

音波產生器

Github 網址(內有程式碼):

<https://github.com/ChristopherChen070535/Wave-generator>

撰寫人:

國立台北大學通訊工程學系三年級陳品鈞

➤ 專題簡介

此專題只要是利用 C 語言寫出一個用於生成不同波形音頻的工具，並將其保存為 16 位 PCM WAV 格式的檔案，並計算其 SQNR 再存入文字檔中

➤ 成果

● 程式輸入:

輸入之指令:

```
Wave-generator fs m wavetype f A T 1> fn.wav 2>  
sqnr.txt
```

Wave-generator 表示檔名，並且根據下圖 1 之參數產生波型，並計算 SQNR(Signal-to-quantization-noise ratio)

參數	意義	單位	applicable values
fs	取樣率	Hz	8000/16000/22050/44100
m	sample size	bit	8/16/32
wavetype	波形種類	無	字串: sine/sawtooth/square/triangle
f	訊號頻率	Hz	取決於 fs
A	振幅	相對於TRS端子最大輸入電壓 (Remark 1)	[0.0, 1.0]
T	產生的音訊長度	second	possible real value

圖 1:輸入之參數

● 程式輸出結果:

1. 輸入指令:./Wave-generator 44100 16 sine 440 0.5 5
output.wav sqnr.txt

下圖 1 為輸入指令後所產生的 44100Khz 之 sine 波，而圖 3 則為計算後並存入文字檔之 SQNR。

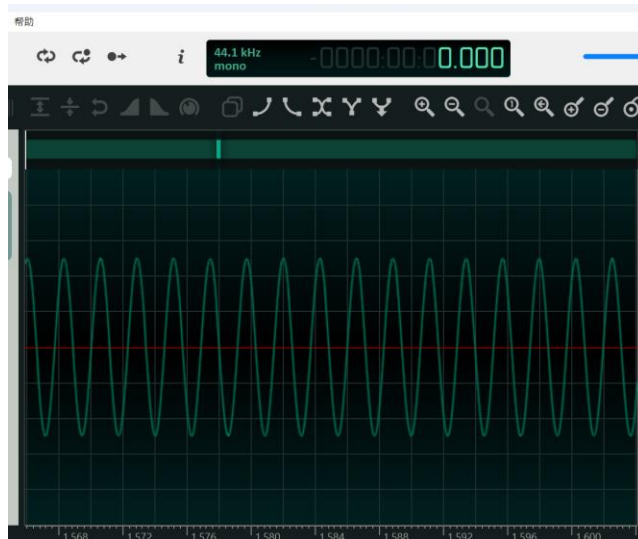


圖 2:44100Khz 之 sine 波

```
sqnr.txt
1 96.319999694824219
```

圖 3:計算出之 SQNR

2. 輸入指令: `./Wave-generator 16000 16 sawtooth 440 0.5 5 output.wav sqnr.txt`

下圖 4 為輸入指令後所產生的 16000hz 之 sawtooth 波，而圖 5 則為計算後並存入文字檔之 SQNR，因為輸入的 samplesize 和 1 相同故 SQNR 數值不變。

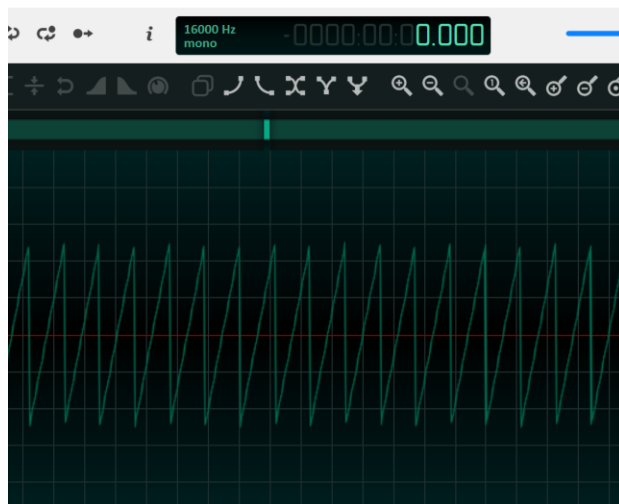


圖 4:16000HZ 的鋸齒波

```
sqnr.txt
1 96.319999694824219
```

圖 5:計算出之 SQNR

3. 輸入指令: `./Wave-generator 8000 32 bipolarsquare 440 0.5 5 output.wav sqnr.txt`

下圖 6 為輸入指令後所產生的 8000hz 之 bipolarsquare 波，而圖 7 則為計算後並存入文字檔之 SQNR，因為輸入的 samplesize 為 32 故 SQNR 數值改變。



圖 6:8000HZ 的 bipolarsquare 波

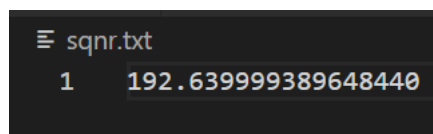


圖 7:計算出之 SQNR

4. 輸入指令: `./Wave-generator 22050 8 triangle 440 0.5 5 output.wav sqnr.txt`

下圖 8 為輸入指令後所產生的 22050hz 之三角波，而圖 9 則為計算後並存入文字檔之 SQNR，因為輸入的 samplesize 為 8 故 SQNR 數值改變。

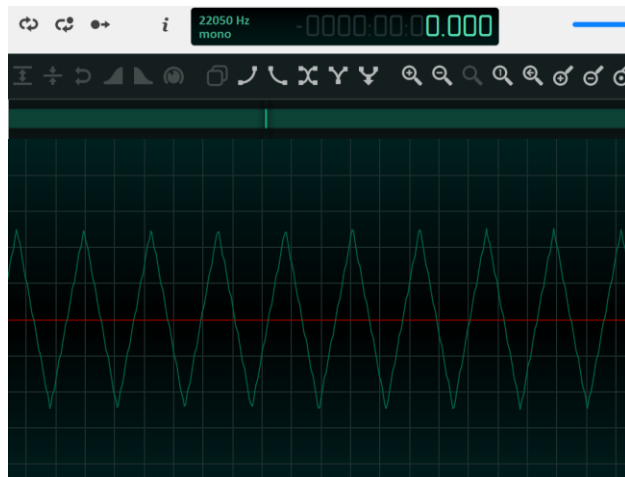


圖 8:22050HZ 的 triangle 波

```
sqnr.txt
1 48.159999847412109
```

圖 9:計算出之 SQNR