

# Programowanie mikrokontrolerów 2.0

Zasady pracy w laboratorium

Marcin Engel    Marcin Peczarski

Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego

9 października 2017

## Zasady pracy z zestawami laboratoryjnymi

- ▶ Zestaw podłącza się do komputera za pomocą interfejsu USB, który zasila go oraz umożliwia komunikację z nim (wgrywanie programu, debugowanie, wirtualny port szeregowy)
- ▶ Wgrywamy programy, które są przemyślane – pamięć Flash ma ograniczoną żywotność
- ▶ Wszelkie zmiany konfiguracji sprzętu (zmiana nakładki, przestawienie zworki, podłączenie dodatkowego układu za pomocą kabelków) wykonujemy przy odłączonym zasilaniu zestawu (odłączony kabel USB)
- ▶ Po jakichkolwiek zmianach sprzętowych pokazujemy płytkę prowadzącemu PRZED ponownym włączeniem zasilania
- ▶ Na końcu zajęć wyłączamy zestaw, rozłączamy kable i pakujemy wszystko
- ▶ Nie ciągniemy za przewody, nie zwijamy ich w kłębek
- ▶ Jeśli mimo zachowania powyższych zasad bezpieczeństwa, dojdzie do uszkodzenia sprzętu, to trudno :-)

# Problem

- ▶ Zmiana domyślnej konfiguracji wyprowadzeń interfejsu SWD, przez który programuje się mikrokontroler, czyli wyprowadzeń SWDIO (PA13) i SWCLK (PA14), odcina możliwość debugowania i ponownego jego zaprogramowania
- ▶ Próba zaprogramowania kończy się wtedy komunikatem  
`Error: open failed`  
`in procedure 'transport'`  
`in procedure 'init'`
- ▶ Podobnie dzieje się, gdy mikrokontroler zostanie uśpiony
- ▶ Rozwiązanie
  - ▶ Wcisnąć i przytrzymać przycisk RESET
  - ▶ Uruchomić skrypt programujący pamięć Flash
  - ▶ Puścić przycisk RESET