



## ITS-101

### System do ćwiczeń z zakresu protokołu internetowego TCP/IP



Internet przenika nasze dzisiejsze życie w bardzo każdej dziedzinie, zapewniając podstawowe łącza dla wielu nowoczesnych technologii, jak telefonia komórkowa trzeciej generacji, transmisja sygnałów wizyjnych czy systemy informatyczne.

Zasadniczą technologią tworzącą Internet jest pakiet protokołów komunikacyjnych TCP/IP. Poznanie i zrozumienie pakietu TCP/IP jest kluczowe dla użytkowników Internetu na wszystkich poziomach, umożliwiając na lepsze, bardziej efektywne zastosowanie sieci. Przedstawiany system ćwiczeniowy jest odpowiedzią producenta na takie potrzeby.

Na protokół TCP/IP składa się 7 warstw, z których warstwy od drugiej do czwartej pełnią kluczową rolę w jądrach systemów operacyjnych, jak Linux czy Windows, i sprawiają trudności użytkownikom. System edukacyjny serii ITS-101 nie tylko pozwala poznać działanie oprogramowania TCP/IP od wewnątrz, ale uczy także metod modyfikacji działania protokołu TCP/IP dla celów eksperymentalnych.

#### CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU



1. Monitorowanie pakietów w czasie rzeczywistym
  - Obserwacja segmentów TCP, datagramów IP, ICMP i UDP oraz ramek ethernetowych.



2. Generacja pakietów
  - Generacja rzeczywistych segmentów TCP, datagramów IP, ICMP i UDP oraz ramek ethernetowych.
  - Ręczna lub programowa generacja pakietów (rozmiar pakietu do 1500 bajtów).



3. Symulacja przeciążenia sieci
  - Programowanie przez użytkownika szybkości generacji pakietów (do 1,2Mbps).
  - Programowanie przez użytkownika opóźnienia pakietów, pakietów błędnych i straconych.



4. Programowalny router
  - Możliwość konfiguracji jako routera lub hosta.
  - Emulacja zapory sieciowej i translatora adresów NAT.
  - Platforma do instalacji definiowanych przez użytkownika w celach eksperymentalnych komunikatów sieciowych

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA MODUŁU ITS-101

CPU: ARM9, Samsung, 32-bitowy RISC, 166MHz  
Pamięć pierwszego poziomu typu Flash ROM: 512 kB  
Pamięć drugiego poziomu typu Flash ROM: 2MB  
SDRAM: 64MB (32-bitowe dane), 133MHz  
Timer/Licznik: 6 wielofunkcyjnych, 16-bitowych  
Licznik kontrolny (Watch Dog): 8-bitowy  
Port szeregowy RS-232  
Przycisk aktualizacji  
Wskaźniki LED: 10/100/Active  
Złącza Ethernet: 2 porty, 10/100Mbps, RJ-45  
Zasilanie: 100~240V, 50/60Hz, pobór mocy: maks. 60VA  
Warunki otoczenia:  
(1) Wilgotność: ≤70% RH  
(2) Temperatura w czasie pracy: 0°C ~ 40°C  
(3) Temperatura składowania: -10°C ~ 70°C



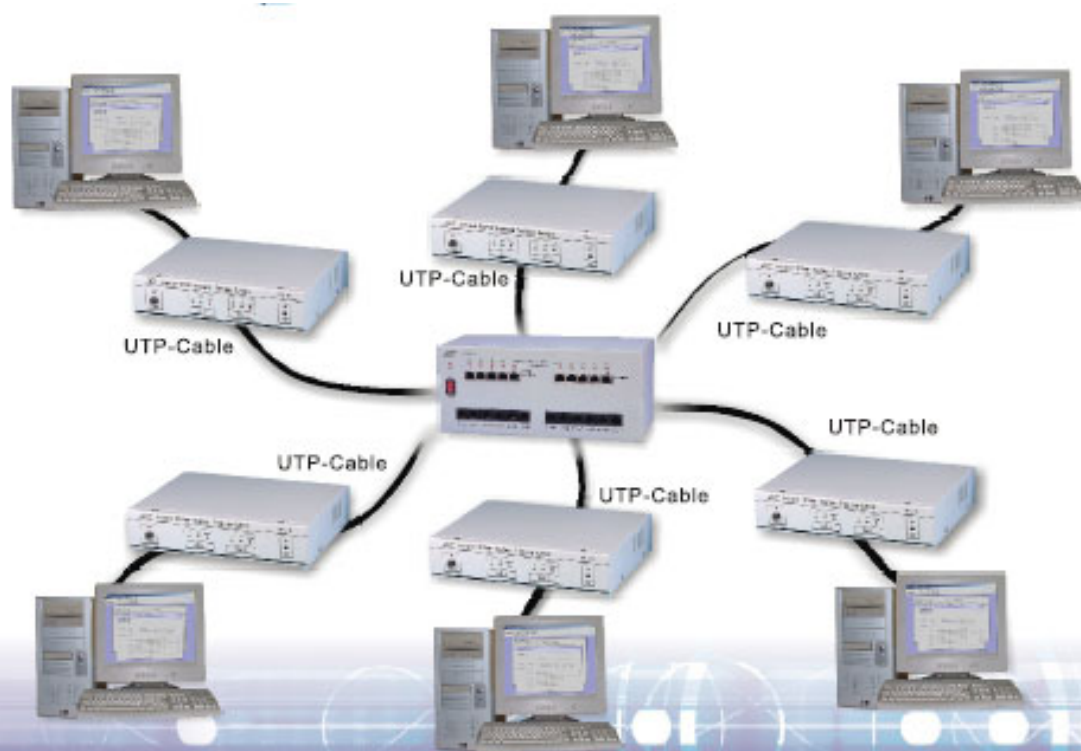
## MODUŁ KONCENTRATORA (HUBOX)

