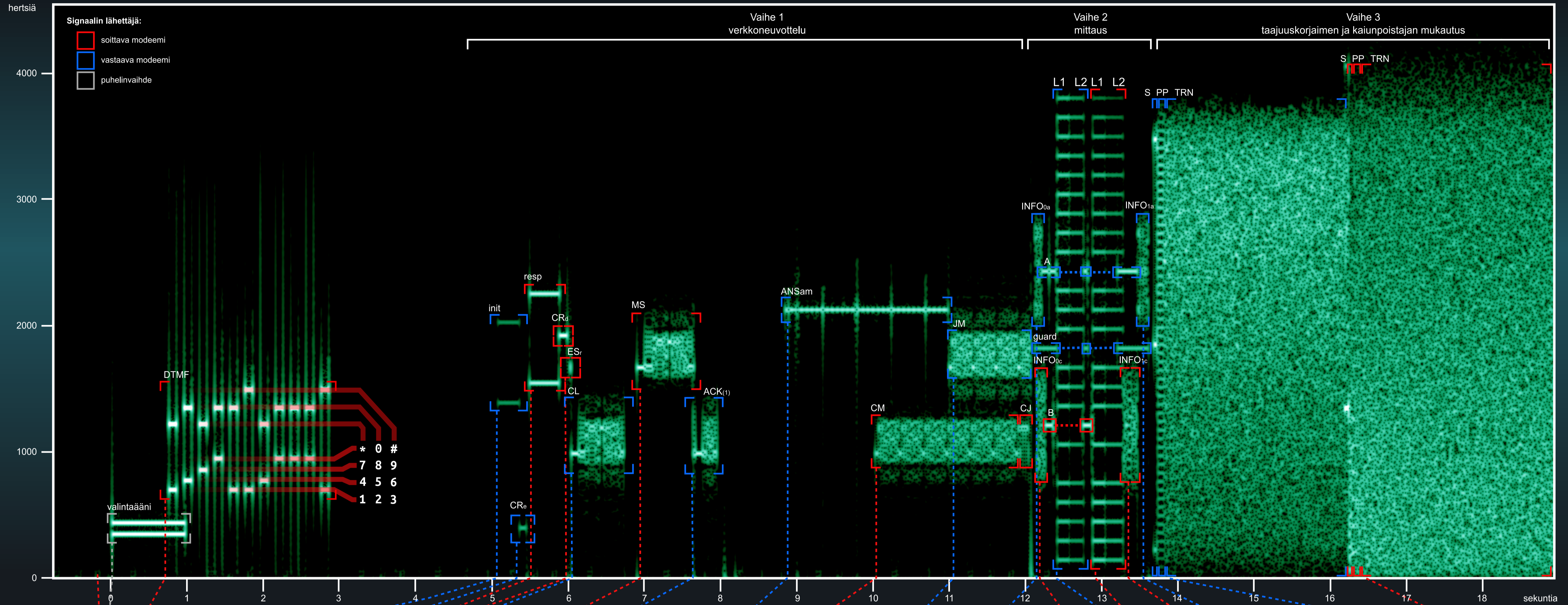


# Soittosarjan surinaa - kun modemit kättelevät

Ennen internetiin otettiin yhteyttä modemeilla, joka muunsi dataa äänitaajuisiksi signaaleiksi puhelinverkkoon. Tämä puhelun alussa kuultu kättelyäni on monen tuntema mutta silti mysteerinen.



**Modeemi avaa puhelinlinjan.**  
Puhelinvaihte antaa valintääniä.

**Modeemi soittaa Pennsylvanian numeroon 1-(570)234-0003 - ylempi sävel kertoo sarakkeen, alempi rivin.**

**Soittaja vastaa V.8 bis -aloitteeseen.**  
Soittaja ehdottaa siirtymistä tiedonsiirtotilaan.

**Vastaava modeemi aloittaa V.8 bis -transaktion.**  
Vastaava modeemi pyytää listaa ominaisuuksista.

**FSK-dataa, 300 bps:**  
01111110 01111111 01111110  
01111110 10001000 10000001  
00000001 00000001 00000001  
10000001 00101010 01000000  
00000000 00101001 10000001  
11000001 00000000 11100000  
10000000 01111110 11011100  
01111110 01111110 01111110

