

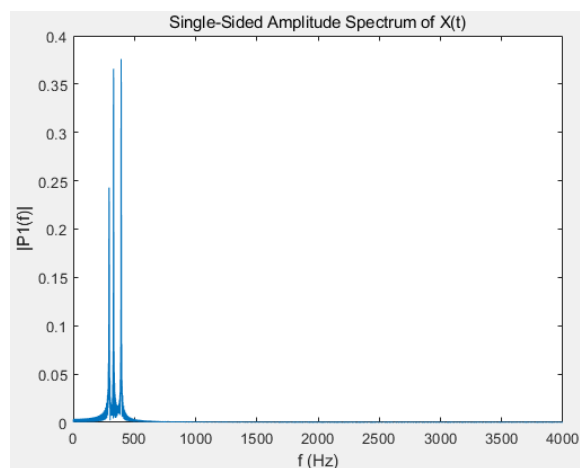
- 一、你之前完成的 tone.m 函数，再在 MATLAB 中编写一个函数或脚本，使其能播放 mornmood.m、odeto2.m、odetojoy.m、furelise.m 这四个乐曲（采样频率设为 8000），记录并生成信号波形（信号波形用一个列或行向量表示，记录各采样点的声音幅度。）
1. 将你所编写的函数或脚本复制粘贴在此处。
 2. 利用所提供的 freq_evaluation.m 函数对得到的四个乐曲信号生成频谱图。将这四张频谱图复制粘贴在此处。

答案：

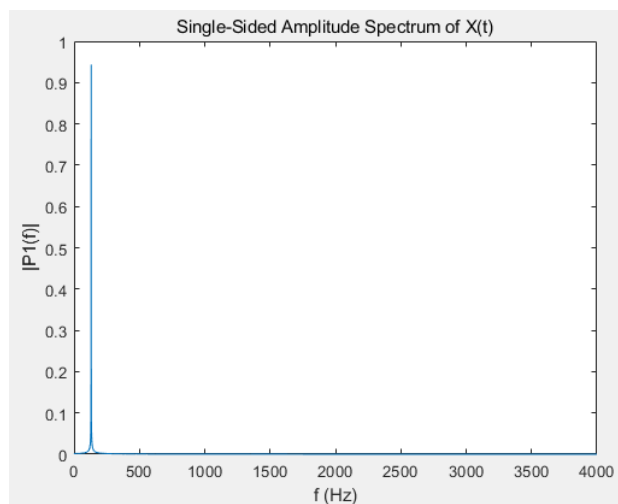
1. 略

2.

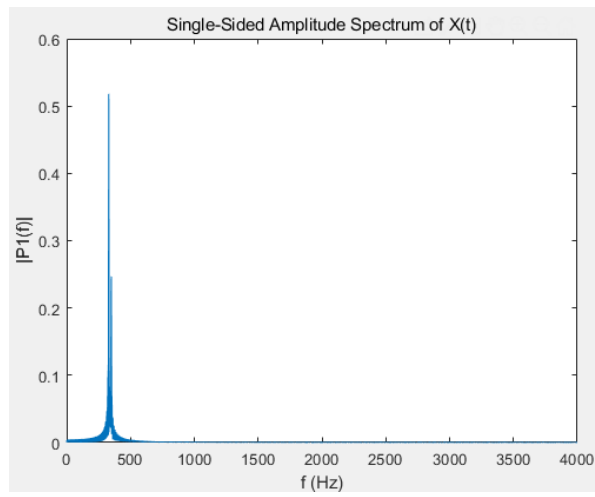
mornmood:



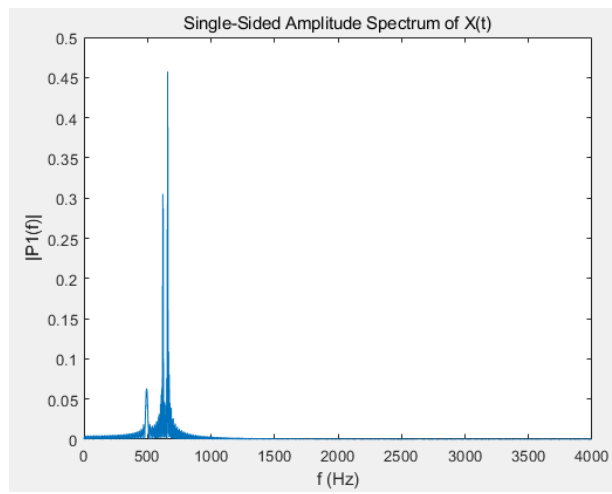
odeto2:



odetojoy:



furelise:



二、调用你之前完成的 `harmon.m` 函数，该函数可对一个音调生成其基波与谐波的叠加信号，其声音更贴近真实事物所发出的声音。再在 MATLAB 中编写一个函数或脚本，使其能播放 `mornmood.m`、`odeto2.m`、`odetojoy.m`、`furelise.m` 这四个乐曲（采样频率设为 16000），记录并生成信号波形（信号波形用一个列或行向量表示，记录各采样点的声音幅度。）

要求乐曲中每个音调都包含 10 次谐波，即基波与谐波一共有 10 个频率不同的正弦信号。10 次谐波的初始相位为： $\phi = [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1] * (\pi/2)$ 。10 次谐波的幅度有以下两种情况：

- 1) 对第 k 次谐波，其信号幅度为 $1/(k * \pi)$ ；（以这种方式生成谐波，所得到的声音会更接近乐器发出的声音）
- 2) 对第 k 次谐波，其信号幅度为 $1/[(10+1-k) * \pi]$ 。（以这种方式生成谐波，所得到的声音会更接近人声）

