

تمرین سوم

آ) در این روش سعی می‌شود سیگنال اصلی و بدون نویز که در یک سیگنال با نویز است بازیابی شود یعنی نویز موجود در یک سیگنال با استفاده از تخمینی از متوسط نویز موجود آن حذف شود.

از آن جا که نویز تقریباً در طی سیگنال تغییرات شگرفی نمی‌کند در بین آپدیت‌هایی که سیگنال اصلی غائب است می‌توان آن را تخمین زد. به طور کلی از دو روش مبتنی بر اندازه و یا توان سیگنال و نویز برای حذف آن استفاده می‌گردد.

اگر فرمول روبرو را در نظر بگیریم:

$$x(t) = s(t) + n(t)$$

$$s(t) = x(t) - n(t)$$

با استفاده از تبدیل فوریه:

$$S(j\omega) = X(j\omega) - N(j\omega)$$

از آنجا که فاز تحت تاثیر X است و نه نویز پس بنابر دو روش گفته شده:

$$|S(j\omega)| = |X(j\omega)| - |N(j\omega)|$$

$$|S(j\omega)|^2 = |X(j\omega)|^2 - |N(j\omega)|^2$$

همانطور که توضیح دادیم برای تخمین متوسط نویز با نمونه گیری و آپدیت عمل می‌کنیم:

$$|N(j\omega)| = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k N_i(j\omega)$$

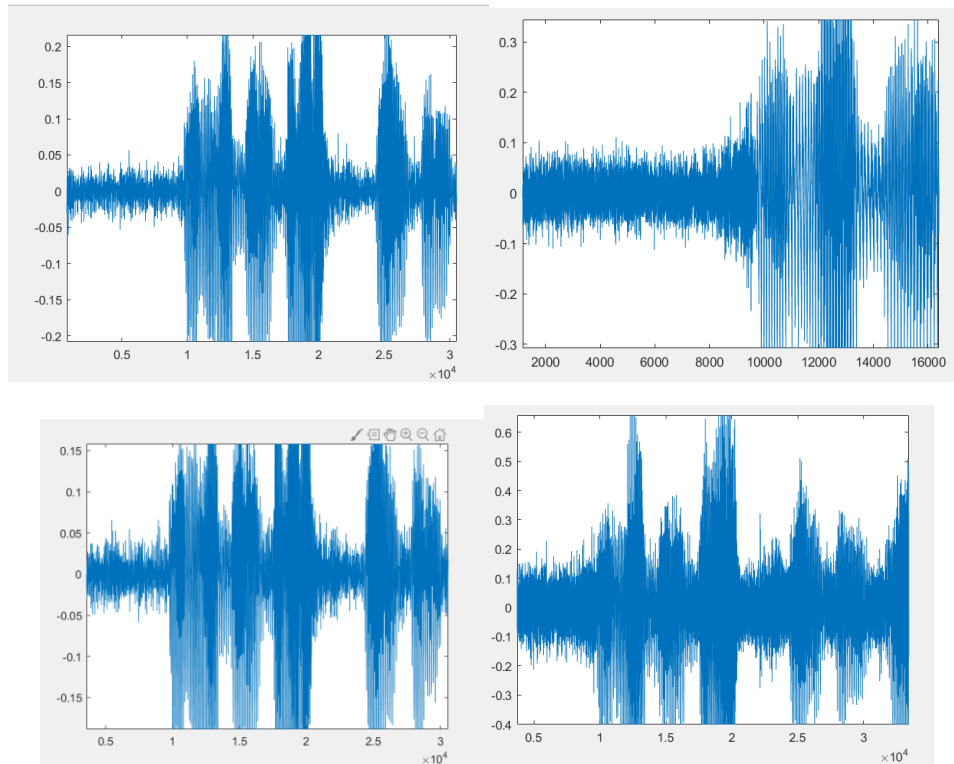
$$|N(j\omega)|^2 = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k N_i(j\omega)^2$$

کافی است حال طبق آنچه می‌دانیم:

$$S(j\omega) = |S(j\omega)|e^{j\theta}$$

پس در نهایت با انجام یک فوریه وارون بر روی سیگنال در حوزه فرکانس می‌توانیم به آنچه می‌خواهیم دست یابیم.

ب) برای پیاده‌سازی ابتدا و انتهای صوت را که سکوت است به عنوان نمونه برداری از نویز انتخاب می‌کنیم سپس با پیاده‌سازی فرآیند توضیح داده شده به نتیجه گفته شده می‌رسیم.



ث) نویز گفته شده در بخشهایی از صوت تولیدی قابل شنیدن است این نوع نویز در نواحی که سیگنال اصلی ضعیف است و نویز شدید بوده است به صورت اوجهایی از نویزها باقی مانده است. در حقیقت نویز شامل دره ها و قله بوده است که دره ها پس از کم کردن تخمین نویز از سیگنال صفر شده اند اما بعضی از قله نویز باقی مانده اند.