



MATLAB



پردازش صوت با نرم افزار



[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)

1Page |

1Page |

پردازش صوت با نرم افزار

# MATLAB

## Sound processing





# MATLAB



پردازش صوت با نرم افزار



[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)

2Page |

2Page |

در صورتی که میخواهید صدا را از ورودی کارت صدا توسط نرم افزار **matlab** دریافت کنید میتوانید از دستورات زیر استفاده کنید .

**پیکربندی کارت صدا :**

```
ai = analoginput('winsound');
```

توسط این دستور شما میتوانید کارت صدا را در حالت ورودی پیکربندی کنید .

**کانال ورودی صدا :**

```
ai = analoginput('winsound');  
addchannel(ai,x);
```

توسط دستور بالا میتوانید کانال ورودی را در حالت **mono** یا **stereo** قرار دهید .

برای قرار دادن در حالت **mono** باید به جای **x** عدد **1** را قرار داده و در صورتی که میخواهید **stereo** را انتخاب کنید باید **1:2** را قرار دهید .

**تنظیم نرخ (سرعت) نمونه برداری :**

```
ai=analoginput('winsound');  
addchannel(ai,1:2);  
set(ai,'samplerate',rate);
```

در اینجا میتوان نرخ نمونه برداری از ورودی صدا را تنظیم کرد .

میتوان به جای **rate** نرخ نمونه برداری از صدا را قرار داد . برای مثال **48000** یا **10000** که این به این معنی می باشد که نرخ نمونه برداری از ورودی **48khz** یا **10khz** می باشد .



MATLAB



پردازش صوت با نرم افزار



[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)

3Page |

3Page |

زمان مورد نیاز برای دریافت صدا از ورودی :

```
ai=analoginput('winsound');  
addchannel(ai,1:2);  
set(ai,'samplerate',rate);  
set(ai,'samplespertrigger',time);
```

شما با استفاده از دستور اضافه شده در بالا میتوانید زمان نمونه برداری از صوت را تعیین کنید .

برای این کار باید **rate** انتخاب شده را در هر چند ثانیه ای که میخواهید صدا ضبط شود ضرب کرده و به جای **Time** قرار دهید . مثلا **rate** را برابر با **48000** انتخاب کرده اید و میخواهید صدا **10** ثانیه ضبط شود بنابراین

$$\text{Time} = \text{rate} * \text{second}$$

$$\text{Time} = 48000 * 10 = 480000$$

در نتیجه باید به جای **time** عدد **480000** را قرار دهید .

برای شروع ضبط صدا باید از دستور **start** استفاده کرد .

حال باید صدای دریافتی ذخیره شود تا بتوان از آن استفاده کرد . برای این کار از دستور زیر استفاده می کنیم .

```
hd = getdata(ai)
```



# MATLAB



پردازش صوت با نرم افزار



[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)

4Page |

4Page |

با این دستور صدا به صورت 1 ماتریس ذخیره خواهد شد که تعداد ستون های آن 1 و تعداد سطر های آن بستگی به time و rate دارد .

|    | 1      |
|----|--------|
| 1  | 0.0500 |
| 2  | 0.0497 |
| 3  | 0.0501 |
| 4  | 0.0501 |
| 5  | 0.0496 |
| 6  | 0.0497 |
| 7  | 0.0498 |
| 8  | 0.0495 |
| 9  | 0.0495 |
| 10 | 0.0495 |
| 11 | 0.0491 |
| 12 | 0.0494 |
| 13 | 0.0496 |
| 14 | 0.0494 |
| 15 | 0.0491 |
| 16 | 0.0493 |
| 17 | 0.0489 |
| 18 | 0.0490 |
| 19 | 0.0495 |
| 20 | 0.0488 |
| 21 | 0.0489 |
| 22 | 0.0492 |
| 23 | 0.0487 |
| 24 | 0.0488 |
| 25 | 0.0490 |
| 26 | 0.0485 |
| 27 | 0.0487 |
| 28 | 0.0488 |
| 29 | 0.0484 |
| 30 | 0.0483 |

برای نمایش این اطلاعات از دستور زیر استفاده میکنیم .

