

# Programowanie systemów internetu rzeczy i aplikacji sieciowych (PSIR)

## Ćwiczenie 1

Politechnika Warszawska, Instytut Telekomunikacji

Prowadzący: Aleksander Pruszkowski

### Organizacja ćwiczenia:

- Osoba dla której przygotowano ten dokument: Niewinski Piotr

### Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia należy:

- Przeczytać ze zrozumieniem dokument `Psir_lab1.pdf`.
- Pobrać maszynę wirtualną (plik o wielkości 1,2GB) z adresu:  
[https://secure.tele.pw.edu.pl/~apruszko/psir/psir23z\\_20230908\\_1052.ova](https://secure.tele.pw.edu.pl/~apruszko/psir/psir23z_20230908_1052.ova)

**Zadanie 1** Zakładając architekturę klient-serwer, napisać w języku C: kod klienta i kod serwera. Tak aby klient cyklicznie przysyłał wiadomości będące tekstową reprezentacją aktualnego czasu. Komunikacja między klientem a serwerem ma być realizowana na porcie serwera o numerze: 12802 protokołu TCP. Klient niech wysyła cyklicznie wiadomości co 1350 ms. Dodatkowo serwer po odebraniu każdej wiadomości ma wypisywać je na swojej konsoli. Oba elementy systemu mają raportować w swoich konsolach realizowane operacje sieciowe, podając aktualny czas zakończenia tych operacji (w jednostkach ms.), status ich zakończenia a także wielkość odebranych danych (jeżeli operacja zakończyła się odebraniem danych).

**Zadanie 2** Zakładając architekturę w której mamy wiele uruchomionych jednocześnie serwerów (nie mniej niż 3) oraz jeden działający klient, napisać w języku C: kod serwerów (wszystkie mogą mieć identyczną implementację, ale podczas ich działania klient musi ich jednoznacznie rozróżniać w zaproponowany przez implementatora sposób) i kod klienta. Po starcie klienta powinien on w nieskończoność nasłuchiwać na porcie 14364 protokołu UDP, zgłoszeń o pojawieniu się nowego serwera (wymagane jest przesłanie tzw. wiadomości HELLO - samodzielnie zaproponuj format tej wiadomości). Równolegle do tego zadania ma też on co losowy czas wachający się między 100 a 1175 ms, wysyłać losowo wybranemu serwerowi (z zestawu aktualnie znanych) "wiadomość-polecenie" o losowej treści, budowanej z dokładnie 15 znaków (każdy znak może być dowolnym znakiem z zestawu: a...f0..9). Każdy serwer po odebraniu takiej wiadomości ma odesłać ją klientowi, dodatkowo dopisując na jej początku losową liczbę zapisaną tekstowo. Natomiast klient po odebraniu wiadomości od każdego z serwerów, w swojej konsoli prezentuje takie wiadomości dodając na jej początku datę i czas otrzymania pakietu UDP oraz obliczony ile czas jaki upłynął od wysłania "wiadomość-polecenie" do otrzymania tej wiadomości. Pamiętaj, że elementy systemu muszą rozróżniać wszystkie wiadomości. Konieczne jest zatem utworzenie dodatkowego nagłówka wiadomości warstwy aplikacji. Przyjmij w imp. klienta, że gdy serwer nie odpowie przez czas  $3 * 1175$  ms na "wiadomość-polecenie" uznaj go za niedostępny i usuń go z listy znanych serwerów

Dla wyjaśnienia przyjętych rozwiązań (implementacja, wewnętrzne protokoły, ...) opisz je w raporcie - wskazane jest aby był on jasny, zwięzły i utworzony w formacie PDF. Żadne inne formaty dokumentów elektronicznych np.: DOC, DOCX, ... nie będą przyjmowane.

Pamiętaj, że prowadzący na podstawie raportu wystawi Tobie ocenę - zapisz w tym raporcie zatem wszystko co dowiedzie, że zadanie wykonałeś poprawnie. Dowodami mogą być tzw. sensownie dobrane i wklejone w odpowiedniej kolejności screen'y, chronologicznie ułożone logi wygenerowane przez napisane przez Ciebie programy w trakcie ich działania. Mile widziane są także Twoje komentarze dowodzące, że system działa poprawnie.

Fianlnie raport i wszelkie pliki źródłowe będące wynikiem prac nad tym laboratorium, proszę umieścić na przydzielonym Tobie indywidualnym repozytorium GIT - z tego miejsca prowadzący będzie pobierał te pliki do późniejszego ocenienia i wystawienia oceny z to laboratorium. Ze względu na ograniczone miejsce na dyskach serwera GIT plików binarnych nie umieszczaj w swoim repozytorium GIT.

W przypadku pracy w dwu lub trzy osobowym zespole pamiętaj aby do swojego raportu dodać imię i nazwisko osób z którymi tworzyłeś ten raport - inaczej nie dostaną one oceny za to laboratorium.

Dla przypomnienia - aby właściwe wersje plików znalazły się na przydzielonym Tobie zdalnym repozytrum GIT należy wykonać polecenia:

```
git add .
git commit -a -m "Rozwiazanie zadania dla Lab1"
git push
```