

Połączenie dwóch komputerów przy pomocy modemów zewnętrznych

Artur Wilczek

12 stycznia 2006

Spis treści

1	Wstęp	2
2	Znaczenie kontrolki na modemie	2
3	Ogólne zasady konfiguracji	2
4	Konfiguracja na zablokowanej prędkości	3
4.1	/etc/gettytab	3
4.2	/etc/ttys	3
5	Konfiguracja z negocjacją prędkości	4
5.1	/etc/gettytab	4
5.2	/etc/ttys	5
6	/etc/rc.d/serial	6
7	PPP	7
7.1	PPP dla wszystkich użytkowników	7
7.2	PPP dla jednego wybranego użytkownika	7
8	Konfiguracja modemu	8

1 Wstęp

Połączenie dwóch komputerów za pomocą modemów zewnętrznych czyli struktura klient-serwer jest bardzo podobne w konfiguracji do połączenie tzw null-modemowego czyli przy pomocy kabla RS-owego.

Modemy zewnętrzne są znacznie wygodniejsze do konfiguracji gdyż posiadają pamięć RAM w której można zachować swoją konfigurację modemu która zostanie wczytana po jego włączeniu do zasilania. Do tego posiadają kontrolki które mogą być pomocne w diagnozowaniu czy modem działa poprawnie

2 Znaczenie kontrolki na modemie

RD Received Data

TD Transmitted Data

DTR Data Terminal Ready

DSR Data Set Ready

DCD Data Carrier Detect (RS-232's Received Line Signal Detector)

SG Signal Ground

RTS Request to Send

CTS Clear to Send

FreeBSD potrzebuje sygnałów RTS i CTS do prawidłowej komunikacji przy prędkości powyżej 2400bps, CD jest potrzebne do detekcji kiedy połączenie zostało odebrane a kiedy zostało przerwane. DTR resetuje modem po zakończeniu połączenia.

3 Ogólne zasady konfiguracji

Konfiguracja połączenia modemowego klient-serwer polega na wyedytowaniu trzech plików znajdujących się w katalogu `/etc/`.

Pierwszym z nich jest `/etc/gettytab` drugim `/etc/ttys` a trzecim `/etc/rc.d/serial`. Są dwie szkoły konfiguracji połączenia.

Pierwsza metoda polega na tym, iż bez znaczenia jest z jaką prędkością użytkownik dzwoniący, czyli klient chce się połączyć z serwerem. Modem podłączony do serwera wymusza stałą zablokowaną prędkość. Prędkość nie jest negocjowana. Zaletą takiej konfiguracji jest to, iż klient bezzwłocznie będzie miał możliwość uwierzytelnienia się. Wadą jest to, iż system nie wie jaka jest realna prędkość użytkownika, więc niektóre programy mogą mieć problemy z dopasowaniem się dla mniejszych prędkości.

Druga metoda polega na negocjacji prędkości połączenia. Ponieważ `getty` nie dostaje od modemu informacji z jaką prędkością zostało nawiązane połączenie, `getty` daje możliwość uwierzytelnienia się i obserwuje co dostaje w odpowiedzi, jeśli są to nierozpoznawalne sekwencje `getty` wie, że musi przełączyć prędkość i wysłać możliwość uwierzytelnienia. Tak dzieje się do momentu gdy prędkość klienta i serwera zostanie uzgodniona. Klient powinien wiedzieć, iż w momencie, gdy na ekranie nie zobaczy komunikatu "Login:", powinien wciskać klawisz "enter" aż do pojawienia się "Login:"

Warto dodać iż poniższe sposoby konfiguracji dotyczą serwera. Edycji poniższych plików trzeba dokonać na serwerze.

