

# LYD-Kit - Modul 1 efterår 2019

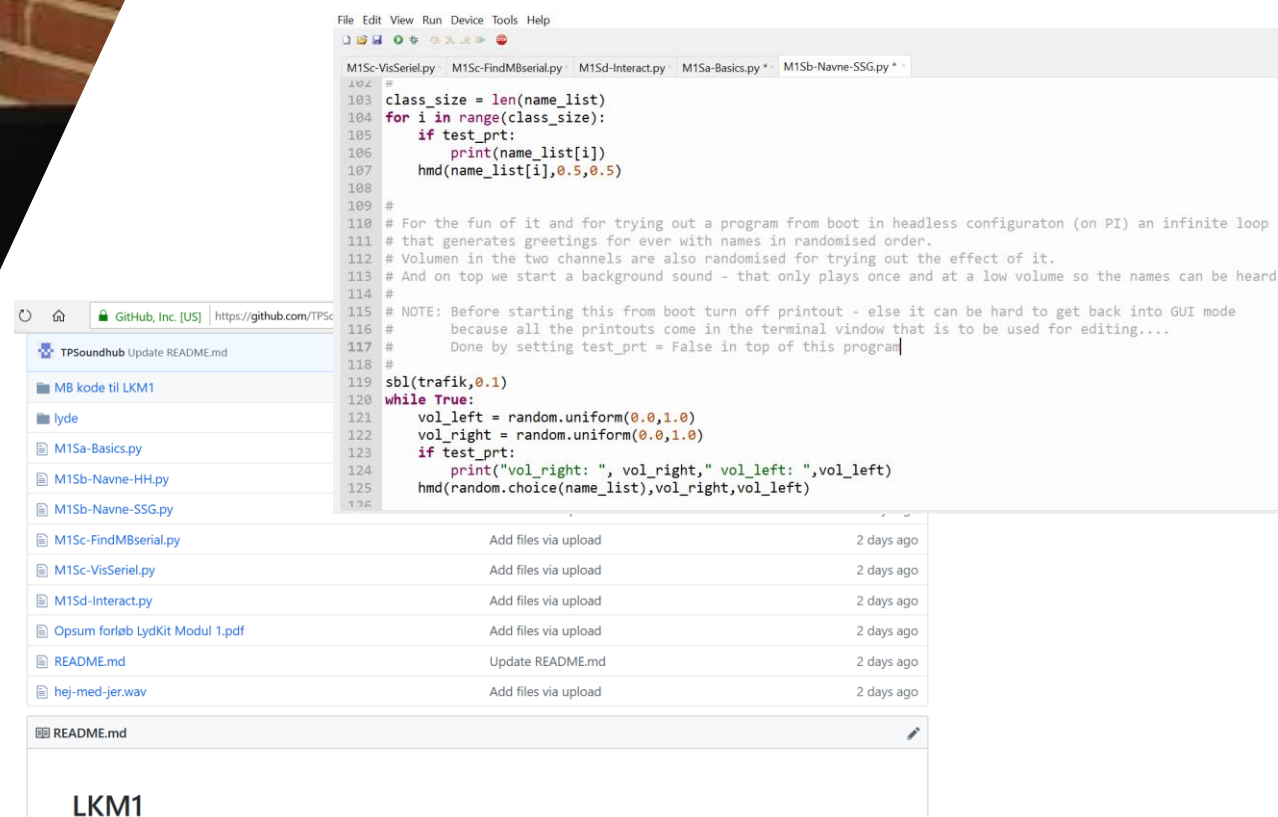
Projekt støttet af:

**midt**  
regionmidtjylland

Integreret udviklingsmiljø (IDE) - Thonny  
Python og biblioteker

- Pygame, Time, Serial, Random

Micro:Bit med kode til input events  
PI , Beocreate boards samt et par højtalere



```
File Edit View Run Device Tools Help
M1Sc-VisSerial.py M1Sc-FindMBserial.py M1Sd-Interact.py M1Sa-Basics.py * M1Sb-Navne-SSG.py *
103 class_size = len(name_list)
104 for i in range(class_size):
105     if test_prt:
106         print(name_list[i])
107         hmd(name_list[i],0.5,0.5)
108
109 #
110 # For the fun of it and for trying out a program from boot in headless configuraton (on PI) an infinite loop
111 # that generates greetings for ever with names in randomised order.
112 # Volumen in the two channels are also randomised for trying out the effect of it.
113 # And on top we start a background sound - that only plays once and at a low volume so the names can be heard
114 #
115 # NOTE: Before starting this from boot turn off printout - else it can be hard to get back into GUI mode
116 # because all the printouts come in the terminal window that is to be used for editing...
117 # Done by setting test_prt = False in top of this program
118
119 sbl(trafik,0.1)
120 while True:
121     vol_left = random.uniform(0.0,1.0)
122     vol_right = random.uniform(0.0,1.0)
123     if test_prt:
124         print("vol_right: ", vol_right," vol_left: ",vol_left)
125     hmd(random.choice(name_list),vol_right,vol_left)
```