Dwa 6-portowe złącza RJ-45  
Dwa 5-portowe przełączniki ethernetowe 10/100Mbps  
Zasilacz sieciowy DC

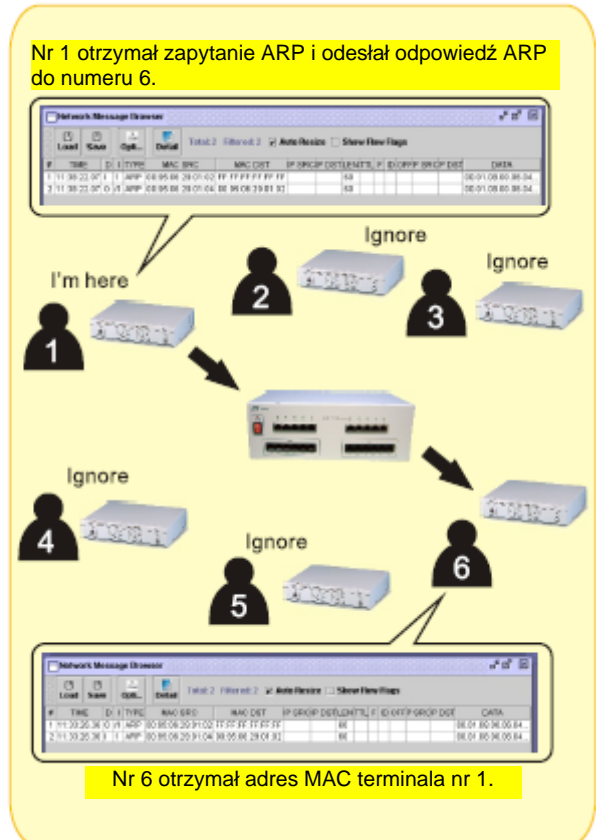
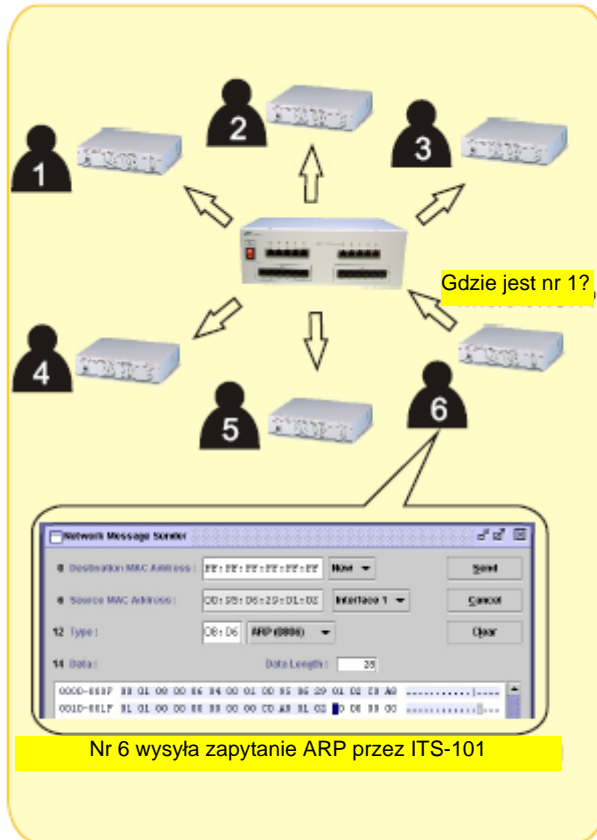