Plot (hd)



# MATLAB



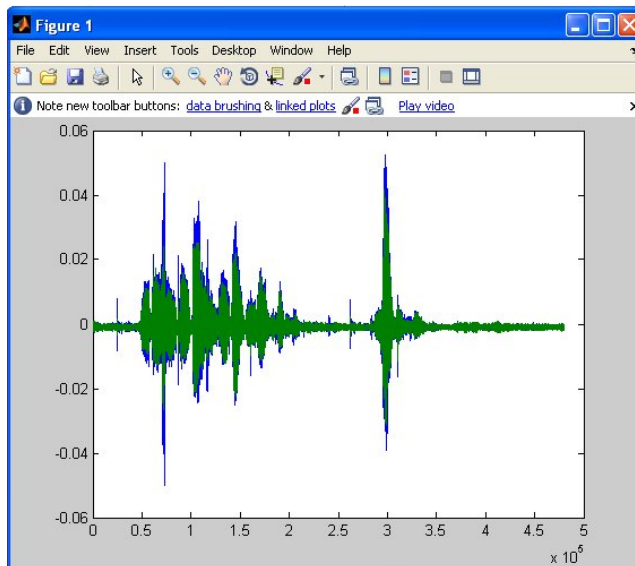
پردازش صوت با نرم افزار



[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)

5Page |

5Page |



حالا دستورات زیر را در یک **M-file** نوشته و آن را اجرا کنید .

دقت کنید زمان نمونه برداری **10** ثانیه میباشد . پس تا **10** میتوانید در میکروفن صحبت کنید .

بعد از **10** ثانیه یک صفحه نمایش مانند زیر ظاهر خواهد شد .

```
ai=analoginput('winsound');  
addchannel(ai,1:2);  
set(ai,'samplespertrigger',480000);  
set(ai,'samplerate',48000);  
start(ai)  
hd=getdata(ai);  
plot(hd)
```



# MATLAB



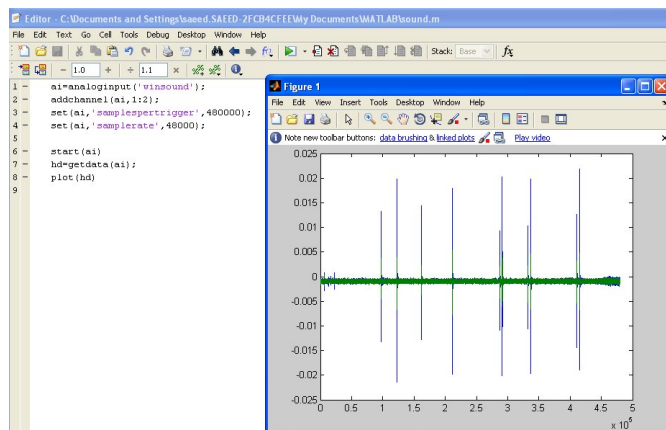
پردازش صوت با نرم افزار



[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)

6Page |

6Page |



## پخش صدا :

حالا ما صدا را ضبط کرده ایم و میخواهیم آن را پخش کنیم . برای این کار از سری دستورات زیر استفاده میکنیم .

```
b=analogoutput('winsound');
```

با این دستور کارت صدا به صورت خروجی پیکر بندی خواهد شد .

```
b=analogoutput('winsound');
addchannel(b,1:2);
```

با این دستور حالت stereo انتخاب شده است . برای حالت mono عدد 1 را قرار خواهیم داد .

```
set(b,'samplerate',48000);
```

توسط این دستور rate ما برابر با 48khz قرار خواهد گرفت .



MATLAB



پردازش صوت با نرم افزار



[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)

7Page |

```
putdata(b,hd);
```

توسط این دستور اطلاعات ذخیره شده که در مرحله قبل صدا را دریافت کردیم بر روی کارت خروجی صدا قرار میگیرد.

```
start(b)
```

با این دستور صدا پخش خواهد شد.

برنامه زیر را نوشته و آن را اجرا کنید. در این برنامه ابتدا صدا از ورودی دریافت شده و سپس اطلاعات آن در یک پنجره نمایش داده میشود.