TPSoundhub Update README.md

MB kode til LKM1

lyde

- M1Sa-Basics.py
- M1Sb-Navne-HH.py
- M1Sb-Navne-SSG.py
- M1Sc-FindMBserial.py
- M1Sc-VisSerial.py
- M1Sd-Interact.py
- Opsum forløb LydKit Modul 1.pdf
- README.md
- hej-med-jer.wav

Add files via upload	2 days ago
Add files via upload	2 days ago
Add files via upload	2 days ago
Add files via upload	2 days ago
Update README.md	2 days ago
Add files via upload	2 days ago

README.md

LKM1

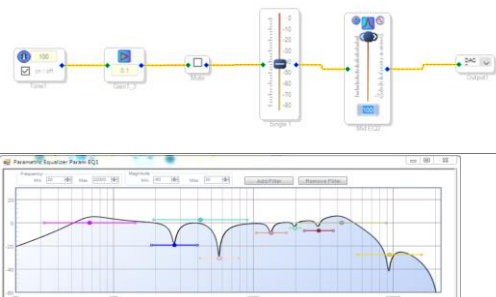
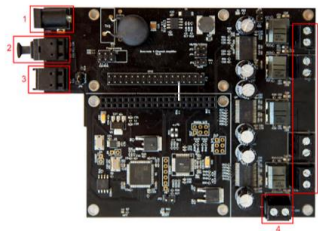
# Materiallesæt

P1 – efteråret 2019

Projekt støttet af:

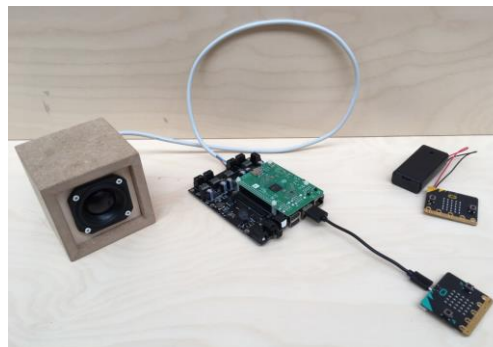
**midt**  
regionmidtjylland

Forstærker modul med DSP



Visuel programmering af DSP

Højttaler og Micro:Bit



Raspberry PI med general purpose uP



```
File Edit Format Run Options Window Help
# Import af biblioteker med ekstra funktioner
# Afspil af "Hello World" som lyd

import pygame
import time

Helloworld = "helloworld.wav"

# initialisering af mixer
pygame.mixer.init()
# spil lyden med bestemt volumen
pygame.mixer.music.set_volume(0.1)
pygame.mixer.music.load(Helloworld)
pygame.mixer.music.play(0)

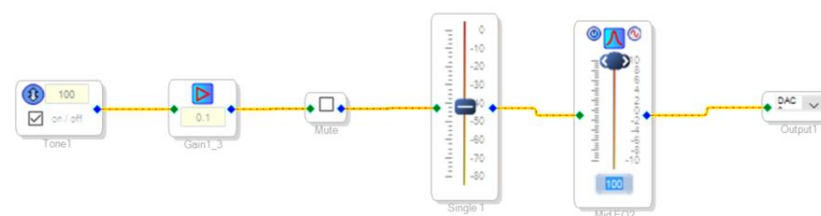
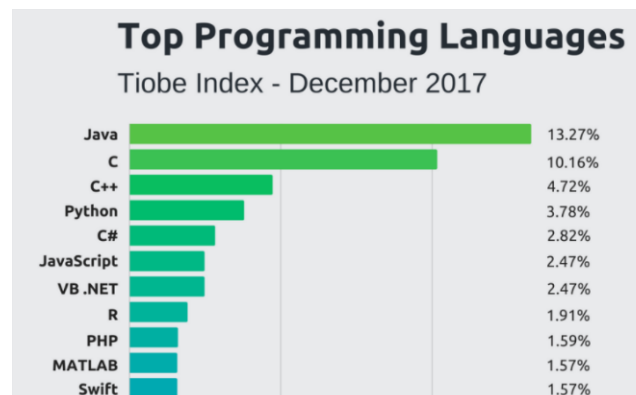
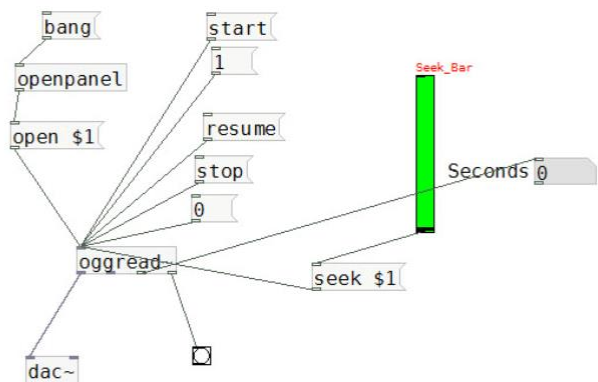
# Vent til lyden er afspillet.
time.sleep(5)

# Ryd op i mixer
pygame.quit()
```

