



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Program Rozwojowy  
Politechniki Warszawskiej



Europejski Fundusz Społeczny



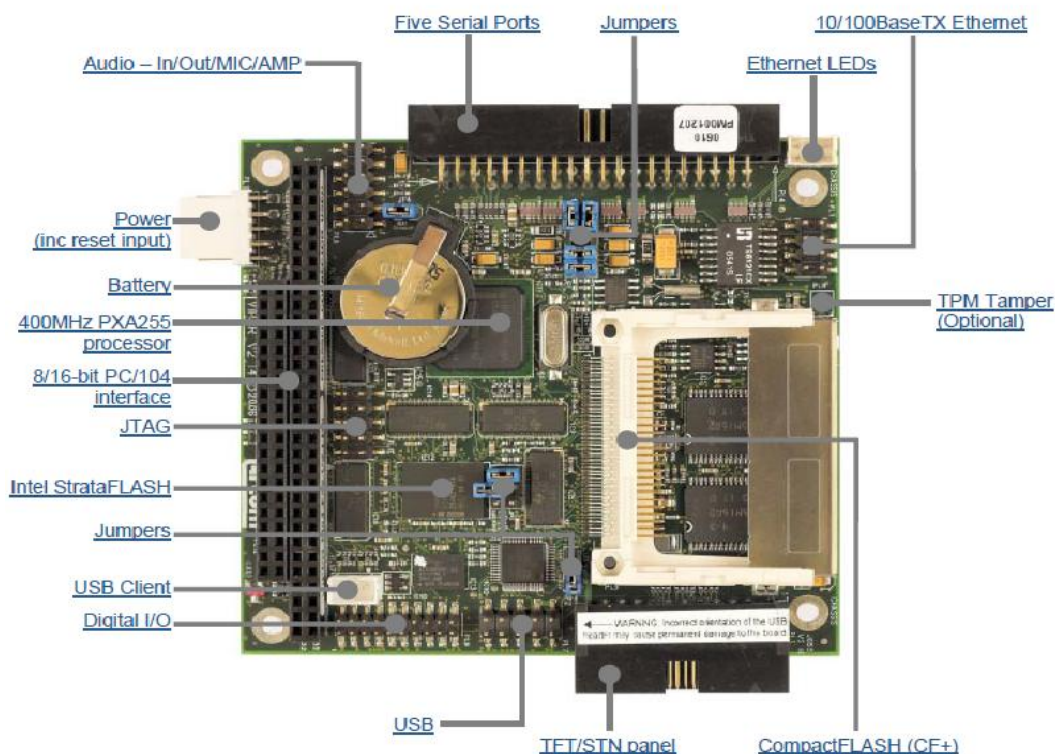
## Zadania realizowane przez Wydział Elektryczny PW

# Viper Linux Lite, oprogramowanie Linux

**Opis ćwiczenia:** Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z komputerem Viper PC 104 z zainstalowanym Linuxem. Podstawą będzie zapoznanie się z samym urządzeniem komputera oraz jego możliwościami i ograniczeniami. Podczas ćwiczenia nauczysz się jak obsługiwać platformę. Poznasz możliwości dostępu do komputera. Zapoznasz się ze sposobem uruchamiania prostych aplikacji.

### 1. Zapoznanie się z komputerem Linux Viper

Twoim zadaniem jest zapoznanie się z urządzeniami wejścia wyjścia dostępnymi na płycie Viper/PC 104. Zwróć uwagę na dostępne porty. Sposób zasilania, pobierana moc. Są to niezwykle ważne parametry które umożliwiają zastosowanie komputera jako platformy wbudowanej.