## PLATFORMA ĆWICZENIOWA

- |                          |         |   |
|--------------------------|---------|---|
| 1. Moduł ITS-101:        | 6 szt.  | 7. Instrukcje ITS: 6 kpl.   |
| 2. Kabel RS-232:         | 6 szt.  | • Instrukcja obsługi modułów  |
| 3. Kabel sieciowy:       | 6 szt.  | • Instrukcja do ćwiczeń   |
| 4. HUBOX:                | 1 szt.  | • Podręcznik języka do sterowania przepływem danych za pomocą komunikatów |
| 5. Kabel UTP:            | 12 szt. | • MDDL Jumpstart  |
| 6. Oprogramowanie na CD: | 6 szt.  |   |



**PRZYKŁAD ĆWICZEŃ : ARP (protokół rozróżniania adresów TCP/IP)**



**LISTA ĆWICZEŃ**

- ⊙ Wysyłanie i obserwacja komunikatów ethernetowych
- ⊙ Wykrywanie adresów MAC

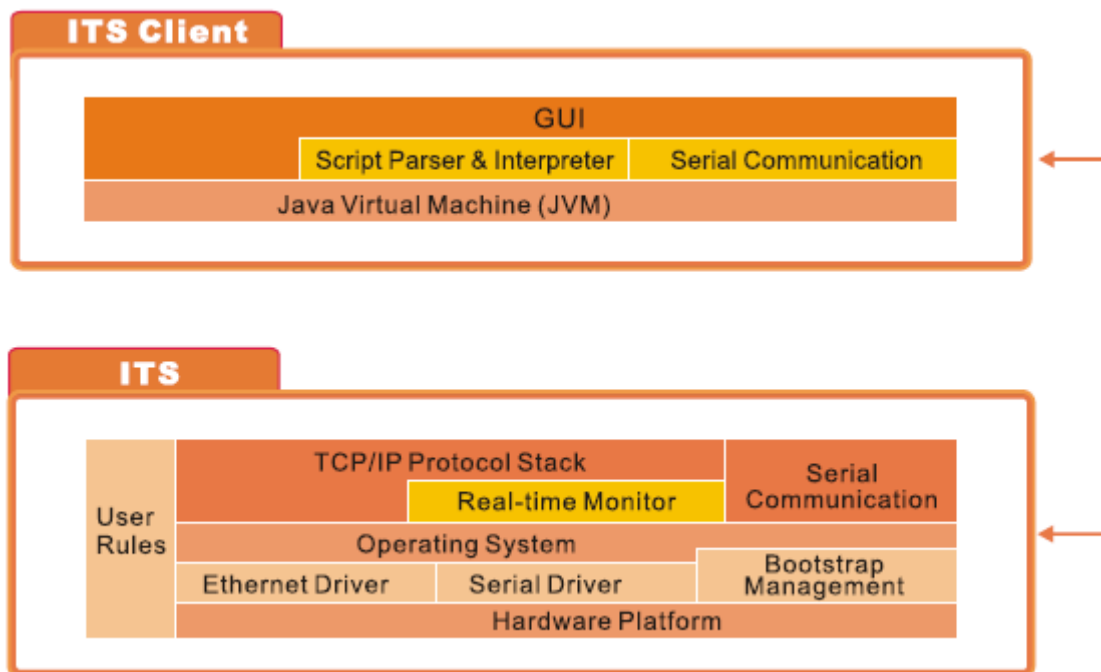
- ⊙ Protokół rozróżniania adresów (ARP)
- ⊙ Ping i suma kontrolna – protokół komunikatów kontrolnych ICMP
- ⊙ Bezpośrednie dostarczanie pakietów lub routing IP z użyciem bramy domyślnej
- ⊙ Routing IP z wykorzystaniem routingu Next-Hop
- ⊙ Pole ważności pakietu TTL w routingu IP
- ⊙ Pakiety śledzenia routingu IP
- ⊙ Znajdowanie ścieżek MTU

- ⊙ Zakłócenia sieciowe w protokole IP
- ⊙ Kontrola błędów
- ⊙ Okna przesuwne
- ⊙ Unikanie natłoku pakietów
- ⊙ Pełna implementacja protokołu TCP
- ⊙ Protokół UDP kontra TCP

- ⊙ System DNS
- ⊙ Echo
- ⊙ Klient SMTP
- ⊙ HTTP
- ⊙ Telnet
- ⊙ FTP

- ⊙ NAT - translacja adresów
- ⊙ Zapora sieciowa (Firewall)
- ⊙ Protokół Proxy ARP
- ⊙ Wirtualne adresy IP (IP Aliasing)

## MODUŁY OPROGRAMOWANIA



1. Wbudowany wielozadaniowy system operacyjny
2. Stos protokółów TCP/IP
3. Monitor stosu protokółów TCP/IP w czasie rzeczywistym
4. Zarządzanie ładowaniem początkowym
5. Zarządzanie pulpitem i komunikacją szeregową
6. Klient graficznego interfejsu użytkownika (GUI) oparty na technologii Java
7. Parser i interpreter skryptów do opisu behawioralnego protokołu
8. Skrypty opisu behawioralnego protokółów dla potrzeb ćwiczeń

