

الوسائط المتعددة  
المحاضرة الأولى والثانية  
الصوت

اعداد:

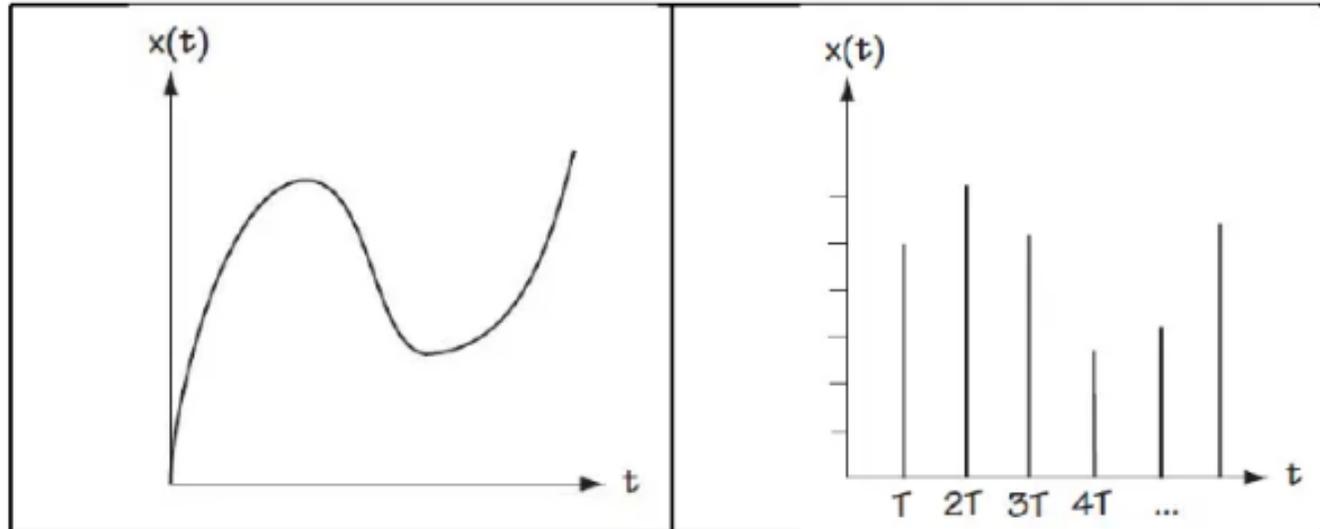
م. رود الأصفر

الإشارة:

هي المفهوم الذي يقصد به تمثيل أي ظاهرة فيزيائية على شكل متغير بذاته يمكن من خلالها الحصول على المعلومات .

أنواع الإشارات:

- الإشارة التشابهية التي تملك قيمة في أي لحظة زمنية .
- الإشارة المتقطعة وتملك قيم في لحظات زمنية معينة .



## تمثيل الإشارة: يتم تمثيل الإشارة التشابهية بالعلاقة التالية

The general form of the sine wave we shall use (quite a lot of) is as follows:

$$y = A.\sin(2\pi.n.F_w/F_s)$$

where:

$A$  is the amplitude of the wave,  
 $F_w$  is the frequency of the wave,  
 $F_s$  is the sample frequency,  
 $n$  is the sample index.

MATLAB function: `sin()` used — works in radians

المطال  
تردد الموجة  
تردد العينة (معدل التقطيع)  
رقم العينة

Math formula:  $y = a * \sin(2\pi ft + \theta)$

MATLAB code:

```
duration=3;  
f=440;  
fs=1600;  
time=(0:duration*fs-1)/fs;  
y=0.8*sin(2*pi*f*time); %تمثيل اشارة sin  
plot(time,y); %رسم الاشارة  
sound(y,fs); %سماع صوت الاشارة
```