Tekst baseret programmering med lyd

# Programmeringssprog

Projekt støttet af:



text file named HelloWorld.java

```

public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        // Prints "Hello, World" in the terminal window.
        System.out.print("Hello, World");
    }
}
    
```

Annotations in the image:

- name**: points to `HelloWorld`
- main() method**: points to `main(String[] args)`
- statements**: points to the code inside the `main` method block.
- body**: points to the `System.out.print("Hello, World");` line.

# LKM1: Hands-on

<https://thonny.org/>

<https://github.com/TPSoundhub/LKM1>

Mere om Python kan I finde her:

<https://docs.python.org/3/>

Mere om Pygame biblioteket finder I her: (fokus på MUSIC og MIXER i denne omgang)

<https://www.pygame.org/docs/ref/music.html>

Generelt så kan I få meget ud af at stille 'Google' spørgsmål på engelsk. Ex.:

"How to make loop in python".

"How to generate random number in python"

Etc....

Så kommer der ofte gode eksempler i diverse links. Kan dog anbefale et par steder til introduktion:

<https://www.w3schools.com/python/default.asp>

<https://www.learnpython.org/en/>

<https://wiki.python.org/moin/>

<https://realpython.com/>

# LKM1: Første program

Kører og ser at der kommer "hej med jer" ud i shell

Første lille funktion som så kan kaldes flere gange og gøre koden 'effektiv' Kaldes med pn("xxx") flere gange

En anden funktion med tal i stedet for tekst.  
Introduktion til betingelse if/elif/else

":" og indrykning vigtige for at 'python'/Thonny kan forstå det!! Det som er indrykket hører til funktion/betingelse

```
print ("hej med jer")

def pn(t):
    print("Hej med dig: ")
    print(t)
    print("Godt at se dig")
    print("")

def lms(n):
    if n<10:
        print("tal under 10")
    elif n == 10:
        print("tal er 10")
    else:
        print("tal over 10")
```

# LKM1: Introduktion til lister/løkker

Køre og se at man kan pille et tegn ud af en streng

At man kan lave en liste med strenge

Og se at man kan udpege en enkelt i listen

Fra 0 til 3 når der er 4 i listen.

Bruger funktionen "pn" som blev defineret i forrige trin

At man kan lave en for-løkke som går igennem alle elementerne i en liste og udføre en funktion derpå

Kan pille flere end et tegn ud af en streng ved at udpege et område  
Prøv ex. `print(jens[1:3])`

```
jens = "Jens"
print(jens[2])

nl = ["Jens", "Peter", "Lotte", "Marie"]

print(nl[3])

pn(nl[1])

for i in range(4):      # da vi ved listen har 4 indgange.
    pn(nl[i])           # Kunne også bruge len(nl) som er mere generel.
```

# LKM1: Introduktion til biblioteker

Der findes masser af foruddefinerede funktioner i biblioteker man kan importere og bruge i sin egen kode.  
Her time og random til at lave stop/pauser i program samt til at udvælge/generere tilfældigt

```
import random  
import time
```

En while-løkke som fortsætter så længe betingelsen er sand.  
Her sat til True så den aldrig stopper!  
Bruger random.choice til at vælge en tilfældig indgang i tabel fra forrige trin.  
og funktion pn fra første trin til at udskrive.  
Bruger time.sleep(5) til at holde en pause på 5 sekunder mellem hvert kald af funktionen pn

```
while True:  
    pn(random.choice(nl))  
    time.sleep(5)
```



# LKM1: Introduktion til pygame(sound)

```
import pygame

pygame.mixer.init()
pygame.mixer.music.set_volume(0.5)
pygame.mixer.music.load("hej-med-jer.wav") # works with the file in same directory as the program else use full path name
pygame.mixer.music.play()
```

Bruger mixer i pygame biblioteket til at starte afspilning af en længere lyd-fil med halv volume.  
Kan ex. bruges til at starte en baggrunds lyd.

Pygame.mixer.init() skal bare kaldes én gang i begyndelsen af programmet.  
Resten kan bruges flere gange til at starte flere lyde. Man kan evt. lave en funktion til det

## BEMÆRK:

At når lydfilen er i samme direktorier som det program man skriver, så er der ikke behov for sti-navnet. Ligger lyd filen et andet sted skal man have udpeget lydfilen med det fuld sti navn.

