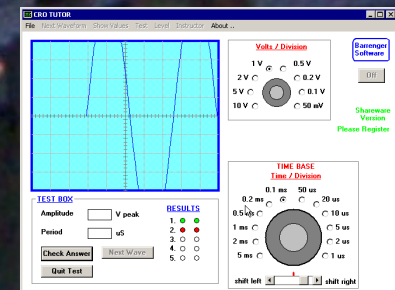


Mätinstrument för växelspänning

- **Bärbara datorer med Windows**
- **Oscilloskopträning**
- **Oscilloskop**
- **Spektrogram, rullande**
- **Spektroskop**
- **Tongenerator**

*Av Mikael Bonnier
& Sven Englund på
OXA711 ht 2005 vid
Växjö universitet*

IKT-moment för gymnasiekursen Fysik B



CRO Tutor

Volts / Division

1 V 0.5 V
2 V 0.2 V
5 V 0.1 V
10 V 50 mV

**TIME BASE
Time / Division**

0.1 ms 50 us
0.2 ms 20 us
0.5 ms 10 us
1 ms 5 us
2 ms 2 us
5 ms 1 us

shift left shift right

TEST BOX

Amplitude V peak

Period uS

Check Answer Next Wave Quit Test

RESULTS

1.
2.
3.
4.
5.

