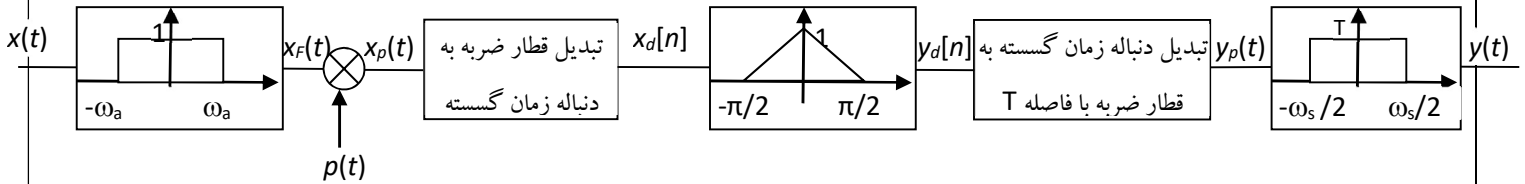




۱- سیستم زیر طراحی یک پردازشگر دیجیتال برای سیگنال‌های پیوسته را نشان می‌دهد.



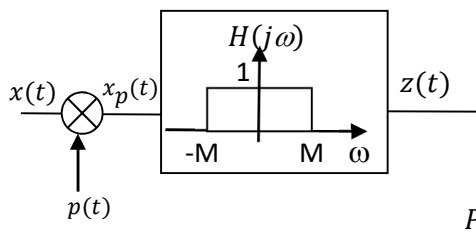
که در آن $\omega_s = \frac{2\pi}{T}$ و $p(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \delta(t - kT)$ است.

الف) حداکثر مقدار فرکانس قطع ω_a برحسب T چقدر باید باشد تا اختلاط فرکانسی (aliasing) در طیف $x_p(t)$ رخ ندهد؟

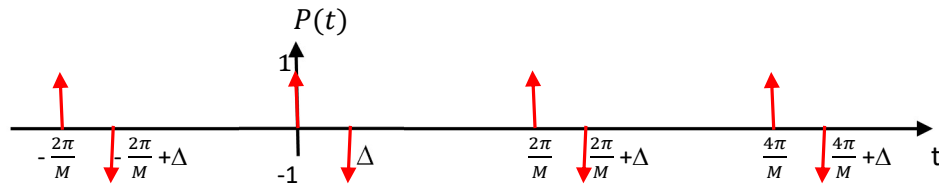
ب) اگر طیف $x(t)$ بصورت $\Pi\left(\frac{\omega}{2\omega_M}\right)$ باشد، با فرض عدم تداخل، طیف سیگنال‌های $x(t)$ ، $x_F(t)$ ، $x_p(t)$ ، $x_d[n]$ ، $y_d[n]$ ، $y_p(t)$ و $y(t)$ را رسم کنید. (مسئله را در دو حالت $\omega_a < \frac{\omega_s}{4}$ و $\omega_a > \frac{\omega_s}{4}$ در نظر بگیرید.)

ج) پاسخ فرکانسی سیستم پردازشگر زمان پیوسته معادل سیستم فوق را در دو حالت $\omega_a < \frac{\omega_s}{4}$ و $\omega_a > \frac{\omega_s}{4}$ رسم کنید.

۲- سیگنال باند محدود $x(t)$ با طیف $X(j\omega) = \Lambda\left(\frac{\omega}{2M}\right)$ ، با سیگنال $p(t)$ به صورت زیر نمونه برداری می‌شود. ($\Delta = \pi/(2M)$)



$\Lambda\left(\frac{\omega}{2M}\right)$ یک سیگنال مثلثی با پایه $2M$ و ارتفاع واحد است.



الف) سیگنال نمونه برداری شده $x_p(t)$ و طیف آن را بدست آورید و طیف سیگنال‌های $x_p(t)$ و $z(t)$ را رسم کنید.

ب) سیستمی طراحی کنید که سیگنال $x(t)$ را از روی سیگنال $z(t)$ بازسازی کند.

ج) یک پردازشگر زمان گسسته طراحی کنید که معادل فیلتر پایینگذر با فرکانس قطع $M/2$ برای سیگنال زمان پیوسته ورودی باشد.

۳- مسئله ۷-۲۰ کتاب درسی

۴- (اختیاری) مسئله ۷-۲۶ کتاب درسی، نمونه برداری از سیگنال میانگذر با نرخ کمتر از نایکوئیست

۵- (اختیاری) مسئله ۷-۲۴ کتاب درسی، نمونه برداری با موج مربعی

۶- (اختیاری) مسئله ۷-۲۸ کتاب درسی، نمونه برداری از سیگنال متناوب

۷- (اختیاری) مسئله ۷-۳۷ کتاب درسی، نمونه برداری با قطار ضربه غیر یکنواخت

۸- (اختیاری) مسئله ۷-۳۸ کتاب درسی، نحوه کار اسیلوسکوپ

۹- (اختیاری) مسئله ۷-۴۱ کتاب درسی، مقابله با چندمسیرگی سیگنال‌های بی سیم