



黄河金融
WWW.HHEDAI.COM
投资有风险 入市需谨慎

已上市的P2P公司 年化收益15% 注册有礼

立即注册

sina 新浪博客

日本为什么敢于挑战亚投行

登录 注册

新浪博客
微信公众账号



博客

blog.sina.com.cn/qiongyu0422 [订阅] [手机订阅]

目录 图片 关于我

扫一扫关注



Tony

微博

加好友

发纸条

写留言

加关注

博客等级: 12

博客积分: 318

博客访问: 16,773

关注人气: 12

获赠金笔: 0

赠出金笔: 0

荣誉徽章:



相关博文

街拍:夏日清凉短裙美女

正文

字体大小: 大 中 小

MATLAB做信号频谱图

(2010-03-05 01:10:50)

转载 ▼

标签: 杂谈

分析一下傅里叶变换先:

下面是公式:

$$X(f) = \mathcal{F}[x(t)] = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-i2\pi ft} dt$$

由于信号的因果性, 故当 $t < 0$ 时, $x(t) = 0$. 所以变换公式可以进一步细节描述成:

$$X(f) = \mathcal{F}[x(t)] = \int_0^{\infty} x(t) e^{-i2\pi ft} dt$$

由于现在还没有研究傅里叶变换的数学公式层级MATLAB算法, 只好很初级的借用fft函数。于是研究离散傅里叶就必不可少。公式如下:

$$\hat{x}[k] = \sum_{n=0}^{N-1} e^{-i\frac{2\pi}{N}nk} x[n] \quad k = 0, 1, \dots, N-1.$$

来看一下help fft 里面的解释:

-----分割线-----

For length N input vector x, the DFT is a length N vector X,
with elements

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) \exp(-j \cdot 2 \cdot \pi \cdot (k-1) \cdot (n-1) / N), \quad 1 \leq k \leq N.$$

-----分割线-----

显然, 这就是离散傅里叶变换。尽管公式与理论公式不完全一样, 其原因为MATLAB里向量的第一个元素角标为1而不是0. 对于一个信号, 我们将定义域离散化, 生成相应的一个向量t. 对应的值域离散化成为一个向量x。

假设这个信号的定义域长为lent, 向量t为N维向量, 则此信号离散化的抽样周期为 $T_s = 1/f_s = \text{lent} / (N-1)$, 其中 f_s 为抽样频率。

由上述离散傅里叶公式, 我们可以知道将t用fft函数作用后, 仍然得到一个N维向量。其频域的长度我们定义为

原生泰

街拍：三里屯性感文身潮女

曹作兰

功率谱密度相关方法的MATLAB实现



Matlab如何导入excel数据

唐三否

ubuntu12.04中如何使休眠功能
avalon_hw

[转载]Matlab程序声音处理软件/库
梅开二度

自适应50Hz陷波器设计及仿真分析
燕大雪雁

[更多>>](#)



推荐资讯

NBA唯一官方授权视频直播网站
常规赛总决赛季后赛等视频直播

中国主流最具人气博客频道
全中国最主流最具人气的博客

新浪扶翼广告：少许投入无限商机
新浪效果平台扶效为营翼展未来

学生家长首选新浪教育平台
专业教育考试服务网络平台

新浪专业教育考试服务平台
出国留学、商学院、外语、教育等

lenf, 则满足 $\text{lent}=(N-1)*Ts$, 而 $\text{lenf}=((N-1)*(N-1)/N)/\text{lent}=fs*(N-1)/N$. N 较大时, $\text{lenf}=fs$.
至此得到频域的向量为 $f=(0:N-1)/(N-1)*\text{lenf}=(0:N-1)*fs/N$.

根据那奎斯特抽样定理, 抽样频率要高于信号中最高频率的两倍, 才不会失真, 因此频谱中 $(fs/2, fs)$ 为无用谱, 故频域信号的定义域向量与值域向量都应该做减半处理。即:

```
f=f(1,N/2);  
y=abs(fft(x));  
y=y(1,N/2);
```

好了, 我们可以画出信号的时域与频域图像了。

-----程序如下-----

```
clear all; %这个其实可以没有, 只不过以前出过问题, 现在就加上!  
N=1024; %这个是你举得信号的点数, 随便你了  
fs=50; %这个是抽样频率, 记得要高于信号中最高频率的2倍  
t=(0:N-1)/fs; %没啥好说的, 信号时域横轴向量  
f=(0:N-1)*fs/N; %没啥好说的, 信号频域横轴向量, 不过待会要减半处理一下  
x=sin(2*pi*20.*t); %这个更没啥好说的, 想分析什么函数, 你自己打吧  
y=abs(fft(x)); %依旧没有什么好说的, 频域分析吗。不过记得要求模  
f=f(1:N/2); %正事: 减半了  
y=y(1:N/2); %正事: 减半了  
subplot(1,2,1) %画图  
plot(t,x);  
subplot(1,2,2) %画图  
plot(f,y);
```

-----程序完毕-----

17

喜欢

0

赠金笔

分享:

阅读(9893) | 评论(2) | 收藏(0) | 转载(11) | 喜欢 | 打印 | 举报

已投稿到: 排行榜


前一篇: [MATLAB7.01 在windows7下的问题](#)

后一篇: [矩阵求逆的C实现](#)

评论 重要提示: 警惕虚假中奖信息

[\[发评论\]](#)

硕果累累

lenf=((N-1)*(N-1)/N)/lent=fs*(N-1)/N 这个式子可是大惑不解啊! 请予赐教 
2011-3-30 11:23

[回复\(1\)](#)

daisyorg

请问这个推导怎么理解? lenf=((N-1)*(N-1)/N)/lent



新浪博客
微信公众号



扫一扫关注

津问题
056所大
救援现场(图)
钱？

你的年薪被平均成5万吗？
【醒醒】别傻了！还觉得房产证上
中国小舰向俄巨舰示威
九头牛拉不回的中国股民
投资者如何面对“疯狂”的股市
A股暴跌蒸发4万亿，“疯牛”还



查看更多>>

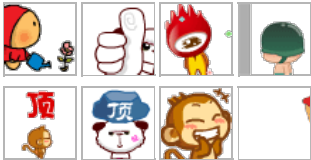
谁看过这篇博文

 加载中...

2011-4-22 15:27

[回复\(1\)](#)

发评论



登录名： 密码： [找回密码](#) [注册](#) ☒ 记住登录状态

☒ 分享到微博 ☐ 评论并转载此博文

验证码： [请点击后输入验证码](#) [收听验证码](#)

发评论

以上网友发言只代表其个人观点，不代表新浪网的观点或立场。

< 前一篇

MATLAB7.01 在windows7下的问题

后一篇 >

[矩阵求逆的C实现](#)



新浪BLOG意见反馈留言板 不良信息反馈 电话：4006900000 提示音后按1键（按当地市话标准计费） 欢迎批评指正
[新浪简介](#) | [About Sina](#) | [广告服务](#) | [联系我们](#) | [招聘信息](#) | [网站律师](#) | [SINA English](#) | [会员注册](#) | [产品答疑](#)

Copyright © 1996 - 2015 SINA Corporation, All Rights Reserved
新浪公司 版权所有