Barrenger Software

Off

Shareware Version
Please Register

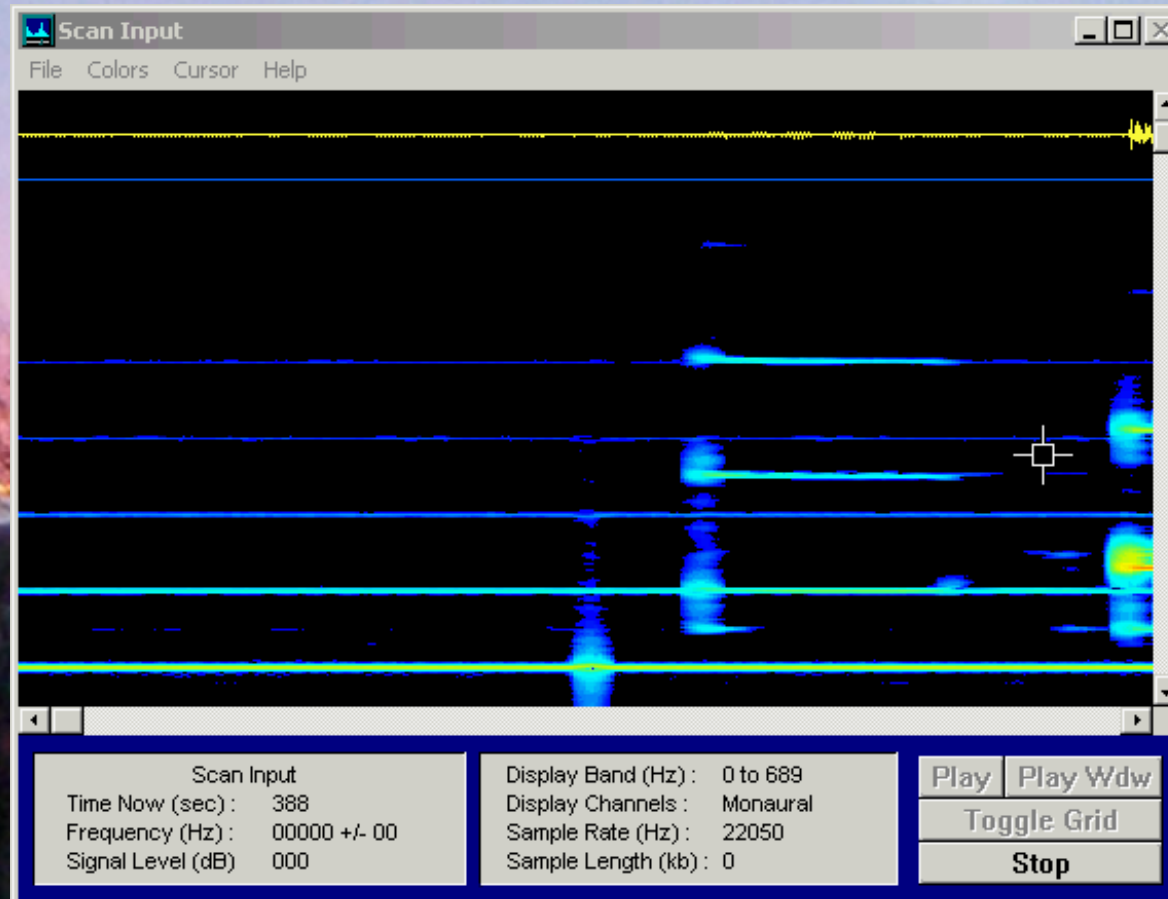
- CRO = Cathode Ray Oscilloscope

xoscope för Linux



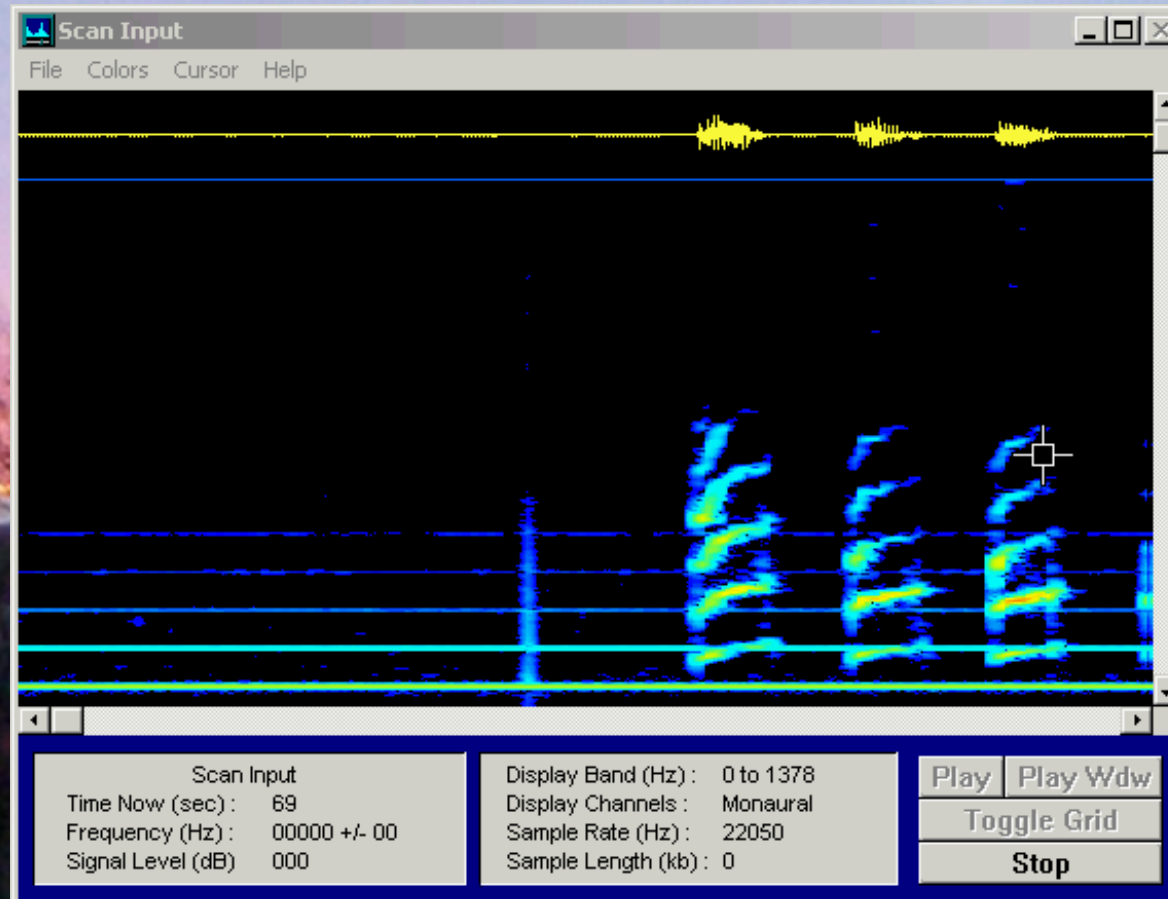
- **Riktiga oscilloskop är billigare än vissa program till PC**
- **Xoscope är dock gratis och öppen källkod**
- **Nu använder oscilloskopprogrammet ljudkortet (<20kHz), men i framtiden kanske TV-kort (>100MHz)**

Spectrogram (rullande)



