Wojskowa Akademia Techniczna

Wydział Elektroniki

**Projektowanie aplikacji siecowych**

Zadania laboratoryjne

Opracował:

ppłk dr inż. Jarosław Krygier

mgr inż. Sebastian Szwaczyk

mgr inż. Jakub Banaszuk

Warszawa 2017

# Spis treści

[Spis treści 2](#_Toc477429826)

[Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: 3](#_Toc477429827)

[1. Ćwiczenie 1 4](#_Toc477429828)

[Zadanie 1. Uruchomienie projektu 4](#_Toc477429829)

[Zadanie 2. Deklaracja zmiennych 4](#_Toc477429830)

[Zadanie 3. Pętle 4](#_Toc477429831)

[Zadanie 4. Wskaźniki 4](#_Toc477429832)

[Zadanie 5. Funkcje 5](#_Toc477429833)

[Zadanie 6. Dynamiczna alokacja i zwalnianie pamięci 5](#_Toc477429834)

[Zadanie 7. Struktury 6](#_Toc477429835)

[Zadanie 8. Pliki nagłówkowe 6](#_Toc477429836)

[Zadanie 9. Pola bitowe 6](#_Toc477429837)

[Zadanie 10. Forma zapisu danych 6](#_Toc477429838)

[Zadanie 11. Listy wiązane 7](#_Toc477429839)

[2. Ćwiczenie 2 8](#_Toc477429840)

[3. Ćwiczenie 3 10](#_Toc477429841)

# Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:

1. Pobrać, zainstalować i zapoznać się z oprogramowaniem Eclipse.
2. Zapoznać się z materiałami z wykładów - samodzielnie przećwiczyć zadania dodatkowe.
3. Zapoznać się z podstawowymi poleceniami systemu pomocy Linux.

# Laboratorium 1 – gniazdo typu RAW

Celem ćwiczenia jest zapoznanie studentów z wykorzystaniem gniazd typu RAW, zarówno do odbioru jak i nadawania ramek Ethernet.

## Zadanie 1. Sniffer

Zadanie ma na celu odebranie i wyświetlenie zawartości ramki Ethernet.

1. Utworzyć nowy projekt dla języka C w IDE Eclipse typu "Hello world ANSI C Project".
2. Utworzyć gniazdo typu RAW pozwalające na odbiór wszystkich ramek Ethernetowych z interfejsu zadanego przez prowadzącego.
3. Przygotować struktury pozwalające na przechowanie nagłówków Ethernet i IPv4.
4. Zadeklarować pętlę nieskończoną w której:
   * + - 1. odbierać kolejne pakiety z interfejsu sieciowego;
         2. filtorwać tylko pakiety IPv4;
         3. odwzorować odebrany ciąg bajtów na utworzone wcześniej struktury;
         4. wypisać zawartość struktur;

## Zadanie 2. Generator

Zadanie ma na celu wygnerowanie dowolnej ramki.

1. Utworzyć nowy projekt dla języka C w IDE Eclipse typu "Hello world ANSI C Project".
2. Utworzyć gniazdo typu RAW pozwalające na wysłanie dowolnie sformatowanej ramki.
3. Uzupełnić struktury stworzone w zadaniu nr 1, tak aby nadawana ramka była pakietem IPv4.
4. Jako dane w ramce IPv4 wpisać tekst podany przez prowadzącego.
5. Wysłać ramkę do interfejsu podanego przez prowadzącego.
6. Przechwycić wysłany pakiet w wiresharku i porównać czy przechwycone wartości zgadzają się z wartoścami ustawionymi w strukturach.

# Laboratorium 2 – opcje wspomagające wykorzystanie gniazd

Celem laboratium jest zapoznanie studentów z dodatkowymi opcjami i funkcjami wspomagającymi pracę z gniazdami.

## ZADANIE 1. Gniazdo nieblokowalne

…

## ZADANIE 2. Wykorzystanie serwera DNS

...

## ZADANIE 3. Komunikacja międzyprocesowa

...

# Laboratorium 3 – Serwer TCP z wykorzystaniem funkcji select

…

## ZADANIE 1. Serwer TCP / funkcja select

…

# Zadanie projektowe

Celem zadania projektowego jest stworzenie klienta i wieloprocesowego serwera TCP.

## Przygotowanie do ćwiczenia:

W ramach przygotowania do ćwiczenia należy zapoznać się ze sposbem tworzenia zarówno aplikacji klienckich jak i serwerów, opartych o protokół TCP, w języku C.

## Realizacja ćwiczenia:

1. Każdy ze studentów realizuje projekt samodzielnie.
2. Program **serwera** ma realizować następujące funkcje:
   1. możliwość podania z linii poleceń portu na, którym ma nasłuchiwać;
   2. możliwość obsługi wielu klientów jednocześnie poprzez wykorzystanie procesów potomnych;
   3. dla każdego z klientów serwer tworzy listę wiązaną, w której przechowuje kolejne wartości liczb całkowitych przesłane przez klienta;
   4. na żądanie klienta serwer wykonuje jedną z operacji:
      1. sumowanie przesłanych liczb
      2. odjemowanie przesłanych liczb
      3. uszeregowanie rosnąco
      4. uszeregowanie malejąco

i wysyła odpowiedź do klienta;

* 1. po wysłaniu odpowiedzi serwer czeka na kolejne informacje od klienta
  2. po zakończeniu połączenia przez klienta proces obsługujący go powinien zostać zamknięty

1. Program klienta ma pozwalać na realizację następujących funkcji:
   1. możliwość podania z linii poleceń adresu IP i portu, na którym nasłuchuje serwerem
   2. możliwość nawiązania połączenia TCP z serwerem
   3. możliwość przesłania liczb wprowadzonych przez użytkownika do serwera
   4. możliwość żądania wykonania przez serwer jednej z podanych w punkcie 2.d operacji
   5. Wyświetlenie odebranego wyniku
   6. możliwość podjącia decyzji przez użytkownika o zakończeniu lub dalszym działaniu programu

## Wymagania:

1. Historia prowadzenia i dokumentacja projektu powinna znajdować się na plataformie github.com (lub innej obsługującej system kontroli wersji git).