Så er der problemer med at finde den rigtige sti så kan man 'bare' gemme lyd filer samme sted som programmerne.



# LKM1: Introduktion til pygame(sound)

Definerer en funktion der bruger mixer i pygame til at :

- Finde en kanal (i stereo)
  - Sætte volume i hhv. højre og venstre udgang for kanal
  - Spiller én lyd udpeget med "hejmeddig" som lydobjekt (der kan være flere samtidigt og 'oveni' det som spiller i 'music' fra forrige trin)
  - Venter 1 sek til lyd er færdig  
(Da vi ved at det er en kort lyd 😊. Kan laves smartere ved at spørge til længden af lyden)
  - Gentager samme historie med en lyd der kommer til funktionen som parameter.
- 
- Programmet **M1Sb-Navne-SSG.py** (i Struer) eller **M1Sb-Navne-HH.py** (i Herning) kombinerer tingene til at lave navneopråb for klassen først i alfabetisk rækkefølge, dernæst i en uendelig løkke med tilfældig rækkefølge og tilfældig volume i hhv. højre og venstre højttaler. (programmet ligger i jeres LKM1 folder downloadet fra Github.

```
import pygame
```

```
def hmd(n,vl,vr):  
    channel = pygame.mixer.find_channel()  
    channel.set_volume(vl,vr)  
    channel.play(pygame.mixer.Sound(hejmeddig))  
    time.sleep(1)  
    channel = pygame.mixer.find_channel()  
    channel.set_volume(vr,vl)  
    channel.play(pygame.mixer.Sound(n))  
    time.sleep(1)
```

# LKM1: Introduktion Micro:Bit/Serial

Åbn den serielle kanal som MB er på!  
Find den med **M1Sc-VisSeriel.py**

Funktion til at læse tegn fra den serielle.  
Med return afleverer funktionen tegn modtaget fra Micro:Bit  
Der modtages en hel tekst streng som også indeholder navn.

Uendelig løkke der læser tegn fra Micro:Bit og udskriver den

```
import serial

ser = serial.Serial()

ser.baudrate = 115200
ser.port = "COM6" # på MAC: "/dev/tty.usbmodem14102"
                # eller  "/dev/cu.usbmodem14102"

ser.open()
```

```
test_print = True

def receive_char():
    microbitdata = str(ser.readline())
    if test_print:
        print(microbitdata)
    return microbitdata[2]
```

```
while True:
    rc = receive_char()
    if test_print:
        print("Modtaget tegn: ",rc)
    ...
```

# LKM1: Input's fra Micro:Bit

```
# Microbit functionality in short:
#
# Send string "Hello world ..." on serial USB and make Happy face on LEDs when powerup
# Send characters on serial USB when sensors/buttons are triggered
#
# - "A", "B" when a/b key is pressed - plus "A" "B" on local display - Once pr press
# - "C" when pin 0 is activated - repetitive as long as pin 0 is active with 500ms spacing
# - "O" - "G" randomly selected when pin 1 is active - repetitive 500ms spacing
# - "V" - when tilted to left - repetitive 500ms spacing
# - "H" - When tilted to right - repetitive 500ms spacing
# - "F" - when tilted forward - repetitive 500ms spacing
# - "T" - when tilted backwards - repetitive 500ms spacing
# - "D" - when light intensity goes from outside range into range between 40 and 180. (Skift til Dag)
# - "N" - when light intensity goes from above to below 40. (Skift til Nat)
# - "S" - when light intensity goes from below to above 180. (Skift til Solskin>Dag)
#
# - Switch mode between sending on radio vs sending on serial when pin 2 is active
# - small square followed by big square -> Radio transmission from remote location
# - big square followed by small square -> Serial transmission local connected via USB
# If transmission on radio then feedback on LED are in small letters "a","b" etc..
# - and so is the character transmitted.
# - Digits not transmitted - so no action on pin 1 when in radio transmission mode.
#
# If anything is received on radio the received character is sent on serial USB. No feedback on LEDs
# Feedback is given on the remote Micro:Bit
#
# All characters are followed by name the one having the Micro:Bit
```

# LKM1: BYG

Kombiner og byg -

Lav kode der afspiller lyde afhængigt af input fra Micro:Bitten

Definer lydene – konstanter med reference til lydfileerne inklusiv fuld sti med mindre de ligger samme sted som programmet I laver.

