

پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی



مبحث اول

مقدمه‌ای بر سیگنال‌های بیولوژیکی



فهرست مطالب

- ← مفاهیم سیگنال بیولوژیکی و پردازش آن
- موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی
- نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص
- نمودار بلوکی پردازش سیگنال
- طبقه‌بندی سیگنال‌ها
- ویژگی‌های خاص ثبت و پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی



مفاهیم سیگنال بیولوژیکی و پردازش آن

سیگنال:

الگوی تغییرات یک کمیت فیزیکی بر حسب یک یا چند متغیر مستقل

سیگنال بیولوژیکی:

اگر کمیت فیزیکی سیگنال مربوط به یک سیستم بیولوژیکی باشد سیگنال را سیگنال بیولوژیکی گوئیم.

پردازش سیگنال بیولوژیکی:

از آنجا که سیگنال بیولوژیکی نمودی از رفتار منشاء خود (سیستم بیولوژیکی) است گاهی به دنبال آن هستیم که با استفاده از این سیگنال و انجام دستکاری‌های لازم، اطلاعاتی در رابطه با ساختار و عملکرد آن سیستم بیولوژیکی به دست آوریم.



فهرست مطالب

- ✓ مفاهیم سیگنال بیولوژیکی و پردازش آن
- موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی ←
- نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص
- نمودار بلوکی پردازش سیگنال
- طبقه‌بندی سیگنال‌ها
- ویژگی‌های خاص ثبت و پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی



موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی

دسته‌ی نخست: پردازش سیگنال بیولوژیکی

اگر اطلاعات مورد نیاز مستقیماً در سیگنال نمود نیافته باشد انجام دستکاری‌هایی روی سیگنال به منظور دستیابی به آن اطلاعات اجتناب‌ناپذیر است که در اصطلاح به آن پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی گویند.

مثال: فرض کنید علاقه‌مندیم ساز و کار پردازش تصاویر در مغز را بررسی نماییم. برای این منظور، می‌توان فلش نوری یا تصویری را به فرد نشان داد و همزمان، فعالیت مغز را توسط الکترودهایی که روی جمجمه قرار گرفته‌اند رصد (مانیتور) نمود. ملاحظه خواهد شد که اطلاعات مربوط به تحریک بینایی با سیگنال‌هایی که مربوط به دیگر فعالیت‌های مغز است آمیخته است. از این رو لازم است پردازش‌هایی انجام گردد تا اطلاعات مورد نظر بهبود یابد.



موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی

دسته‌ی دوم: تطابق با ملزومات کانال انتقال

گاهی ممکن است لازم باشد اطلاعات دریافت شده برای پردازش یا مانیتور کردن به محل دیگری ارسال گردد. در این شرایط لازم است سیگنال پردازش گردد تا با ملزومات کانال انتقال سازگار شود.

مثال: بیمار در منزل حضور دارد و اطلاعات وی به بیمارستان یا کلینیک ارسال می‌گردد.



موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی

دسته‌ی سوم: فشرده‌سازی

در شرایطی ممکن است لازم باشد اطلاعات سیگنال‌های بیولوژیکی برای کاربردهای بعدی ذخیره گردد. به منظور ذخیره‌سازی موثر لازم است اطلاعات فشرده‌سازی گردد.

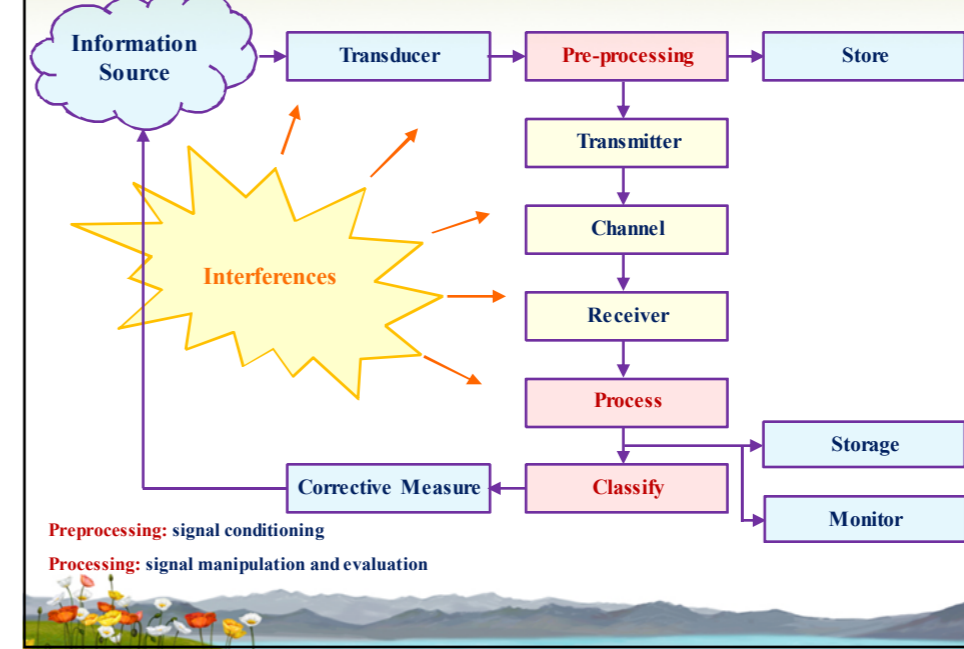


فهرست مطالب

- ✓ مفاهیم سیگنال بیولوژیکی و پردازش آن
- ✓ موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی
- نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص ←
- نمودار بلوکی پردازش سیگنال
- طبقه‌بندی سیگنال‌ها
- ویژگی‌های خاص ثبت و پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی



نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص

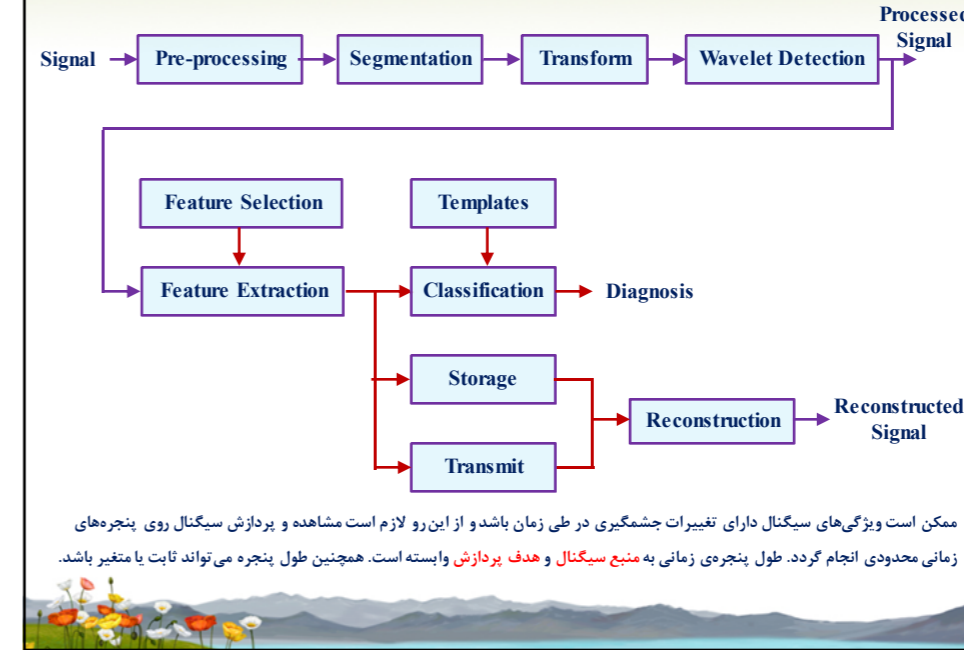


فهرست مطالب

- ✓ مفاهیم سیگنال بیولوژیکی و پردازش آن
- ✓ موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی
- ✓ نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص
- نمودار بلوکی پردازش سیگنال ←
- طبقه‌بندی سیگنال‌ها
- ویژگی‌های خاص ثبت و پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی



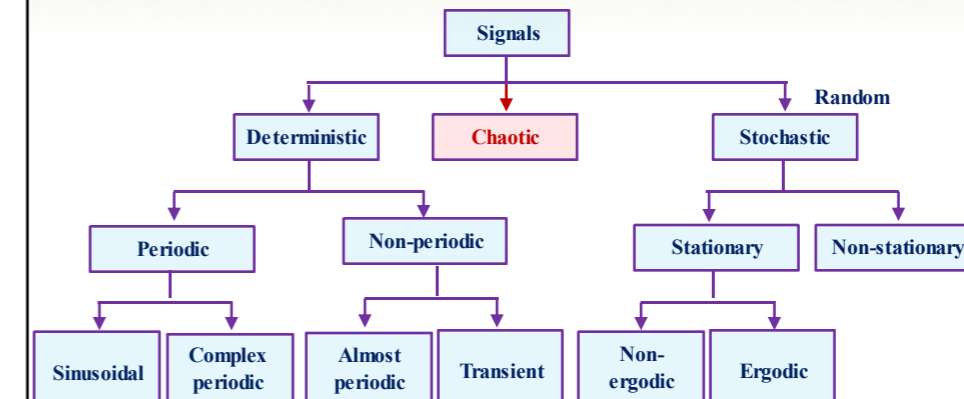
نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص



فهرست مطالب

- ✓ مفاهیم سیگنال بیولوژیکی و پردازش آن
- ✓ موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی
- ✓ نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص
- ✓ نمودار بلوکی پردازش سیگنال
- طبقه‌بندی سیگنال‌ها ←
- ویژگی‌های خاص ثبت و پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی

طبقه‌بندی سیگنال‌ها



فهرست مطالب

- ✓ مفاهیم سیگنال بیولوژیکی و پردازش آن
- ✓ موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی
- ✓ نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص
- ✓ نمودار بلوکی پردازش سیگنال
- ✓ طبقه‌بندی سیگنال‌ها
- ویژگی‌های خاص ثبت و پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی ←

ویژگی‌های خاص ثبت و پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی

- ۱- پیچیدگی ذاتی سیگنال‌های بیولوژیکی
- ۲- عدم امکان ایزوله کردن یک بخش از بخش دیگر
- ۳- تاثیر اعضا بر روی یکدیگر
- ۴- افزایش پیچیدگی روش‌های پردازشی با غیر تهجمی شدن روش
- ۵- مشکلات ثبت در حالت *in-vivo*
- ۶- متنوع بودن سیگنال‌ها
- ۷- وجود اجزای نامطلوب همراه سیگنال بیولوژیکی
 - تداخل برق شهر
 - رانش و آرتیفکت مربوط به حرکت
 - اثر بخش‌های دیگر (آرتیفکت)

فهرست مطالب

- ✓ مفاهیم سیگنال بیولوژیکی و پردازش آن
- ✓ موارد کاربرد پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی
- ✓ نمودار شماتیک سیستم اندازه‌گیری و تشخیص
- ✓ نمودار بلوکی پردازش سیگنال
- ✓ طبقه‌بندی سیگنال‌ها
- ✓ ویژگی‌های خاص ثبت و پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی



نبوغ یعنی یک درصد الهام گرفتن و نود و نه درصد عرق ریختن

«آیسن»