# Read, Play, and Visualize Audio Files

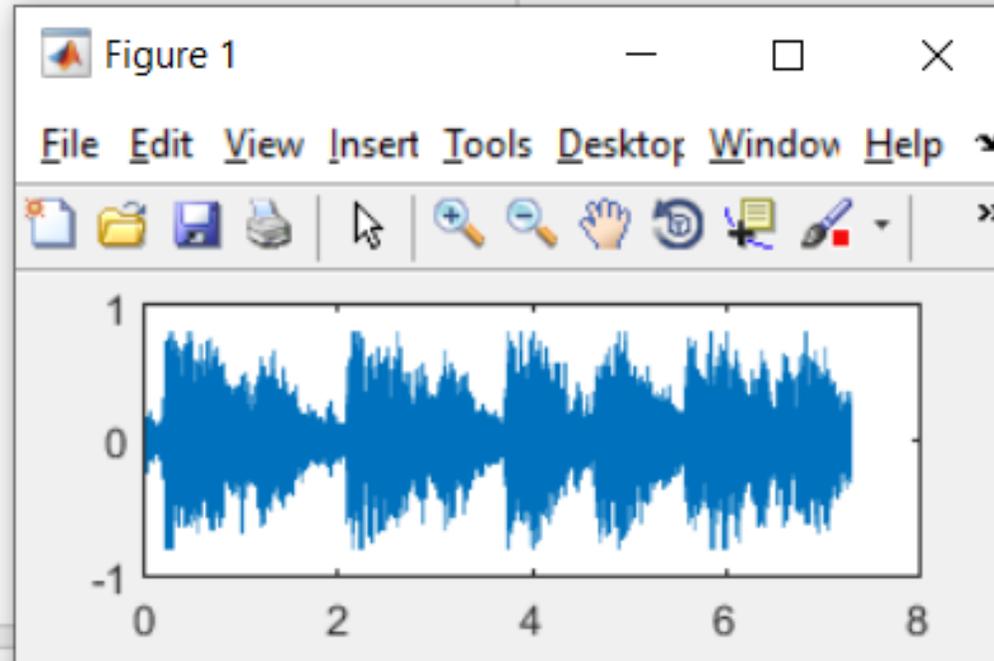
```
load handel.mat
```

```
audiowrite('handel.wav',y,Fs); %كتابة الصوت ضمن لاحقة تختارها
```

```
[y,Fs] = audioread('handel.wav'); %قراءة ملف الصوت
```

```
sound(y,Fs); %تشغيل الملف
```

```
plot(y); %رسم الاشارة
```



```
time=(1:length(y))/Fs;  
plot(time,y); %رسم الاشارة
```

- ملاحظة: يمكن تحميل أغنية محفوظة على جهاز الحاسب بوضع مسارها .  
يمكن تغيير الزمن في الصورة من خلال تحديد الزمن بالتعليمة التالية.  
قم بتجريب تعليمة `sound(y)` ماذا تلاحظ.

# Read Part of an Audio File

- appdata
- bact
- bact2
- bact3
- bin
- bugreport
- client
- etc

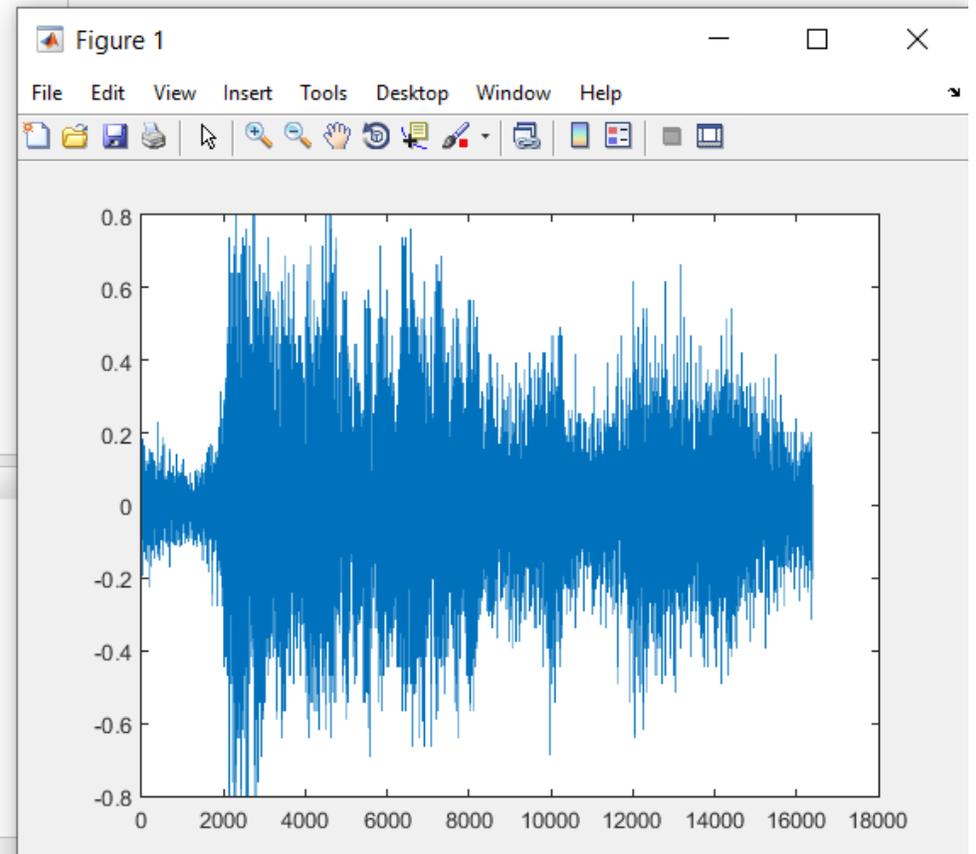
Select a file to view details

Workspace

Name	Value
filename	'handel.flac'
Fs	8192
samples	[1,16384]
y	16384x1 dou...

```
1 - load handel.mat
2 - filename = 'handel.flac';
3 - audiowrite(filename,y,Fs);
4 - samples = [1,2*Fs]; %Read only the first 2 seconds samples is a vector of the form [start,finish].
5 - clear y Fs
6 - [y,Fs] = audioread(filename,samples);
7 - sound(y,Fs);
8 - plot(y);
9
```

```
Command Window
audiowrite('handel.wav',y,Fs);
>> Untitled
>> Untitled2
>> Untitled2
>> Untitled2
>> Untitled2
>> Untitled2
fx >>
```