Brug funktionerne `receive_char` og `play_sound` til at lave noget som reagerer på input fra Micro:Bitten i en uendelig løkke der læser tegn fra `micro:bit` og afhængig af det modtagne tegn spiller en lyd. Brug evt. programmet **M1Sd-Interact.py** som skabelon (ligger i folderen LKM1 downloadet fra Github)

```
def play_sound(n,vl,vr):
    channel = pygame.mixer.find_channel()
    channel.set_volume(vl,vr)
    channel.play(pygame.mixer.Sound(n))

def receive_char():
    microbitdata =str(ser.readline())
    if test_print:
        print(microbitdata)
    return microbitdata[2]
```

```
pygame.mixer.init()
music_volume = 0.1
```

```
pygame.mixer.music.load(baggrundslyd)
pygame.mixer.music.set_volume(music_volume)
pygame.mixer.music.play(-1)
```

```
while True:
    rc = receive_char()
    print(rc)
    if rc == "A":
        play_sound(lyd1,0.1,0.7)
    elif rc == "B":
        ....
```

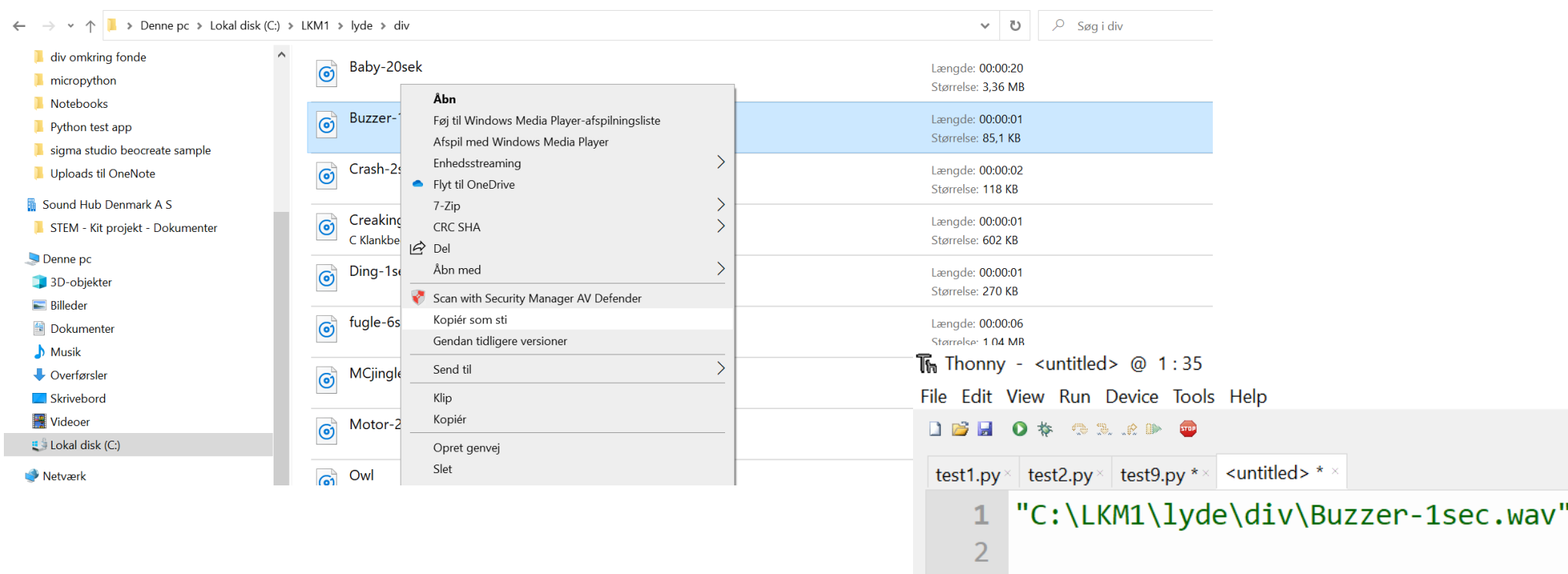
. Byg videre I kan evt få fat i navnet på den der sender i `receive_char` (hvordan tager man en del streng ud af en længere streng?)

# LKM1: FAQ – Sti på PC (windows 10)

Hvordan finder jeg den rigtige sti på PC

Find placering/fil i file explorer. Marker filen. Tryk og hold shift samtidigt med højreklik. Så kommer kontekst menu med mulighed for at kopiere sti. Brug ctrl-v i Thonny til at få fuld sti incl. fil navn kopieret ind.

**BEMÆRK at sti så er med backslash** – Det bør ændres til forwardslash eller dobbeltslash for ikke at få andre problemer!!  
Se selvstændig slide om det.



The screenshot illustrates the process of finding and copying a file path in Windows 10. The File Explorer window shows the path `C:\LKM1\lyde\div`. A context menu is open over the file `Buzzer-1sec.wav`, with the 'Kopier' (Copy) option selected. The Thonny IDE window shows the file path `"C:\LKM1\lyde\div\Buzzer-1sec.wav"` being pasted into the editor.

# LKM1: FAQ – Sti på MAC (OSX)

Hvordan finder jeg den rigtige sti på MAC

Find fil og marker den – Brug context menu (to fingre og tryk ??). Brug kopi som sti. Kopier til Thonny.