4 Konfiguracja na zablokowanej prędkości

4.1 `/etc/gettytab`

Jeśli modem ma pracować na zablokowanej prędkości nie trzeba dokonywać żadnych zmian w pliku `/etc/gettytab`

4.2 `/etc/ttys`

Jeśli chcemy aby nasza usługa była świadczona tylko na jednej prędkości wówczas w `/etc/ttys` powinien znaleźć się np. wpis:

```
ttyd0 "/usr/libexec/getty std.19200" dialup on
```

Powyższy wpis oznacza że zdecydowaliśmy się na prędkość 19200bps. Musimy upewnić się jeszcze czy wpis std.19200 istnieje w /etc/gettytab. Po zapisaniu zmian musimy przeładować plik. Możemy tego dokonać komendą:

```
kill -HUP 1
```

Należy pamiętać iż przed przeładowaniem pliku modem powinien być już skonfigurowany do poprawnego działania. Jeśli nie jest należy najpierw skonfigurować modem a dopiero później wykonać powyższą komendę (czytaj rozdział Konfiguracja modemu).

5 Konfiguracja z negocjacją prędkości

5.1 /etc/gettytab

W przypadku takiej konfiguracji musimy poinformować getty jakie prędkości chcemy oferować. Jeśli używamy modemu 2400bps możemy użyć wpisów już znajdujących się w /etc/gettytab:

```
\#  
\# Fast dialup terminals, 2400/1200/300 rotary (can start either  
way)  
\#  
  
D2400|d2400|Fast-Dial-2400:\  
          :nx=D1200:tc=2400-baud:  
3|D1200|Fast-Dial-1200:\  
          :nx=D300:tc=1200-baud:  
5|D300|Fast-Dial-300:\  
          :nx=D2400:tc=300-baud:
```

Jeśli natomiast mamy modem obsługujący wyższe prędkości wówczas powinniśmy dodać następujące linie:

```
\#
\#Additions for a V.32bis Modem
\#

um|V300|High Speed Modem at300,8-bit:\
      :nx=V19200:tc=std.300:
un|V1200|High Speed Modem at 1200,8-bit:\
      :nx=V300:tc=std.1200:
uo|V2400|High Speed Modem at 2400,8-bit:\
      :nx=V1200:tc=std.2400:
up|V9600|High Speed Modem at 9600,8-bit:\
      :nx=V2400:tc=std.9600:
uq|V19200|High Speed Modem at 19200,8-bit:\
      :nx=V9600:tc=std.19200:
```

Po umieszczeniu takiej sekwencji jak powyżej komunikacja zacznie się od prędkości 19200 bps następnie przez 9600 bps, 2400 bps, 1200 bps dojdzie do 300 bps. W przypadku braku zgodności powróci do 19200 bps. Kolejność prędkości ustawia się przez podanie przy nx: następnej etykiety do jakiej mamy przejść, tc: precyzuje etykiety pod jaką znajduje się reszta konfiguracji.

5.2 /etc/ttys

Następnym plikiem w jakim będziemy dokonywać zmian jest plik /etc/ttys. W pliku musimy odnaleźć linie:

```
ttyd0 "/usr/libexec/getty std.19200"  dialup off
```

i zmienić ją na poniższą:

```
ttyd0  "/usr/libexec/getty xxx"  dialup on
```

ttyd0 oznacza /dev/ttyd0 czyli plik który będzie obserwowany przez getty. "/usr/libexec/getty xxx" oznacza proces jaki zostanie wystartowany przez init. xxx powinno być zastąpione przez etykietę która ma zostać zainicjowana (wpis musi być zgodny ze zdefiniowanym wpisem w /etc/gettytab np. /usr/libexec/getty V19200). Trzeci parametr oznacza typ terminala.