في البداية قم بتجريب samples العينات من البداية لقيمة fs تردد العينة  
ثم قم بتجريب اقتطاع معين من الأغنية

- Play a single sound

---

```
[y,Fs]=audioread('handel.flac');  
sound(y,Fs);  
plot(y);
```

## ■ Create a audio object

- audioplayer
- play
- playblocking

- Play a single sound

```
clear all  
load handel;  
p = audioplayer(y, Fs);  
play(p);
```

- Play multiple sounds

---

```
[y,Fs]=audioread('handel.flac');  
sound(y,Fs);  
pause(1);%stop for n second to contunieu  
sound(3*y,Fs);  
pause(1);  
sound(3*y,0.8*Fs);
```

- Sequentially Play multiple sounds

---

```
clear all  
load handel;  
p = audioplayer(y, Fs);  
playblocking(p);%plays from beginning;  
p = audioplayer(y, 1.2* Fs);  
playblocking(p);
```

# Changing the Amplitudes

- Adjust volumes
- Question: do you think the volume goes up for 3, 5, and 7 times in the following example?

```
clear all
load handel;
    p = audioplayer(1*y, Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(3*y, Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(5*y, Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(7*y, Fs);playblocking(p);
```

نقوم بالتعديل على مستوى  
الصوت

# Changing the Sampling Rates (1/2)

```
clear all
load handel;
    p = audioplayer(y, 1* Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(y, 1.2* Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(y, 1.5* Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(y, 2*Fs);playblocking(p);
```

تسريع الصوت

```
clear all
load handel;
    p = audioplayer(y, 1* Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(y, 0.8* Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(y, 0.6* Fs);playblocking(p);
    p = audioplayer(y, 0.4*Fs);playblocking(p);
```

تبطيء الصوت

# Change the Audio Signals

```
clear all
load handel;
p = audioplayer(y, Fs);playblocking(p);
j=flipud(y)
p = audioplayer(j, Fs);playblocking(p);
```

%تقوم بعكس البيانات

جرب عكس اشارة الاشارة الصوتية ثم قم بتجريب عكس البيانات

# Volume Adjustment

---

- Soundsc scales the data so that the sound is played as loud as possible without **clipping**

تعليمة soundsc تحول البيانات إلى صوت بأعلى ما يمكن

```
load handel.mat;  
sound(y);  
fprintf('press any key to contuine');pause  
soundsc(y,Fs);
```

# Record Audio Files

---

- We have seen how to read audio files
- We have learned how to play audio files
- Let's create new audio files
  - audiorecorder
  - recordblocking

# Audio Recording Example (1/2)

---

Record 5 seconds of your speech with a microphone, and play it back:

```
myVoice = audiorecorder;  
disp('Start speaking.');
```

recordblocking(myVoice, 5);  
disp('End of recording. Playing back ...');

```
play(myVoice);
```

– Default settings

- Sampling rate: 8000 Hz

# Write Audio Records as Files (2/2)

---

- Combine recording, playing, and saving into the following code

```
% Record your voice for 5 seconds.  
clear all;  
recObj = audiorecorder;  
disp('Start speaking.')recordblocking(recObj, 5);  
disp('End of Recording.');
```

% Play back the recording.

```
play(recObj);  
% Store data in double-precision array.  
myRecording = getaudiodata(recObj);  
% Plot the waveform.  
plot(myRecording);
```

المرشحات:

التخلص من الضوضاء للحصول على الإشارة المرشحة  
يوجد العديد من المرشحات كما مر معنا عند معالجة الصورة ومنها  
lowpass,highpass,average...etc



في المثال التالي نستخدم فلتر متوسط وذلك من خلال القناع  $1 \times 5$

```
% Record your voice for 5 seconds.
clear all;
recObj = audiorecorder;
disp('Start speaking.')
recordblocking(recObj, 5);
disp('End of Recording. ');
% Play back the recording.
play(recObj);
% Store data in double-precision array.
myRecording = getaudiodata(recObj);
% Plot the waveform.
plot(myRecording);
b=ones(5,1)/5;
y=filter(b,1,myRecording);
fprintf('to filter');pause;
figure;plot(y);
sound(y);
```

وظيفة ١ :

افتح برنامج ماتلاب وقم بما يلي:

انشأ ملف script يقوم بالتالي:

قم باستجیل صوت خاص بك احفظه في البرنامج.

ثم قم باستدعائه للتسجيل من أجل رفع مستوى الصوت وكذلك من أجل تسريع وتبطيئه.

بعد ذلك قم بانشاء مرشح لتصفية الصوت قدر الإمكان.