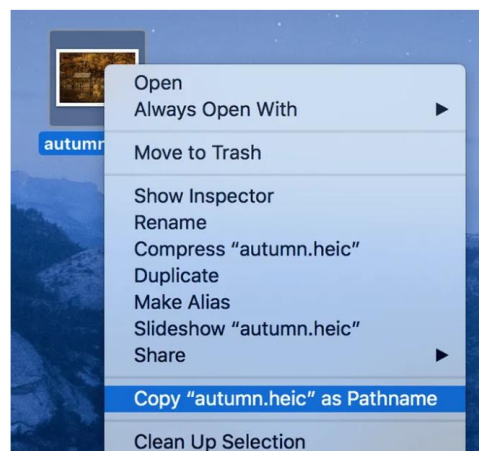
**CHECK om sti så er med backslash** – Det bør ændres til forwardslash eller dobbeltslash for ikke at få andre problemer!!

Se selvstændig slide om det.

## Copy File Paths From The Context Menu

The context menu on your Mac is a really powerful tool as [it lets you do much more with your files than just letting you rename or delete your files](#).

One of the useful and hidden options in your context menu lets you directly copy the path of a file to your clipboard.



Since it's hidden by default, it won't appear when you right-click on a file on your Mac. However, unhiding the option is pretty easy and all it takes is pressing and holding down the Option key. This will make the option visible in your context menu.

To use the option, right-click on a file in the Finder, hold down the **Option** key on your keyboard, and you'll see the **Copy "file-name.ext" as Pathname** option. Click on it to copy your file's path.

It will have copied the path of your selected file as plain text to your clipboard.

# LKM1: FAQ – forward “/” eller backslash “\”

Er der forskel på at bruge forward- eller backward slash i sti navne når lydfiler skal udpeges?

JA- Backslash udpeger specialtegn i kombination med andre tegn så den skal man være forsigtig med  
– Kør M1Sb-slashtest.py i Thonny fra LKM1-master direktoriet (hentet fra Github i seneste version) til illustration.

Escape Sequence	Meaning
<code>\newline</code>	Ignored
<code>\\</code>	Backslash (\)
<code>\'</code>	Single quote (')
<code>\"</code>	Double quote (")
<code>\a</code>	ASCII Bell (BEL)
<code>\b</code>	ASCII Backspace (BS)
<code>\f</code>	ASCII Formfeed (FF)
<code>\n</code>	ASCII Linefeed (LF)
<code>\r</code>	ASCII Carriage Return (CR)
<code>\t</code>	ASCII Horizontal Tab (TAB)
<code>\v</code>	ASCII Vertical Tab (VT)
<code>\ooo</code>	ASCII character with octal value <i>ooo</i>
<code>\xhh...</code>	ASCII character with hex value <i>hh...</i>

```
#
# Kode stump til at illustrere forskel med backslash "\ " og forwardslash "/"
#
# Det ser umiddelbart meget tilforladeligt ud. MEN bemærk udskriften for t6
#   - Ikke som forventet backslash forsvinder!!!
#   - Det er fordi \b tolkes som et special tegn - som backspace BS!!!!
#
# Og bemærk også udskrift for t13-t18
#   - Der kommer kun een backslash i alle udskrifter selvom der står to efter hinanden i konstanterne!
#
# Bemærk som det sidste at det kan ikke lade sig gøre at slutte med backslash
#   - så får man en fejl - prøv det!!
#
#
# Konklusion - Brug forward slash eller dobbelt backslash i sti navne!!
#
# Hvorfor kommer man til at bruge backslash?
#   - Fordi det er det man får når man kopierer sti navn i fil/folder system!
#   - Hvorfor virker det nogle gange med enkelt backslash?
#   - Fordi det afhænger af det tegn/bogstav som kommer efter!
#   - se hvilke i https://docs.python.org/2.0/ref/strings.html
#
```

```
t1 = "tekst streng med backslash \ efterfulgt af space"
t2 = "tekst streng med backslash \L efterfulgt af L som i LKM1"
t3 = "tekst streng med backslash \l efterfulgt af l som i lyde"
t4 = "tekst streng med backslash \d efterfulgt af d som i div"
t5 = "tekst streng med backslash \h efterfulgt af h som i hej-ol"
t6 = "tekst streng med backslash \b efterfulgt af b som i baggrund"

t7 = "tekst streng med forwardslash / efterfulgt af space"
t8 = "tekst streng med forwardslash /L efterfulgt af L som i LKM1"
t9 = "tekst streng med forwardslash /l efterfulgt af l som i lyde"
t10 = "tekst streng med forwardslash /d efterfulgt af d som i div"
t11 = "tekst streng med forwardslash /h efterfulgt af h som i hej-ol"
t12 = "tekst streng med forwardslash /b efterfulgt af b som i baggrund"

t13 = "tekst streng med dobbelt backslash \\ efterfulgt af space"
t14 = "tekst streng med dobbelt backslash \\L efterfulgt af L som i LKM1"
t15 = "tekst streng med dobbelt backslash \\l efterfulgt af l som i lyde"
t16 = "tekst streng med dobbelt backslash \\d efterfulgt af d som i div"
t17 = "tekst streng med dobbelt backslash \\h efterfulgt af h som i hej-ol"
t18 = "tekst streng med dobbelt backslash \\b efterfulgt af b som i baggrund"

nl = [t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7,t8,t9,t10,t11,t12,t13,t14,t15,t16,t17,t18]
```

```
for i in range(len(nl)):
    print("t",i+1," : ",nl[i])
```