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



PROGRAM ROZWOJOWY  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

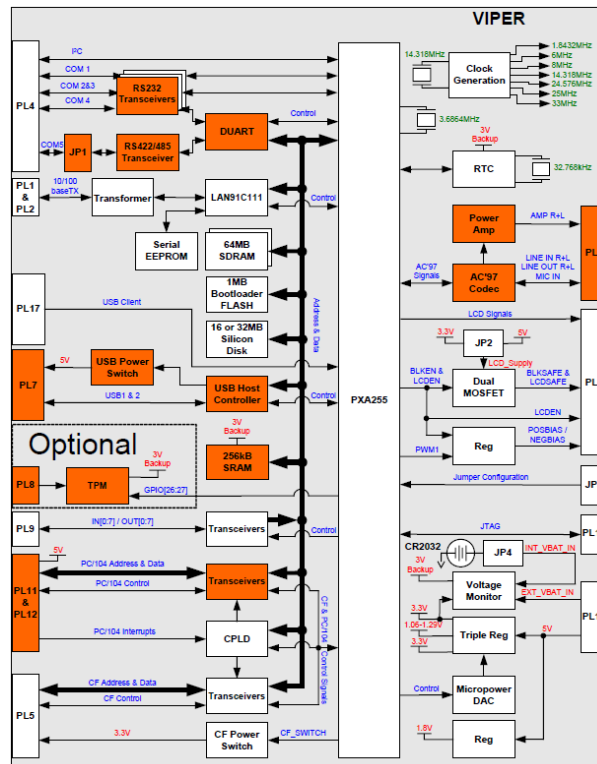
UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Podstawowe parametry komputera VIPER-Lite:

- Microprocessor PXA255 400MHz (VIPER)
- 32K cache, 32K instruction cache, 2K mini data cache.
- 64MB un-buffered 3.3V SDRAM
- 32MB Intel StrataFLASH
- 1MB bootloader FLASH EPROM
- 256KB SRAM (battery backed)
- CompactFLASH (CF+) socket.
- Komputer może być wyposażony w ekran TFT/STN (3.3V or 5V)
- Line IN, line OUT, mikrofon, and 250mW na kanał
- Porty szeregowo 5 x 16550 kompatybilne z UART
- 4 x RS232 and 1 x RS422/485 Interfaces.
- USB
- Wejście LAN SMSC LAN91C111 10/100BaseTX Ethernet.
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- Watchdog,
- Porty I/O (GPIO)
- Zasilanie 5V
- Pobór mocy 2W

Następnym etapem jest zapoznanie ze schematem blokowym komputera Viper PC/104. Poniżej zamieszczono schemat.



## 2. Komunikacja z komputerem Viper Linux

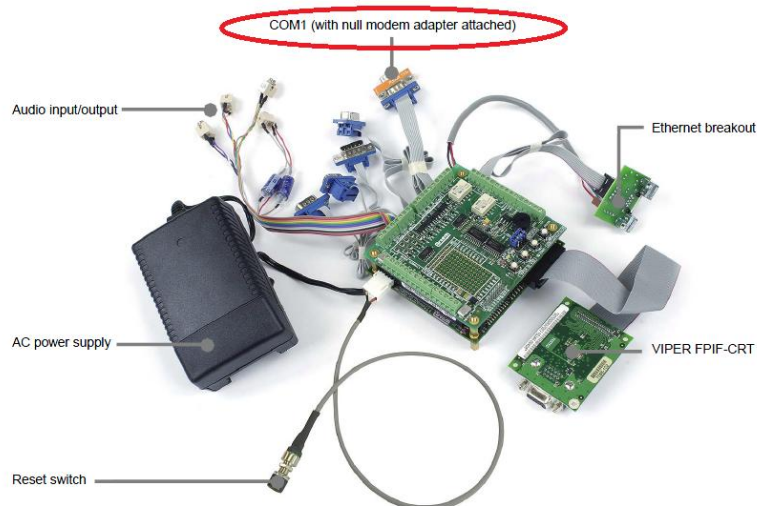
Komunikację z Viper Linux można przeprowadzić na kilka sposobów (w zależności od naszych potrzeb). Pierwsza metoda obejmuje komunikację z wykorzystaniem portu szeregowego. Druga metoda wykorzystuje komunikację internetową TCP/IP. Poniżej zostaną omówione te dwie metody.

### a) Nawiązanie komunikacji za pomocą terminala przez port COM1

Pierwszą omówioną metodą jest komunikacja PC<->Viper za pośrednictwem portu szeregowego podłączonego do portu COM komputera. Należy zaznaczyć, że nowe komputery nie posiadają już portu COM, dlatego możliwe jest wykorzystanie przekładki USB->RS232. Aby uruchomić ten tryb dostępu do komputera należy wykonać poniższe czynności.

Po pierwsze połącz kablem null modemowym wyjście portu COM z komputera PC z wyjściem komputera Viper COM1. Uruchom terminal za pomocą którego będziesz komunikował przez port COM. Do tego celu możesz wykorzystać domyślny terminal systemu Windows. Ustaw parametry komunikacji portu COM na:

- 115200 bodów,
- Brak parzystości,
- No handshaking.



