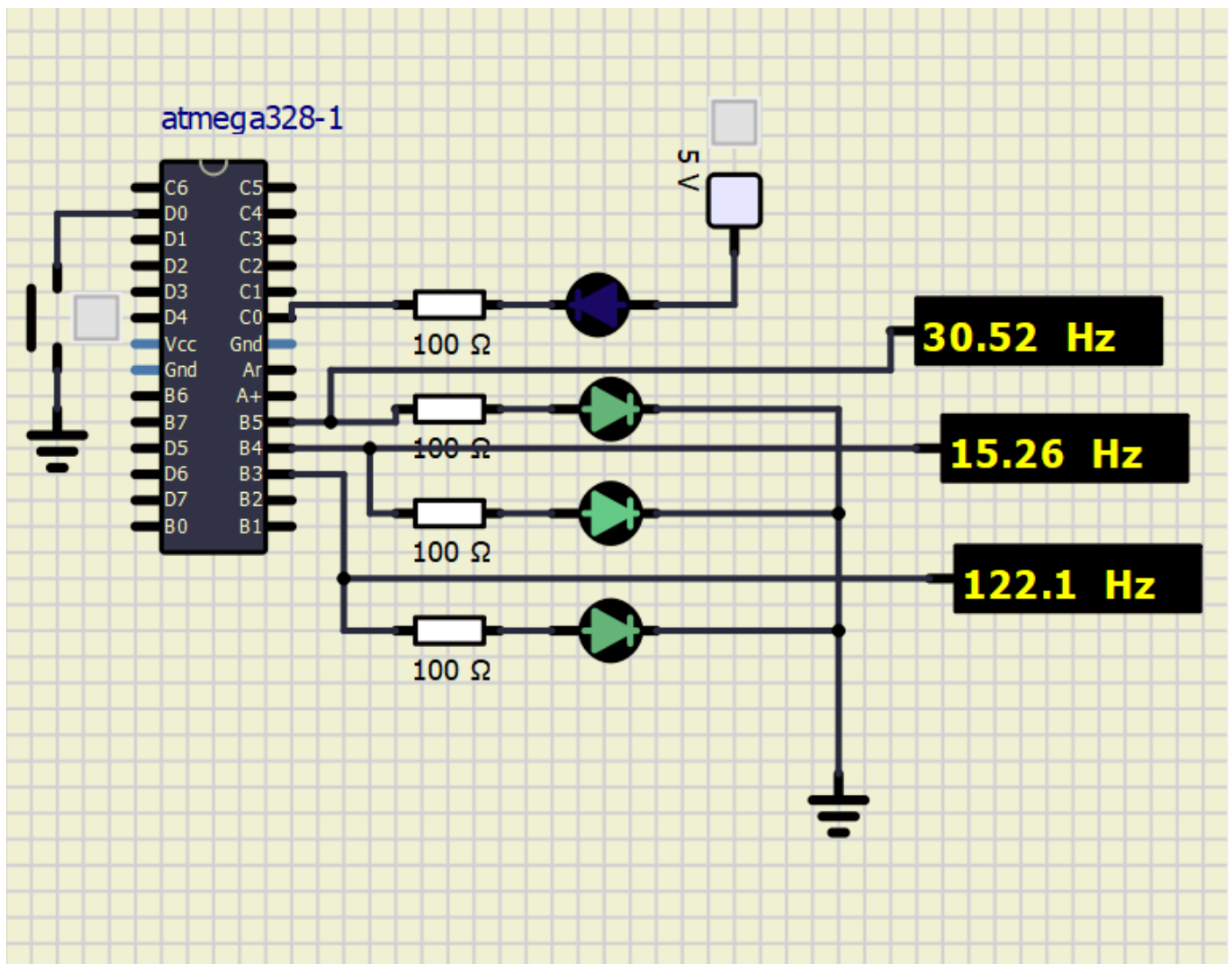
14. 10. 2020

		microseconds						
Module	Number of bits	1	8	32	64	128	256	1024
Timer/Counter0	8	16u	128u	--	1024u	--	4096u	16384u
Timer/Counter1	16	4096u	32768u	--	262144u	--	1048576u	4194304u
Timer/Counter2	8	16u	128u	512u	1024u	2048u	4096u	16384u

Module	Operation	I/O registers	Bit(s)
Timer/Counter0	Prescaler	TCCR0B	CS02, CS01, CS00 (000: stopped, 001: 1, 010: 8, 011: 64, 100: 256, 101: 1024)
	8-bit data value	TCNT0	TCNT0 [7:0]
	Overflow interrupt enable	TIMSK0	TOIE0 (1: enable, 0: disable)
Timer/Counter1	Prescaler	TCCR1B	CS12, CS11, CS10 (000:stopped, 001: 1, 010: 8, 011: 64, 100: 256, 101: 1024)
	16-bit data value	TCNT1H, TCNT1L	TCNT1[15:0]
	Overflow interrupt enable	TIMSK1	TOIE1 (1: enable, 0: disable)
Timer/Counter2	Prescaler	TCCR2B	CS22, CS21, CS20 (000: stopped, 001: 1, 010: 8, 011: 32, 100: 64, 101: 128, 110: 256, 111: 1024)
	8-bit data value	TCNT2	TCN2[7:0]
	Overflow interrupt enable	TIMSK2	TOIE2 (1: enable, 0: disable)

Program address	Source	Vector name	Description
0x0000	RESET	--	Reset of the system
0x0002	INT0	INT0_vect	External interrupt request number 0
0x0004	INT1	INT1_vect	External interrupt request number 1
0x0006	PCINT0	PCINT0_vect	Pin Change Interrupt Request 0
0x0008	PCINT1	PCINT1_vect	Pin Change Interrupt Request 1
0x000A	PCINT2	PCINT2_vect	Pin Change Interrupt Request 2
0x000C	WDT	WDT_vect	Watchdog Time-out Interrupt
0x0012	TIMER2_OVF	TIMER2_OVF_vect	Timer/Counter2 Overflow
0x0018	TIMER1_COMPB	TIMER1_COMPB_vect	Compare match between Timer/Counter1 value and channel B compare value
0x001A	TIMER1_OVF	TIMER1_OVF_vect	Overflow of Timer/Counter1 value
0x0020	TIMER0_OVF	TIMER0_OVF_vect	Timer/Counter0 Overflow
0x0024	USART_RX	USART_RX_vect	USART Rx Complete
0x002A	ADC	ADC_vect	ADC Conversion Complete
0x0030	TWI	TWI_vect	2-wire Serial Interface

Module	Description	MCU pin	Arduino pin
Timer/Counter0	OC0A	PD6	6
	OC0B	PD5	5
Timer/Counter1	OC1A	PB1	9
	OC1B	PB2	10
Timer/Counter2	OC2A	PB3	11
	OC2B	PD3	3



1) In your words, describe the difference between a common C function and interrupt service routine

- Hlavní rozdíl je ve volání funkce a ISR, ISR narozdíl od funkce nemá návratový typ.
- Funkce se většinou volá v hlavní funkci main, z jiné funkce nebo stejné (rekurzivní) funkce.
- ISR je speciální procedura, která je v operačním systému vyvolána při obsluze přerušení a volá se mimo funkci main. Přerušení je asynchronní událost, při jejímž příchodu je přerušena činnost procesoru, je vyvolána obsluha přerušení, a poté činnost procesoru pokračuje na místě, kde bylo přerušení vyvoláno.

2) Describe the behavior of Clear Timer on Compare and Fast PWM modes.

- Časovač v normálním režimu počítá a nastavuje porovnávací bit ve stavovém registru časovače, když se čítač shoduje s porovnávacím registrem, a nastavuje bit přetečení, když se zalomí zpět na nulu. Pokud jsou aktivovány bity aktivace přerušení pro jeden nebo druhý z těchto bitů, avr bude přerušeno. V režimu Fast PWM je výstup pro porovnání výstupu spojený s tímto časovačem nastaven, když se časovač dostane na hodnotu reg srovnání výstupu a resetuje se na 0.
- Clear timer v režimu porovnání nebo v režimu CTC se registr OCR0A používá k manipulaci s rozlišením čítače. V režimu CTC je čítač vymazán na nulu, když hodnota čítače (TCNT0) odpovídá OCR0A. OCR0A definuje vrchol hodnoty čítače, tedy také jeho rozlišení. Tento režim umožňuje větší kontrolu nad porovnáním shody výstupní frekvence.