Python 3.7.5 (bundled)

```
>>> %Run slashtest.py
```

```
t 1 : tekst streng med backslash \ efterfulgt af space
t 2 : tekst streng med backslash \L efterfulgt af L som i LKM1
t 3 : tekst streng med backslash \l efterfulgt af l som i lyde
t 4 : tekst streng med backslash \d efterfulgt af d som i div
t 5 : tekst streng med backslash \h efterfulgt af h som i hej-ol
t 6 : tekst streng med backslash efterfulgt af b som i baggrund
t 7 : tekst streng med forwardslash / efterfulgt af space
t 8 : tekst streng med forwardslash /L efterfulgt af L som i LKM1
t 9 : tekst streng med forwardslash /l efterfulgt af l som i lyde
t 10 : tekst streng med forwardslash /d efterfulgt af d som i div
t 11 : tekst streng med forwardslash /h efterfulgt af h som i hej-ol
t 12 : tekst streng med forwardslash /b efterfulgt af b som i baggrund
t 13 : tekst streng med dobbelt backslash \\ efterfulgt af space
t 14 : tekst streng med dobbelt backslash \\L efterfulgt af L som i LKM1
t 15 : tekst streng med dobbelt backslash \\l efterfulgt af l som i lyde
t 16 : tekst streng med dobbelt backslash \\d efterfulgt af d som i div
t 17 : tekst streng med dobbelt backslash \\h efterfulgt af h som i hej-ol
t 18 : tekst streng med dobbelt backslash \\b efterfulgt af b som i baggrund
```



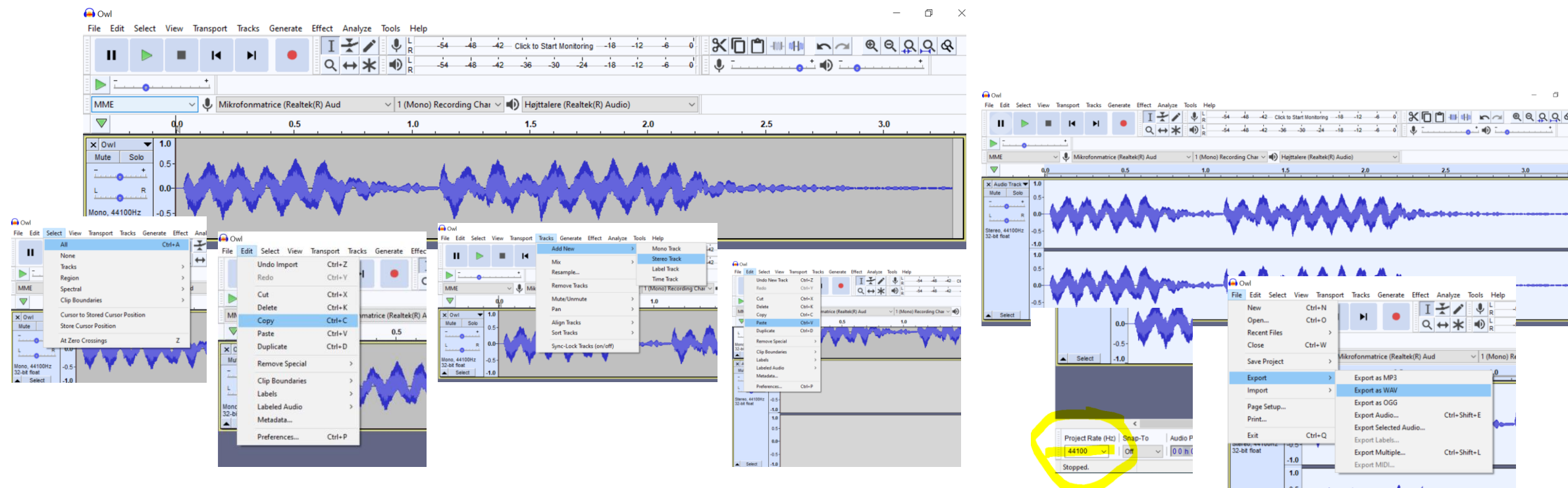
# LKM1: FAQ – Kan man bruge alle lydfiler

NEJ – Pygame mixer music/Sound kan ikke afspille alle lydformater. Brug wav filer!