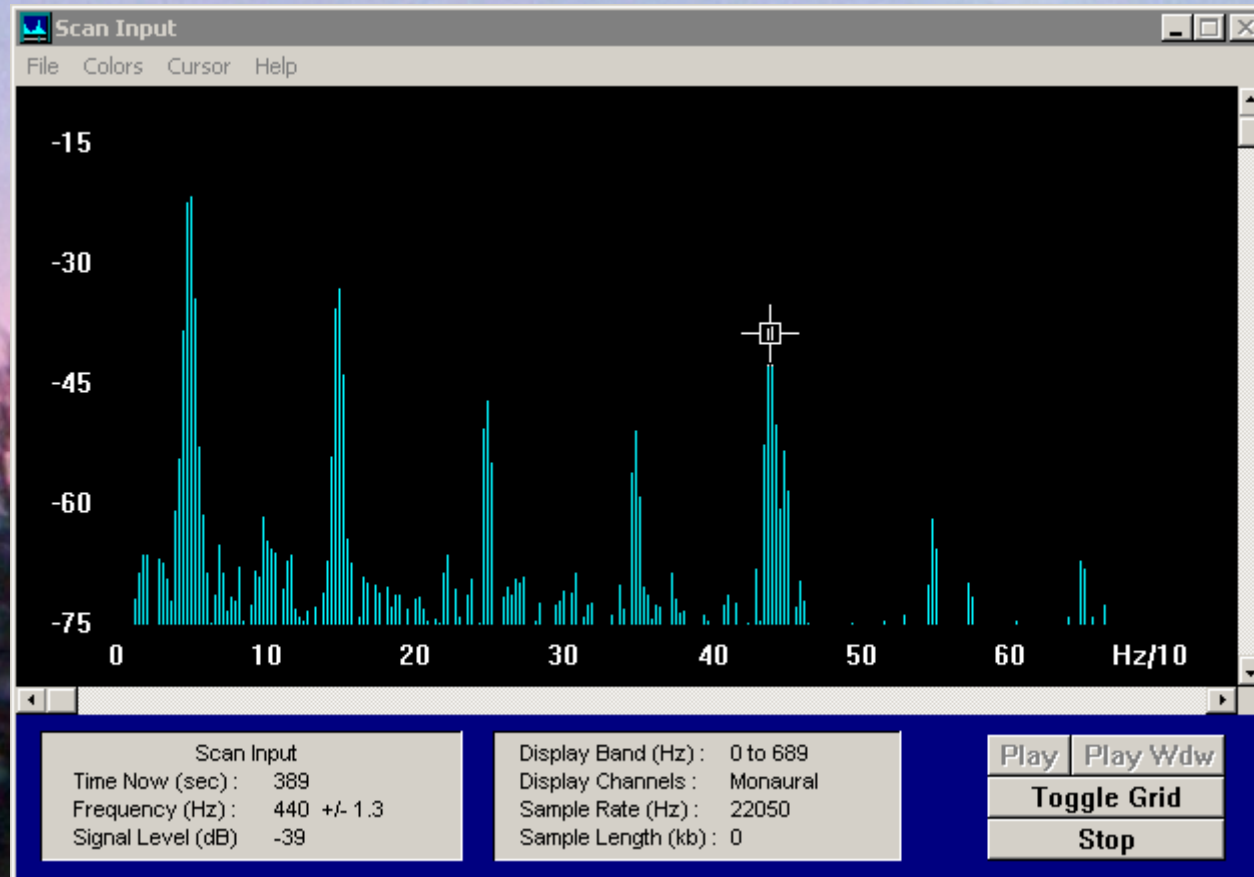
- OBS! Datormikrofon till mikrofoningång, annars utbränd

Spectrogram (rullande)



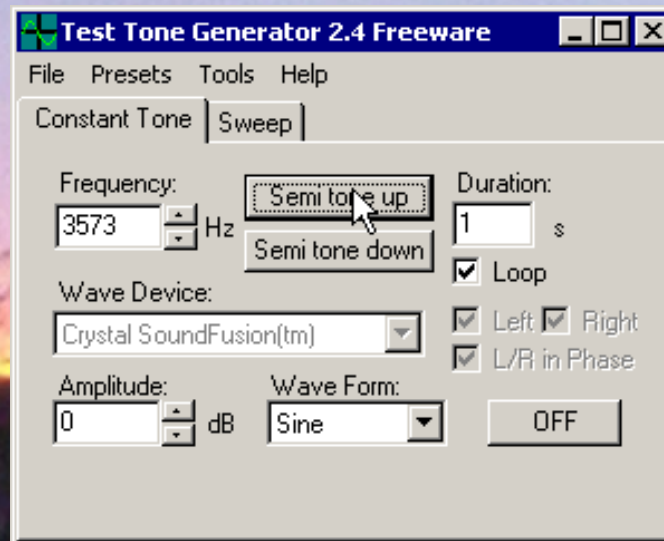
- Alternativ: Praat

Spectrogram (spektroskop)



- Stämngaffel: 440 Hz.

Test Tone Generator



- Utan mikrofon med Wave-utgångsmix som ingång
- Flera tongeneratorer igång samtidigt på en dator: polyfoni

Elevuppgift

- Tränar med *CRO Tutor* och oscilloskop
- Analyserar vokaler med *Spectrogram* (eventuellt *Praat*)
- Syntetiserar vokaler med *Test Tone Generator*
- Antecknar frekvenser och amplituder för tongeneratorerna
- Spelar in genererade vokaler på datorn
- Spelar upp för klassen
- Tävling om vilken grupps syntetiserade vokaler som är mest välliknande
- Vinnande grupp redovisar inställningar av tongeneratorer

Fördelar

- **Gratis programvaror på befintliga datorer – ingen extra utrustningskostnad**
- **Eleverna kan använda programvarorna på sina hemdatorer (programmen kan köras på äldre datorer). Fördjupad inläring beroende på intresse. Kan involvera släkt och vänner**
- Intressant för musikintresserade elever. Boktips: *The Science of Musical Sound*
- Underlättar förhoppningsvis fortsatt fysikundervisning