

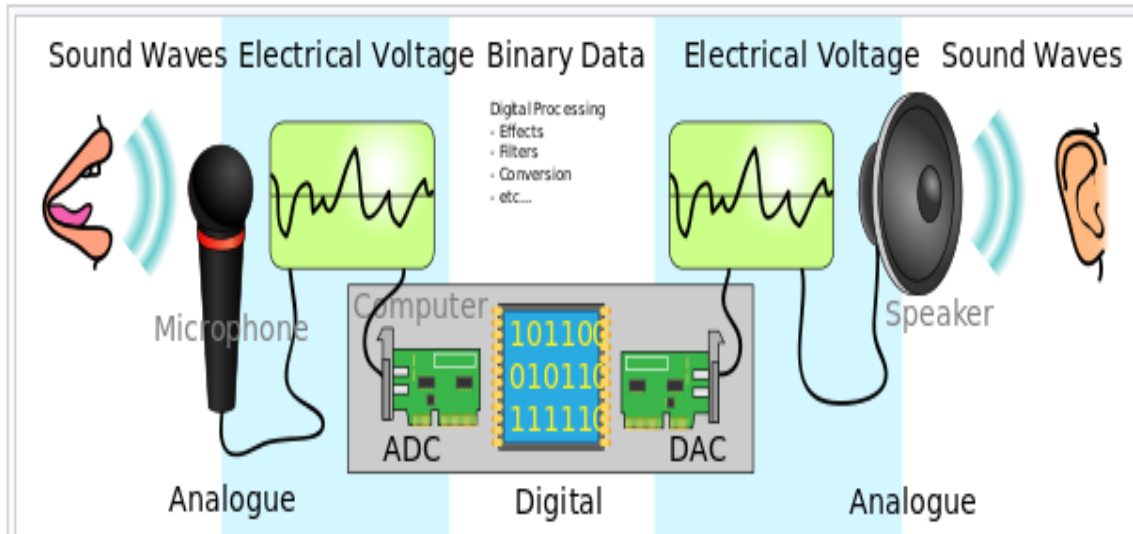
كلية الهندسة - قسم الهندسة المعلوماتية

مقرر الوسائط المتعددة

القسم العملي

الجلسة السادسة

# Audio Signals



# التحويل من Analog-to-Digital Conversion

تماثلي الى رقمي :

1- أخذ العينات Sampling

يتم بمعدل أصغري محدد حسب نايكويست بأنه ضعفي أعلى تردد في الإشارة

2- التكميم Quantization

يتم فيه تمثيل العينات بمستويات مطالية محددة ويتم تحديد عدد المستويات حسب عدد البتات الممثلة لكل عينة ويرتبط عدد المستويات

المطالية  $m$  بعدد البتات الممثلة لكل عينة  $n$  بالعلاقة:  $m = 2^n$

# Audio processing

## معالجة الصوت :

هناك ثلاث بارامترات أساسية تؤثر في تسجيل الصوت:

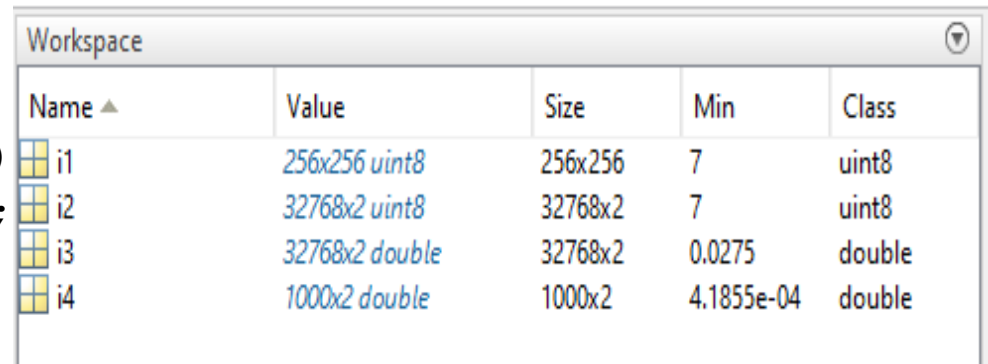
- معدل العينات sampling rate
- دقة البت bit resolution وتكون 8 بت في العينة أو 16 بت للعينة الواحدة
- عدد القنوات mono / stereo
- تتعلق مساحة تخزين المقطع الصوتي بكل من مدة المقطع الصوتي ومعدل العينات وعدد البتات الممثلة لكل عينة وعدد القنوات