BEMÆRK at ikke alle wav filer virker, og der kan også være forskel på hvilke der virker på hhv. PC/MAC og PI!

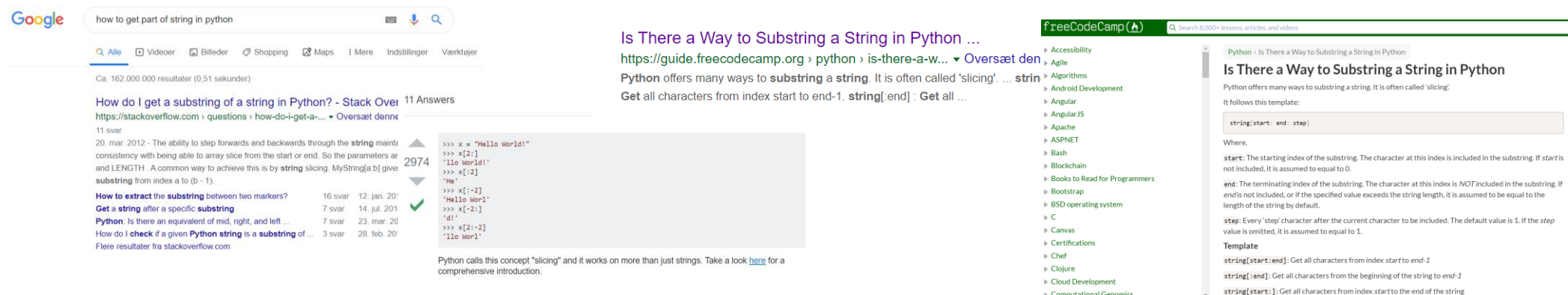
- Ex. Mono fil virker på PC men ikke på PI, Der kan være problemer med forskellige sampling rates etc. Stereo i 44100Hz virker på begge.

PRØV – hvis det ikke virker så brug ex. Audacity til at konvertere så det kommer til at fungere



# LKM1: FAQ – Hvordan finder navn på den der sender

SØG inspiration – Prøv at spørge google med : ” how to get part of string in python”  
check svarene og se om ikke der er noget inspiration at hente



The image shows two screenshots. The left screenshot is a Google search result for "how to get part of string in python". It displays a list of search results, with the top one being a Stack Overflow question titled "How do I get a substring of a string in Python?". The right screenshot is a FreeCodeCamp article titled "Is There a Way to Substring a String in Python". The article explains that Python offers many ways to substring a string, often called 'slicing'. It provides a template: `string[start: end: step]` and explains the meaning of each parameter: `start` is the starting index (included), `end` is the terminating index (not included), and `step` is the step size (default 1). It also includes a table of common slicing patterns.

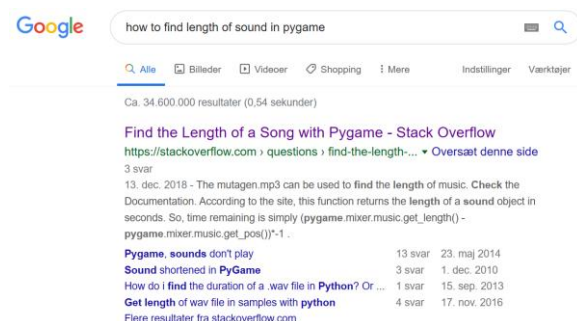
PRØV ting af – prøv med kode nedenfor som udbygning på det der tidligere er lavet:

```
def receive_char():
    microbitdata = str(ser.readline())
    print(microbitdata)
    return microbitdata[2], microbitdata[4:14]

while True:
    rc,hvem = receive_char()
    print("modtaget tegn:",rc,"fra:",hvem, "Streng med længden:",len(hvem))
```

# LKM1: FAQ – Hvordan finder man længden af en lyd

SØG inspiration – Prøv at spørge google med : ” how to find length of sound in pygame”  
check svarene og se om ikke der er noget inspiration at hente



5

You could also load the song as a normal sound and check the length while using mixer.music for playing it.

```
a = pygame.mixer.Sound("test.wav")
print("length", a.get_length())
```

PRØV ting af – prøv med kode nedenfor:

```
def play_sound(n, vr, vl):
    channel=pygame.mixer.find_channel()
    channel.set_volume(vl, vr)
    channel.play(pygame.mixer.Sound(n))
    return pygame.mixer.Sound(n).get_length()

while True:
    rc,hvem = receive_char()
    if rc == "A":
        length_of_sound = play_sound(lyd1,0.5,0.5)
        print("længde af lyd1: ",length_of_sound)
```