

Kapitel 2: For-loopar

Tillämpning: Datormusik

Här kan du använda slumpalsgeneratorn hos TI-84 Plus CE-T för att skapa datorgenererad "musik".

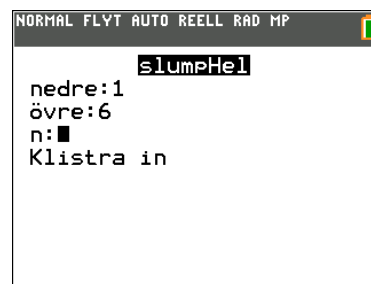
Syfte:

- Använda **For**(-loopen för att styra antalet toner
- Använda räknarens slumpals-generator för att skapa slumpmässiga toner

Din uppgift är att skriva ett program som frågar efter antalet toner att spela och sedan använder en **For**(-loop att spela det givna antalet slumpmässiga toner. När tonen spelas upp så ska frekvensen visas på räknarskärmen med kommandot **Disp**.

I denna applikation ska vi använda **slumpHel**(-funktionen hos TI-84 Plus CE-T för att alstra en slumpmässig ton på musikskalan.

1. Från startskärmen hittar du **slumpHel**(genom att trycka på $\boxed{\text{math}}$ och där välja SAN (förk. Sannolikhet) och sedan 5:slumpHel i listan.
 - Detta kommando behöver två eller tre argument, Du får en guide till att börja med.
2. Sedan fyller du i undre och övre gräns för dina slumpmässiga heltal. Lämna n tomt. Det används för att skapa en lista med n slumptal.
3. Välj Klistra in för att kopiera in kommandot på startskärmen och tryck sedan på $\boxed{\text{enter}}$. Nu alstras ett slumpmässigt heltal.
4. För att få ett nytt slumptal med andra gränser går du med piltangenten $\boxed{\uparrow}$ till föregående kommando och trycker på $\boxed{\text{enter}}$ igen. Ändra gränserna och tryck på $\boxed{\text{enter}}$. Om du behåller gränserna trycker du bara på $\boxed{\text{enter}}$.



Vi ska nu kombinera funktionen med vår musiktonsformel för att få programmet att generera slumpmässiga toner baserat på $2^{1/12}$ -sambandet mellan tonerna. Den viktiga delen hos programkoden är:

```
:slumpHel(0,59)→N
:55*2^(N/12)→F
:Send("SET SOUND eval(F) T
IME .5
█
```

Som du kan se i tabellen till höger så är frekvensen hos tonen A i första oktaven 55 Hz. Intervallet 0 till 59 används för de 60 tonerna i tabellen. Observera hur vi använder N i $2^{(N/12)}$ för att alstra den N :te tonen från A i första oktaven. När N är noll så är frekvensen 55 Hz eftersom 2^0 är 1.

Använd ett **Wait**-kommando för att synka räknaren med musiken.

Lärarkommentar: Ett programexempel visas här till höger. Observera **For**(-loopen, **TIME**-parametern och **Wait**-kommandot.

Notes	Frequency (octaves)				
A	55.00	110.00	220.00	440.00	880.00
A#	58.27	116.54	233.08	466.16	932.32
B	61.74	123.48	246.96	493.92	987.84
C	65.41	130.82	261.64	523.28	1046.56
C#	69.30	138.60	277.20	554.40	1108.80
D	73.42	146.84	293.68	587.36	1174.72
D#	77.78	155.56	311.12	622.24	1244.48
E	82.41	164.82	329.64	659.28	1318.56
F	87.31	174.62	349.24	698.48	1396.96
F#	92.50	185.00	370.00	740.00	1480.00
G	98.00	196.00	392.00	784.00	1568.00
A \flat	103.83	207.66	415.32	830.64	1661.28