**"Käytettäisiinkö sitten V.8:aa."**

**FSK-dataa, 300 bps:**  
01111110 01111110  
00101000 10111011  
01100101 01111110  
01111110

**"Sopiihan se."**

**FSK-dataa, 300 bps:**  
01111111 00000011 01000011  
01010010 01100100 00101001  
00101001 01010000 0111001001

**FSK-dataa, 300 bps:**  
11111111 00000011 01000011  
01010010 01100100 00101001  
00101001 01010000 0111001001

**FSK-dataa, 300 bps:**  
11111111 00000011 01000011  
01010010 01100100 00101001  
00101001 01010000 0111001001

**FSK-dataa, 300 bps:**  
01111110 01111110  
00101000 10111011  
01100101 01111110  
01111110

**"Hallitsen V.8:n täysin. Osaan lähettää ACK:n. Olen muuten kotoisin Yhdysvalloista ja minut valmistti Net2phone."**

**Vastaava modeemi poistaa puhelinverkon kaiunvaimennuksen käytöstä.**

**FSK-dataa, 300 bps:**  
11111111 00000011 01000011  
01010010 01100100 00101001  
00101001 01010000 0111001001

**FSK-dataa, 300 bps:**  
11111111 00000011 01000011  
01010010 01100100 00101001  
00101001 01010000 0111001001

**FSK-dataa, 300 bps:**  
01111110 01111110  
00101000 10111011  
01100101 01111110  
01111110

**"Käytettävissä olevat modulaatiotavat:  
-PCM V.90/V.92, analoginen  
-V.34, dupleksi  
-V.32/V.32 bis  
-V.23, dupleksi  
-V.22/V.22 bis  
-V.21**

**V.42 LAPM on käytettävissä.**  
Olen analogisessa lankaverkossa."

**DPSK-dataa, 600 bps:**  
1111011001011111111000  
010001000111111010011111

**"Voin lähettää kummalla tahansa kantoaalloista ja millä vain yleisistä symbolinopeuksista paitsi 3429:llä. Lähetys- ja vastaanottonopeuksien on oltava samat.**

**Voin alentaa tehoa tarvittaessa. Hallitsen jopa 1664 pisteen konstellaatiot. Käytän ulkoista kelloa."**

**DPSK-dataa, 600 bps:**  
1111011001011111111000  
010001000111101000111011

**"Voin lähettää kummalla tahansa kantoaalloista ja millä vain yleisistä symbolinopeuksista paitsi 3429:llä. Lähetys- ja vastaanottonopeuksien on oltava samat.**

**Voin alentaa tehoa tarvittaessa. Hallitsen jopa 1664 pisteen konstellaatiot. Käytän sisäistä kelloa."**

**DPSK-dataa, 600 bps:**  
1111011001011111111000  
010001000110000000010001  
10000101110000101110000101100001  
000010101001000000001100101010  
0010000111

**"Älä vähennä tehoa ainakaan enempää kuin 6 dB.**

**En pysty mittaamaan antamiesi äänen taajuussuirtymää tarkasti.**

**Riippuen symbolinopeudesta voisimme saavuttaa tällaisia yhteysnopeuksia:**

| symnop | suotimen α | bps   |
|--------|------------|-------|
| 2400   | 6 dB       | 14400 |
| 2743   | 8 dB       | 16800 |
| 2800   | 8 dB       | 16800 |
| 3000   | 8 dB       | 16800 |
| 3200   | 8 dB       | 19200 |
| 3429   | 10 dB      | 21600 |

**Voin käyttää korkeampaa kantoaaltoa kaikilla symbolinopeuksilla."**

**DPSK-dataa, 600 bps:**  
1111011001011111111000  
01010000000000000000111001000  
01010000000000000000111001000

**"Älä vähennä tehoa.**

**Antamasi äänet olivat siirtyneet 0 hertsia.**

**Käytetään symbolinopeutta 3200. Voimme saavuttaa enintään 4800 bitin sekuntinopeuden. Aseta suotimen parametreiksi β = 1,0 dB ja γ = 2,0 dB.**

**Käytä lähetyskseen kantoaaltoa taajuudella 1920 Hz, minä olen taajuudella 1829."**

**Modeemit kokeilevat, millä sekoittimen läpi ohjattu data kuulostaa puhelinyhteyden yli. Sovitaan myös lopullisesta bittinopeudesta ja konstellaatiokuvioista.**

**Seuraa vielä yksi mukautusvaihe, vaihe 4, jonka jälkeen modeemin kaiutin hiljenee ja yhteyden yli voi alkaa siirtää dataa.**