بعد از 3 ثانیه صدا بر روی کارت خروج صدا قرار گرفته و پخش خواهد شد و شما میتوانید آن را بشنوید.

```
ai=analoginput('winsound');  
addchannel(ai,1:2);  
set(ai,'samplespertrigger',480000);  
set(ai,'samplerate',48000);  
start(ai)  
hd=getdata(ai);  
plot(hd)  
pause(3);  
b=analogoutput('winsound');  
addchannel(b,1:2);  
set(b,'samplerate',48000);  
putdata(b,hd);  
start(b)
```

7Page |



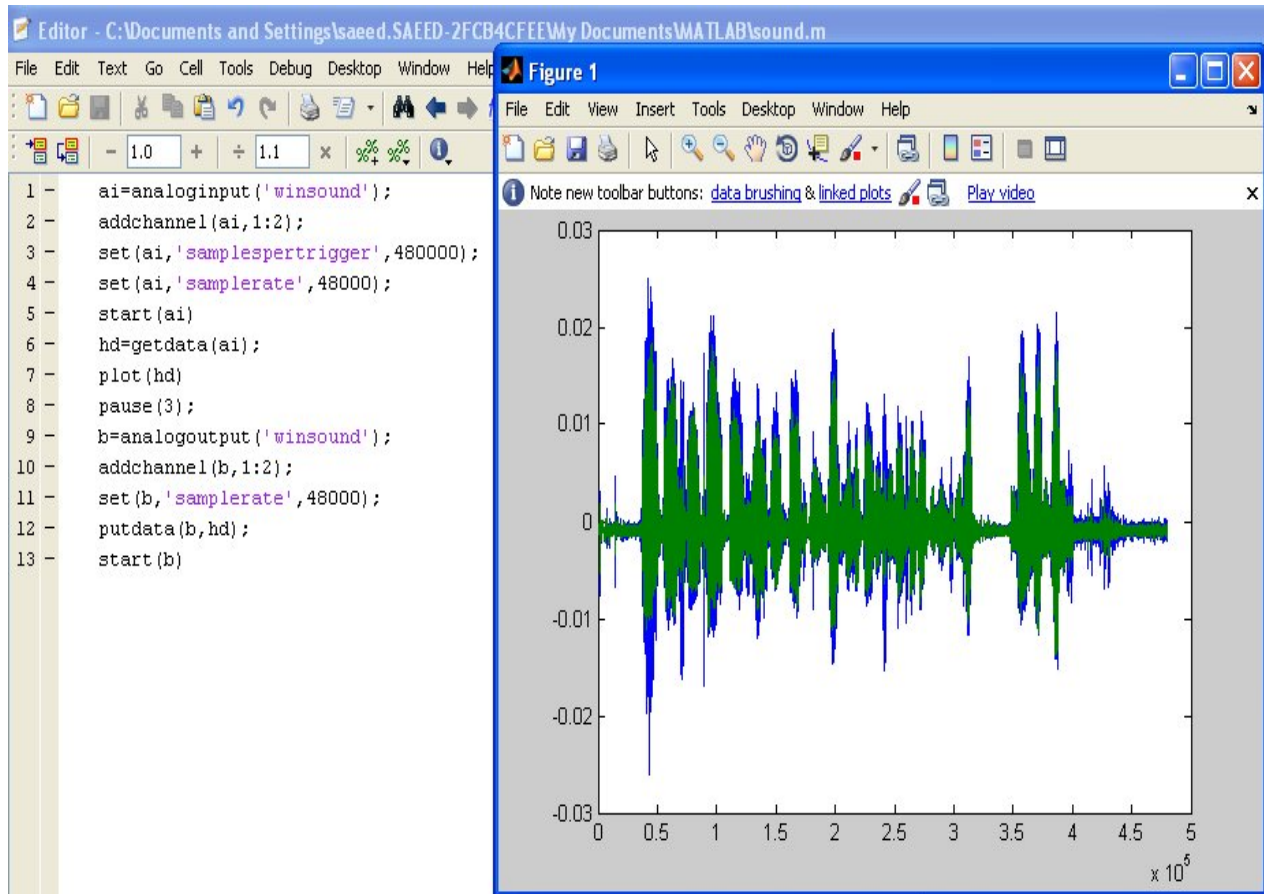
# MATLAB

پردازش صوت با نرم افزار

[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)

8Page |

8Page |



تهیه کننده : سعید علیان

[www.tablooravan2.blogfa.com](http://www.tablooravan2.blogfa.com)

[www.hoperf-12.tk](http://www.hoperf-12.tk)