Teraz możesz już uruchomić komputer VIPER. Zwróć uwagę na pojawiające się w terminalu znaki obrazujące „wstawianie” systemu Linux. Po chwili powinieneś zobaczyć znak zachęty i możliwość zalogowania się do wnętrza komputera Viper. Zaloguj się jako login: **arcom** hasło: **arcom**. W tym momencie powinien pojawić się znak zachęty systemu Linux. Zapoznaj się z systemem, struktura katalogów i najprostszymi poleceniami.

```

viper - HyperTerminal
Plik  Edycja  Widok  Wywołanie  Transfer  Pomoc
[Icons]
hub 1-0:1.0: 2 ports detected
done
Setting up IP spoofing protection: rp_filter.
Configuring network interfaces...eth0: link down
done.
Starting portmap daemon: portmap.
/etc/rcS.d/S55bootmisc: line 18: /etc/nologin: No space left on device
Initializing random number generator...urandom start: failed.
done.
INIT: Entering runlevel: 3
Starting system log daemon: syslogdeth0: link up, 100Mbps, half-duplex, lpa 0x40
R1
.
Starting kernel log daemon: klogd.
Starting NFS common utilities: statdLoading /etc/console/keymap.gz
Starting internet superserver: inetd.
Starting http server: thttpd.
Starting OpenBSD Secure Shell Server: sshd.
Starting periodic command scheduler: cron.

Arcom Embedded Linux v4i2b (ttyS0)
viper login: arcom
Password:
arcom@viper arcom$ _

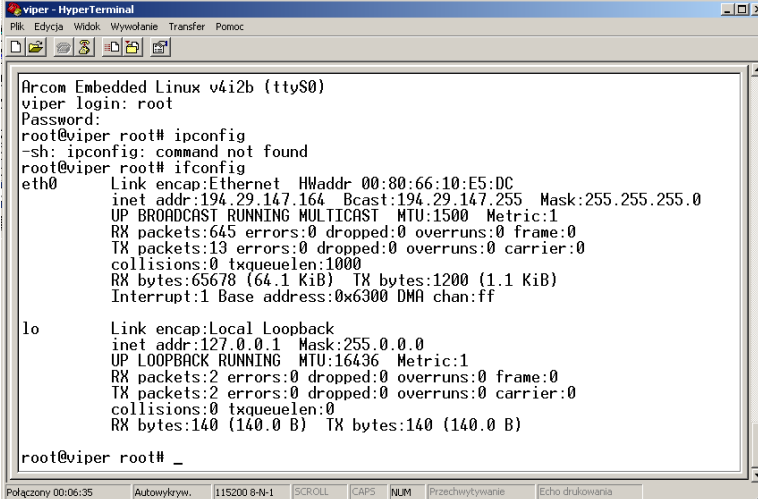
```

## b) Nawiązanie komunikacji za pomocą SSH

W tym przypadku, komputer Viper powinien być podłączony do Internetu za pośrednictwem kabla LAN, a system musi być odpowiednio skonfigurowany. Jeśli zostały utworzone wcześniej odpowiednie konto użytkownika oraz zostało skonfigurowane połączenie internetowe możesz wykorzystać dowolny program SSH (na przykład putty) do pracy zdalnej na komputerze VIPER. Takie połączenie ma olbrzymie zalety między innymi pracę zdalną na komputerze. Zastanów się w jaki sposób możesz wykorzystać połączenie internetowe do przesyłania plików na i z komputera.

### 3. Praca na komputerze Viper Linux

Na komputerze Viper Lite jest zainstalowany system, który umożliwia kontrole za pomocą linii poleceń. W ćwiczeniu tym, zapoznajesz się z możliwościami wykorzystania aplikacji sieciowych. Dlatego pierwszym etapem powinno być skonfigurowanie karty sieciowej. Służy do tego polecenie **ipconfig**. Które powinno zwrócić aktualną konfigurację urządzeń sieciowych.



