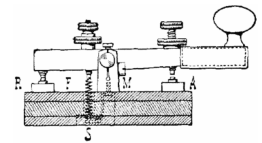


2. Morse-code

Morse-code werd in 1835 uitgevonden door Samuel Morse voor het versturen van berichten. Morse bestaat uit met tussenpauzes uitgezonden signalen. Voor de telegraaf had je de volgende keuzes uit twee toestanden:

- o sleutel naar beneden (stroom) of naar boven (geen stroom)
- o tijdsduur kort of lang



De hedendaagse Internationale Morse-code kent twee symbolen: punten en streepjes, ofwel *dits* en *dahs*. De lengte van de 'dit' bepaalt de snelheid waarmee de boodschap wordt verzonden en wordt als 'eenheid' gebruikt.

We coderen de Morse Code met als output een combinatie van de ingebouwde luidspreker en RGB-led en definiëren/coderen de Morse-code als een dictionary in een apart python programma alfabet.py.

alfabet.py


```
alfabet={
♦♦ "A": ".-.",
♦♦ "B": "-...",
♦♦ "C": "-.-.",
♦♦ "D": "-..",
♦♦ "E": ".",
♦♦ "F": ".-.-",
♦♦ "G": "--.",
♦♦ "H": "....",
♦♦ "I": "..",
♦♦ "J": ".-.-.-",
♦♦ "K": "-.-.",
♦♦ "L": ".-..",
♦♦ "M": "--",
♦♦ "N": "-.",
♦♦ "O": "---",
♦♦ "P": "-.-.",
♦♦ "Q": "--.-",
♦♦ "R": ".-.-",
♦♦ "S": "...",
♦♦ "T": "-",
♦♦ "U": ".-.-",
♦♦ "V": "...-",
♦♦ "W": "-.-.",
♦♦ "X": "-.-.-",
♦♦ "Y": "-.-.-",
♦♦ "Z": "--.-."
}
```

International Morse Code

1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

A	● —	U	● ● —
B	— ● ● ●	V	● ● ● —
C	— ● — ●	W	● — —
D	— ● ●	X	— ● ● —
E	●	Y	— ● — —
F	● ● — ●	Z	— — ● ●
G	— — ●		
H	● ● ● ●		
I	● ●		
J	● — — —		
K	— ● —	1	● — — — —
L	● — ● ●	2	● ● — — —
M	— —	3	● ● ● — —
N	— ●	4	● ● ● ● —
O	— — —	5	● ● ● ● ●
P	● — — ●	6	— ● ● ● ●
Q	— — ● —	7	— — ● ● ●
R	● — ●	8	— — — ● ●
S	● ● ●	9	— — — — ●
T	—	0	— — — — —

Hieronder Python-code voor de TI-Innovator hub die Morse-code simuleert.


 morse.py

```

from ti_hub import *
from alfabet import *

# Lengte kort signaal 0.11 s
t=0.11

# Input boodschap en omzetten naar hoofdletters
while True:
tekst=input("Tekst (enter=stoppen): ")
♦♦ if tekst==" " or tekst[:3]=="esc":
♦♦♦♦ break
♦♦ tekst=tekst.upper()

# Output in 650 Hz en witte flits rgb(255,255,255)
# . = t en _ = 3*t
# tijd tussen twee letters 3*t
# tijd tussen twee worden 7*t
♦♦ for k in tekst:
♦♦♦♦ if k==" ":
♦♦♦♦ sleep(7*t)
♦♦♦♦ else:
♦♦♦♦♦♦ if k in alfabet:
♦♦♦♦♦♦♦♦ for d in alfabet[k]:
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ if d==".".":
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ x=t
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ else:
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ x=3*t
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ sound.tone(650,x)
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ color.rgb(255,255,255)
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ sleep(x+t)
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ color.off()
♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦ sleep(3*t)
  
```