## Read , play and visualize audio signal in MATLAB

قراءة وتشغيل وعرض المقاطع الصوتية في ماتلاب :

```
% Converting a matrix into  
audio
```

```
i1 = imread('cameraman.tif')  
i2= reshape(i1 , 32768 , 2 );  
i3 =im2double(i2);  
sound(i3);  
pause(10)  
i4 = rand(1000 , 2);  
sound(i4)
```

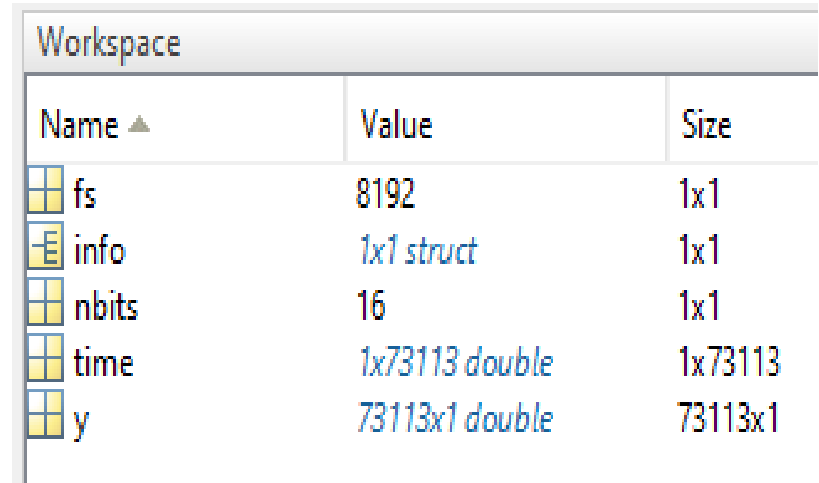


Name ▲	Value	Size	Min	Class
i1	256x256 uint8	256x256	7	uint8
i2	32768x2 uint8	32768x2	7	uint8
i3	32768x2 double	32768x2	0.0275	double
i4	1000x2 double	1000x2	4.1855e-04	double

## Read , play and visualize audio signal in MATLAB

قراءة وتشغيل وعرض المقاطع الصوتية في ماتلاب :

```
% Mono audio read , play ,  
visualize  
filename='handel.wav';  
[y, Fs]=audioread(filename);  
disp('sample rate');  
disp(Fs);  
disp('number of sample');  
disp(length(y));  
sound(y,Fs);
```



Name ▲	Value	Size
fs	8192	1x1
info	1x1 struct	1x1
nbits	16	1x1
time	1x73113 double	1x73113
y	73113x1 double	73113x1

## Read , play and visualize audio signal in MATLAB

قراءة وتشغيل وعرض المقاطع الصوتية في ماتلاب :

```
% stereo audio in matlab
[y fs] = audioread('Engine-16-44p1-stereo-20sec.wav');
sound (y,fs)
time=(1:length(y))/fs;
plot(time, y);
info=audioinfo('Engine-16-44p1-stereo-20sec.wav');% metadata
nbits=info.BitsPerSample;
```

FunkyDrums-44p1-stereo-  
25secs.mp3

## إنشاء كائنات صوتية: Create an audio object:

```
[y fs]= audioread('handel.wav');  
  
p=audioplayer(y,fs);  
playblocking(p);  
% Adjust volumes  
p1=audioplayer(7*y, fs); playblocking(p1);  
% Adjust rate  
p2= audioplayer(y, 1.5*fs);  
playblocking(p2);  
% revers the audio signal over time domain  
p3=audioplayer(flipud(y), fs);  
playblocking(p3);  
%% p3=audioplayer(y(end:-1:1 , :), fs);  
playblocking(p3);
```





# تسجيل الصوت : Audio Recording

```
duration=3;  
recObj=audiorecorder;  
recordblocking(recObj,  
duration);
```

```
fprintf('Press any key to play  
out?'); pause  
play(recObj);
```



انتهت تمارين الأسبوع 6