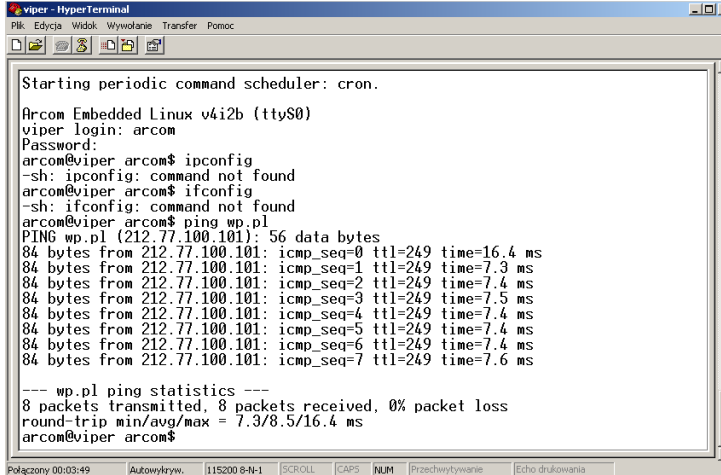
```
viper - HyperTerminal
Plik  Edycja  Widok  Wywołanie  Transfer  Pomoc

Arcom Embedded Linux v4i2b (ttyS0)
viper login: root
Password:
root@viper root# ipconfig
-sh: ipconfig: command not found
root@viper root# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:80:66:10:E5:DC
          inet addr:194.29.147.164  Bcast:194.29.147.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:645 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:13 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:65678 (64.1 KiB)  TX bytes:1200 (1.1 KiB)
          Interrupt:1 Base address:0x6300 DMA chan:ff

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:2 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:2 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:140 (140.0 B)  TX bytes:140 (140.0 B)

root@viper root# _
```

Polecenie zwraca nam aktualna wartość adresu IP. Kolejnym etapem powinno być sprawdzenie działania połączenia internetowego. W tym celu wykorzystać możesz polecenie **ping nazwahosta**. Na ekranie powinieneś otrzymać odpowiedzi diagnostyczne.



```
viper - HyperTerminal
Plik  Edycja  Widok  Wywołanie  Transfer  Pomoc

Starting periodic command scheduler: cron.

Arcom Embedded Linux v4i2b (ttyS0)
viper login: arcom
Password:
arcom@viper arcom$ ipconfig
-sh: ipconfig: command not found
arcom@viper arcom$ ifconfig
-sh: ifconfig: command not found
arcom@viper arcom$ ping wp.pl
PING wp.pl (212.77.100.101): 56 data bytes
84 bytes from 212.77.100.101: icmp_seq=0 ttl=249 time=16.4 ms
84 bytes from 212.77.100.101: icmp_seq=1 ttl=249 time=7.3 ms
84 bytes from 212.77.100.101: icmp_seq=2 ttl=249 time=7.4 ms
84 bytes from 212.77.100.101: icmp_seq=3 ttl=249 time=7.5 ms
84 bytes from 212.77.100.101: icmp_seq=4 ttl=249 time=7.4 ms
84 bytes from 212.77.100.101: icmp_seq=5 ttl=249 time=7.4 ms
84 bytes from 212.77.100.101: icmp_seq=6 ttl=249 time=7.4 ms
84 bytes from 212.77.100.101: icmp_seq=7 ttl=249 time=7.6 ms

--- wp.pl ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 7.3/8.5/16.4 ms
arcom@viper arcom$
```

A by przerwać pingowanie zastosuj skrót CTRL+C. Jeśli wszystko przebiegło poprawnie oznacza to, że połączenie internetowe działa poprawnie. Twoim następnym zadaniem jest zapoznanie się z podstawowymi usługami sieciowymi dostępnymi na platformie. W tym celu zapoznaj się z dołączoną dokumentacją. Twoim zadaniem jest modyfikacja strony HTML dostępnej na komputerze Viper.

#### 4. Ładowanie aplikacji na komputer Viper

Podczas pracy z komputerowymi systemami wbudowanymi zachodzi często potrzeba załadowania aplikacji na komputer, do którego nie mamy fizycznego dostępu. Jeśli komputer ma połączenie sieciowe możemy użyć protokołu FTP/SFTP. Do tego celu możemy wykorzystać program csp. Przykład użycia tego polecenia znajduje się poniżej:

```
$ scp /mnt/cdrom/packages/ntp/ntpd_4.1.1-1_arm.deb \root@target.example.net:/tmp
```

#### 5. Tworzenie aplikacji na platform linuks

Komputer Viper Linux pracuje na innym procesorze niż standardowe komputery PC, dlatego też wymagany jest specjalny kompilator który stworzy program na platforme Viper. Taki kompilator nosi nazwę kros kompilatora i jest uruchamiany na komputerze PC.