

WSYW LAB2

Timery i PWM

Uwaga:

Efekty pracy każdego laboratorium powinny znaleźć się w oddzielnym katalogu z kodem. Po wykonaniu każdego z zadań należy sporządzić krótką notatkę w katalogu z dokumentacją.

Poniższe zadania są przykładami, mającymi pokazać złożoność rozwiązywanych problemów i materiał niezbędny do przygotowania. Prowadzący konkretny termin może wprowadzić modyfikacje dla poszczególnych zespołów. Obie osoby w zespole powinny rozumieć zrealizowany projekt.

Zadanie 1.

Zliczanie impulsów zewnętrznych w liczniku/timerze. Wynik zliczania proszę wyświetlić za pomocą semihostingu.

Uwaga! Proszę zobaczyć do jakiego timera daje się doprowadzić np. sygnał z przycisku. Jak skonfigurować timer? Jak można wykorzystać "input filter" w timerze?

Zadanie 2.

Wykorzystanie timera do odmierzania czasu. Skonfigurowanie timera (lub kilku timerów) tak, aby zapewniały wykonanie pewnej akcji (lub kilku akcji) co określony czas.

Zadanie 3.

Realizacja układu PWM zapewniającego płynną regulację współczynnika wypełnienia o zadanych parametrach. Parametry mogą być zadawane programowo, lub wprowadzane przez funkcję scanf.

Zadanie 4.

Wykorzystanie trybu "Input Capture" do rejestracji czasu wciśnięcia i zwolnienia przycisku. Wynik, po wyeliminowaniu efektu drgań styków, powinien być wydrukowany przy pomocy semihostingu.

Zadanie 4. (Dodatkowe, zaawansowane)

Generacja przy pomocy PWM pary przebiegów o określonych zależnościach fazowych (czyli początek i koniec impulsu każdego z dwóch przebiegów powinien dać się ustalać niezależnie w obrębie okresu PWM).

Uwaga! STM32F411 nie oferuje prostego rozwiązania sprzętowego, takiego jak seria STM32L47-9 ([1], część 30.3.13).

Musimy posłużyć się odpowiednio przeprogramowaniem PWM "w locie", albo wykorzystać możliwości synchronizacji timerów ([2], części 12.4.3 i 13.4.3)

[1] [STM32L47xxx, STM32L48xxx, STM32L49xxx and STM32L4Axxx advanced Arm®-based 32-bit MCUs - Reference manual](#)

[2] [STM32F411xC/E advanced Arm®-based 32-bit MCUs - Reference manual](#)

Dokumentacja sprzętowa:

https://www.st.com/resource/en/user_manual/um1842-discovery-kit-with-stm32f411ve-mcu-stmicroelectronics.pdf

<https://www.st.com/resource/en/datasheet/stm32f411ve.pdf>

https://www.st.com/resource/en/reference_manual/rm0383-stm32f411xce-advanced-armbased-32bit-mcus-stmicroelectronics.pdf

Git:

git clone <adres repozytorium>

(jeśli repozytorium już było pobrane do danego katalogu, to: git clone <adres repozytorium>)

git add <nazwa pliku / katalogu>

git commit -m "<opis zmian np. Dodany projekt lab1>"

git push

Uwaga: dopiero polecenie git push skutkuje wgraniem zmian na serwer!

Przydatne funkcje HAL:

HAL_TIM_Base_...

HAL_TIM_PWM_...

HAL_TIM_IC_...

HAL_GPIO_(...)

Semihosting:

<https://msalamon.pl/semihosting-stm32/>