

# Systemy komputerowe: architektura i oprogramowanie (SYKOM)

## Projekt

Politechnika Warszawska, Instytut Telekomunikacji

Prowadzący: Aleksander Pruszkowski

### Organizacja projektu:

- Osoba dla której przygotowano ten dokument: Tłomak Andrzej Marian

**Przed przystąpieniem do realizacji zadania projektowego należy:** Podobnie jak w zajęciach laboratoryjnych, pobrać plik z rozszerzeniem OVPN z serwera WWW <https://resrepo.tele.pw.edu.pl>. Zarezerwować sobie tzw. wirtualny komputer za pomocą serwera WWW <http://zsutresv.tele.pw.edu.pl/ResourceReservation>. Dla potrzeb zajęć projektowych rezerwacja jest dokonywana wyłącznie w slotach 1h lub 2h. Rezerwować można jednak ponawiać wielokrotnie w semestrze. Przeczytać ze zrozumieniem wszystkie dokumenty wprowadzające do laboratoriów i projektu. Projekt jest realizowany indywidualnie (grupa jedno osobowa)!

**Oczekiwane wyniki pracy:** Zgodnie z opisem wprowadzającym SYKOM\_proj.pdf proszę utworzyć:

- Moduł verilog w pliku: GpioEmu.v, który ma realizować funkcję szukania największego wspólnego podzielnika (GCD), gdzie oba argumenty podaje się za pomocą dwóch 32 bitowych rejestrów (A1 i A2), a wynik będący największym wspólnym podzielnikiem odczytuje się z trzeciego rejestru (W) oraz status operacji jest do odczytania w czwartym rejestrze (S) na jego bicie numer 3 (podczas swojej pracy szukając GCD, niech moduł ustawia ten bit na 1 a gdy w rejestrze W, wynik jest już poprawnie wyznaczony, bit ten niech stanie się 0). Proszę przyjąć że po każdorazowym wpisaniu jakiegokolwiek wartości do rej. A2 moduł zaczyna automatycznie szukać GCD. Dodatkowo najmłodszych 8 bitów kolejnego numeru operacji (tj. numer operacji jest zwiększany po każdorazowym wpisaniu do rej. A2 wartości) ma być wyprowadzanych z modułu GpioEmu na wyprowadzenia GPIO tworzonego procesora. Proszę dołączyć także testy potwierdzające działanie verilogowego modułu GpioEmu,
- Pliki źródłowe modułu jądra systemu Linux komunikującego moduł GpioEmu z aplikacją użytkownika (tu także dla testów wymagane jest wytworzenie plików: Image, rootfs.ext2 - których ze względu na rozmiar proszę nie wrzucać na GIT!),
- Aplikację użytkownika testującą poprawne działanie całego systemu, aplikacja ta ma być podczas testów wbudowana w docelowy rootfs.ext2.

Adresy przestrzeni GPIO i rejestrów udostępnianych przez moduł GpioEmu ( *SYKT\_GPIO\_ADDR\_SPACE*, A1, A2, W i S) a widoczne przez CPU powinny być następujące:

*SYKT\_GPIO\_ADDR\_SPACE* - ustalony na podstawie konfiguracji wewnętrznej QEMU - zgodnie z opisem dla lab1,

A1 - wyznaczony jako *SYKT\_GPIO\_ADDR\_SPACE* + 0xF8,

A2 - wyznaczony jako *SYKT\_GPIO\_ADDR\_SPACE* + 0xFC,

W - wyznaczony jako *SYKT\_GPIO\_ADDR\_SPACE* + 0x100,

S - wyznaczony jako *SYKT\_GPIO\_ADDR\_SPACE* + 0x104.

Utworzony w ramach zadania projektowego moduł jądra systemu Linux, niech w wyniku swojej pracy umożliwi odwołania do powyższych rejestrów poprzez następujące pliki w tzw. SYS-FS:

/sys/sykom/tae3arg1 - odwołania do elementu A1,

/sys/sykom/tae3arg2 - odwołania do elementu A2,

/sys/sykom/tae3result - odwołania do elementu W,

/sys/sykom/tae3status - odwołania do elementu S.

Dane przekazywane między aplikacją użytkownika a plikami SYS-FS czyli jądrem systemu niech będą w reprezentacji: HEX.

**Zawartość raportu:** Raport powinien ukazywać na zamieszczonych w nim obrazkach (tzw. screen'y) lub wycinkach wyników wyświetlanych na ekranie, działanie systemu w różnych a zarazem ważnych(!) i sensownie wybranych chwilach - sensowność doboru tych informacji także będzie oceniana, jest ona dowodem, że autor jest pewien poprawności działania utworzonego przez siebie systemu i potrafi wskazać na informacje odpowiadające tej poprawności.

Raport (jako forma sprawozdania) niech będzie utworzona w dowolnym edytorze tekstowym, ale po jego przygotowaniu należy raport taki skonwertować do formatu PDF. Żadne inne formaty dokumentów elektronicznych np.: DOC, DOCX, ... nie będą przyjmowane. Fianlnie raport oraz wszelkie pliki źródłowe będące wynikiem prac nad projektem proszę umieścić w przydzielonym Tobie indywidualnym repozytorium GIT w jego katalogu projektowym - z tego (i tylko z tego) miejsca prowadzący będzie pobierał te pliki do późniejszego ocenienia i wystawienia oceny.

**Uwaga!** Proszę nie umieszczać w przydzielonym repozytorium GIT plików generowanych automatycznie, czyli: qemu-system-riscv32-sykt, Image, rootfs.ext2, natomiast zadbać aby do tego repozytorium trafiały wyłącznie ważne pliki wytworzone przez Ciebie a nie elementy wygenerowane innymi narzędziami.