

In deze derde les van unit 1 leer je een andere methode om input te vragen in een programma. Je leert ook om het geluid (SOUND) van de TI-Innovator™ Hub te gebruiken.

**Doelen:**

- Gebruik van het **Input** commando
- Instellen van de frequentie en de timing van de luidspreker (SOUND)

De TI-Innovator Hub heeft een ingebouwde luidspreker die aangeduid wordt met SOUND.

Je regelt het geluid dat uit SOUND komt door een frequentie naar de SOUND te sturen. Geluidsfrequenties hebben de eenheid Hertz (Hz).



Het **Input** commando kun je vinden in het I/O menu. Het wordt gebruikt om input van de gebruiker te krijgen. Het commando heeft de mogelijkheid om de gebruiker een betekenisvolle boodschap te geven.

Commando Syntax: **Input** <tekst> , <Variabele>

In dit sound programma gaan we het **Input** commando gebruiken.



**Tip:** De luidspreker heeft geen versterker, hierdoor is het geluid zacht. Dit helpt het lawaai in een klaslokaal vol TI-Innovator Hub's te beperken.

De syntax van het SET SOUND commando is:

SET SOUND frequentie tijdsduur

De frequentie loopt 1 tot ??? en de tijdsduur is in seconde

Het hoorbare frequentiebereik is beperkter. Een interessante frequentie is 5 Hz. Je kunt dan de speaker 5 keer per seconde horen 'klikken'. Dit kun je gebruiken om het begrip Hz (periodes per seconde) uit te leggen. Bij hogere frequenties hoor je tonen. Drukgolven in de lucht die worden veroorzaakt door een trillende luidspreker zorgen er voor dat je tromvliezen gaan trillen en de hersenen interpreteren dit als geluid.



# 10 Minutes of Code

## TI-84 PLUS CE MET DE TI-INNOVATOR™ HUB

### Het SOUND programma maken

1. Begin een nieuw programma en noem het SOUND1.
2. Voeg **WisHome** en **Input** commando's toe via het I/O menu.
3. Na het **Input** commando voeg aanhalingstekens toe met  $\boxed{2nd}\boxed{\alpha}$  + en dan de tekst *Frequentie ?* .
4. Sluit de alfa mode af met  $\boxed{\alpha}$  en typ een komma.
5. Type vervolgens de naam van de variabele die gebruikt gaat worden voor de *frequentie*, **F**. Druk hiervoor eerst op de  $\boxed{\alpha}$  knop.
6. Voeg nog een ander **Input** commando toe dat vraag naar de *tijd* dat het geluid moet duren.

Net als het COLOR programma in het vorige oefenblad moet je de functie **eval()** gebruiken om de waarden van **F** en **T** te krijgen (evalueren).

### Afronding van het SOUND programma

7. Druk op  $\boxed{PRGM}$
8. Ga met de pijltjes naar het **HUB** menu, en selecteer **1: Send("SET....**
9. Daarna **6:SOUND**
10. Druk weer op  $\boxed{PRGM}$ .
11. Met de pijltjes naar het **HUB** menu, en selecteer **6:eval(.**
12. Voeg de variabele **F** toe en sluit de haakjes.
13. Type een spatie met  $\boxed{\alpha}\boxed{0}$  en voeg een volgende **eval(** functie toe met de variabele **T**. Sluit de haakjes.
14. Voeg ook aanhalingstekens toe om de tekst af te sluiten en als laatste het rechter haakje om het **Send(** commando af te ronden.

### Het programma uitvoeren

15. Verlaat de editor met  $\boxed{2nd}\boxed{MODE}$ . Druk op  $\boxed{PRGM}$  en kies **UITVOEREN**. Kies het programma en druk op  $\boxed{ENTER}$ .
16. Voer de frequentie 440 (Hz) en een tijd van 5 (s) in.
  - Nu klinkt er een toon van 440 Hz gedurende 5 seconden. Dit betekent dat de speaker 440 keer per seconde trilt gedurende 5 seconden.
  - In een lawaaijige omgeving kan het nodig zijn om de hub tegen je oor te houden om de toon te horen.
17. Druk nogmaals op enter om het programma opnieuw uit te voeren met een andere frequentie en tijdsduur.

Experimenteer met andere frequenties.

## UNIT 1: OEFENBLAD 3

### DOCENTENHANDLEIDING

```
NORM DRIJF AUTO REEEL RAD WN
PROGRAM:SOUND1
:WisHome
:Input "FREQUENTIE ?",F
:Input "TIJD ?",T
:
```

```
NORM DRIJF AUTO REEEL RAD WN
PROGRAM:SOUND1
:WisHome
:Input "FREQUENTIE ?",F
:Input "TIJD ?",T
:Send("SET SOUND eval(F) e
val(T)")
```

```
NORM DRIJF AUTO REEEL RAD WN
FREQUENTIE ?440
TIJD ?5
```

**Tip:** Dit is een goed moment om de gehoorgrenzen te onderzoeken. Hele lage en hoge frequenties zitten niet binnen het hoorbare gebied maar de luidspreker zal wel reageren op de commando's en kan nuttige informatie geven. Als je als frequentie 5 Hz neemt en als tijdsduur 2 seconden dan zal de speaker 10 keer klikken in 2 seconden. Hoge frequenties



zijn onprettig om te horen voor het menselijke oor. Een leuk experiment is het bepalen van de “bruikbare” frequenties van de HUB. In een andere les wordt ingegaan op muzieknoten en hun frequenties. Voor de muzikanten: 440 is de frequentie van A4 (A in de ééngestreept octaaf).