Po zapisaniu zmian musimy przeładować plik. Możemy to dokonać komendą:

```
kill -HUP 1
```

Należy pamiętać iż przed przeładowaniem pliku modem powinien być już skonfigurowany do poprawnego działania. Jeśli nie jest należy najpierw skonfigurować modem a dopiero później wykonać powyższą komendę.(czytaj rozdział Konfiguracja modemu)

6 /etc/rc.d/serial

Modemy takie jak Robotics V.32, V.32bis, and V.34 (na którym testowałem moją konfigurację) wymagają używania sprzętowego potoku (RTS/CTS). Powinniśmy dodać do /etc/rc.d/serial następujące linie:

```
# Serial port initial configuration
stty -f /dev/ttyd0.init crtscts
stty -f /dev/cuad0.init crtscts
```

Jeśli wszystko zostało skonfigurowane poprawnie wywołując polecenie ps-
aux powinieneś ujrzeć linię podobną do poniższej:

```
114 ?? I      0:00.10 /usr/libexec/getty V19200 ttyd0
```

7 PPP

7.1 PPP dla wszystkich użytkowników

Jeśli nasze połączenie ma być realizowane przez ppp wówczas w pliku `/etc/gettytab` należałoby dodać jeszcze jedną linię która po podłączeniu się klienta startowałaby ppp. Linia taka powinna znaleźć się w wywoływanej etykiecie i wyglądałaby następująco:

```
:pp=/etc/ppp/modem:
```

Oczywiście plik `/etc/ppp/modem` nie jest standartowym plikiem w systemie FreeBSD wiec należy go stworzyć. Nazwa i lokalizacja w/w pliku jest dowolna. Ja umieściłem go akurat w tym miejscu aby zachować przejrzystość instrukcji. W pliku tym powinien znaleźć się skrypt wywołujący ppp:

```
#!/bin/sh
exec /usr/sbin/ppp -direct s02
```

Plikowi temu należy również nadać odpowiednie prawa.

```
chmod o+x /etc/ppp/modem
```

Pozostaje nam juz tylko jedna modyfikacja a dokładniej dodanie etykiety `s02` do pliku `/etc/ppp/ppp.conf`

```
s02:
enable chap pap passwdauth
set ifaddr 10.0.0.1 10.0.0.2
```

7.2 PPP dla jednego wybranego użytkownika

W przypadku takiej konfiguracji w naszym systemie trzeba stworzyć nowego użytkownika o loginie i hasle takim przy pomocy jakiego klienta będą łączyli się z naszym serwerem(np ppp). Nowego użytkownika dodajemy poleceniem `addusr`. Nowy użytkownik musi być koniecznie w grupie `network`.

Po stworzeniu użytkownika musimy wyedytować plik passwd. Edycji należy dokonać przy pomocy specjalnego edytora vipw. Nie można edytować tego pliku zwykłym vi-em!!!

Należy zmienić linię podobną do tej:

```
ppp:*:NhKyIC24qLEU,:1002:1002::0:0: Uzytkownik ppp:/home/ppp:/bin/zsh
```

na:

```
ppp:*:NhKyIC24qLEU,:1002:1002::0:0: Uzytkownik ppp:/home/ppp:/etc/ppp/modem
```

8 Konfiguracja modemu

Aby nasz usługa działała poprawnie musimy skonfigurować modem. Jeśli jest to modem zewnętrzny z wbudowaną pamięcią RAM możemy zapamiętać swoją konfigurację. Zostanie ona wystartowana za każdym razem po włączeniu modemu. Z modemem możemy połączyć się przy pomocy komendy term. Po połączeniu warto wysłać do modemu komendę AT w celu sprawdzenia czy połączenie zostało nawiązane poprawnie. Ja w swojej konfiguracji ustawiłem tylko usługę samoczynnego odbierania przychodzącego połączenia przez modem(testowany przeze mnie modem miał taką możliwość). Można tego dokonać komendą:

```
ATSO=x
```

gdzie x oznacza liczbę "dzwonków" po jakich połączenie zostanie odebrane. Jeśli twój modem nie ma funkcji odbierania połączenia może podobny efekt uzyskać dodając do pliku /etc/gettytab przed linią:

```
:pp=/etc/ppp/modem:
```

linie:

```
:ac=RING\r ATA\r CONNECT:
```

Aktualne ustawienia modemu możemy zobaczyć używając komendy ATC4