1. 针对以上两种情况，分别将你所编写的函数或脚本复制粘贴在此处。
2. 针对以上两种情况，利用所提供的 `freq_evaluation.m` 函数对得到的四个乐曲信号生成频谱图。分别将两种情况下的四张频谱图复制粘贴在此处。

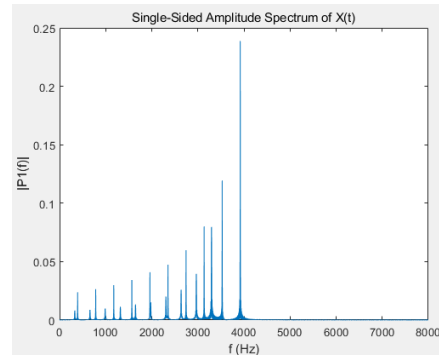
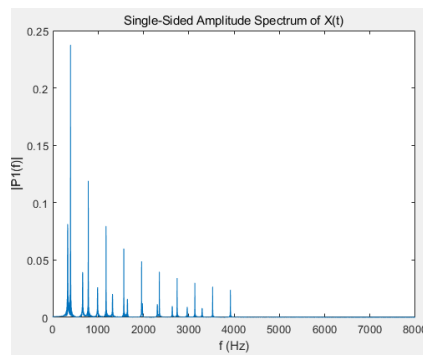
答案：
1. 略

2.

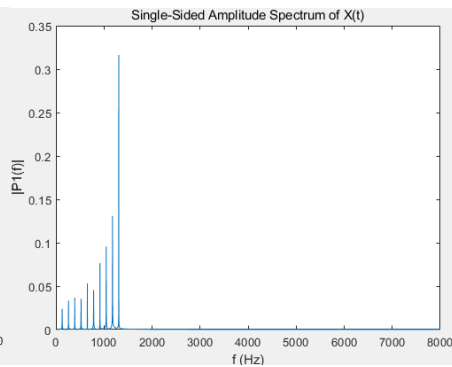
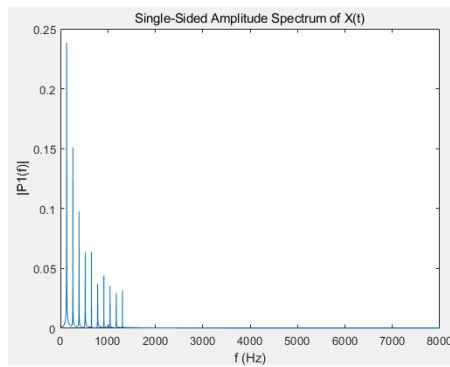
1)

2)

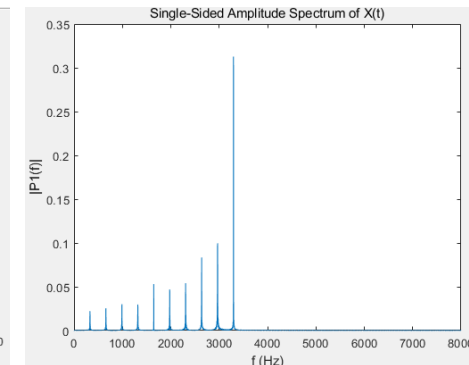
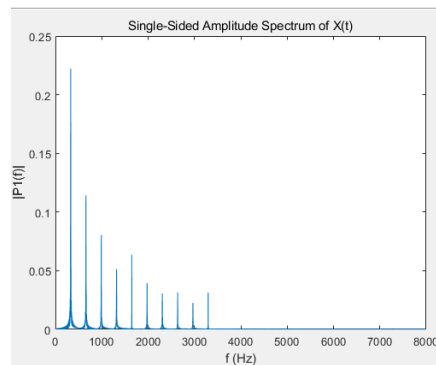
mornmood:



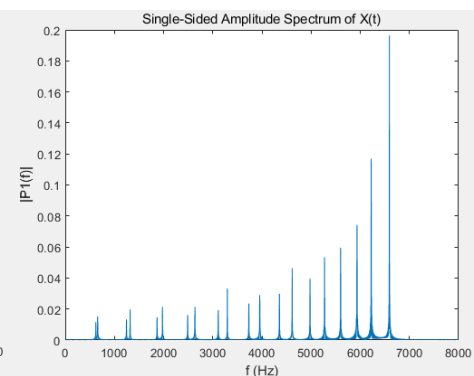
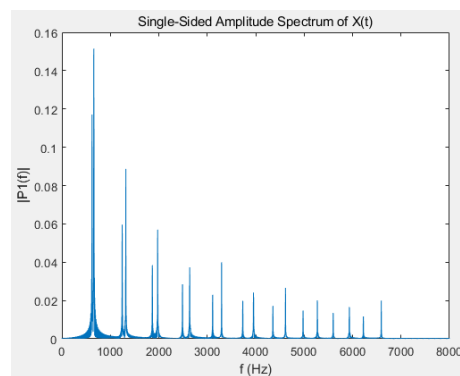
odeto2:



odetojoy:



furelise:



典型错误:

生成的信号仅包含最后一个音的函数，并未生成整个乐曲信号的函数。

错误代码:

```
for k=1:n
    x=tone(na(1,k),nf(1,k),0,8000,TD/nd(1,k));
end
freq_evaluation(x,8000);
```

错误频谱图:

