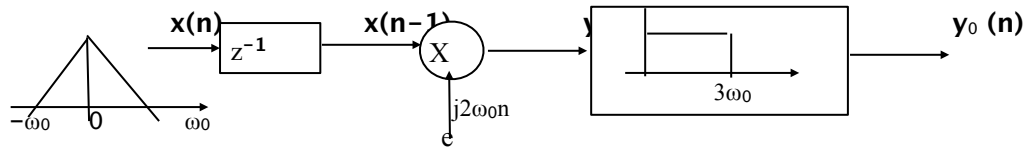




**Digital Signal Processing**  
**Undergraduate Course**    **Student's Name:**  
**Last-Term Examination**    **Student's No.**  
**2009.8.7**                      **( Each problem scored equally )**

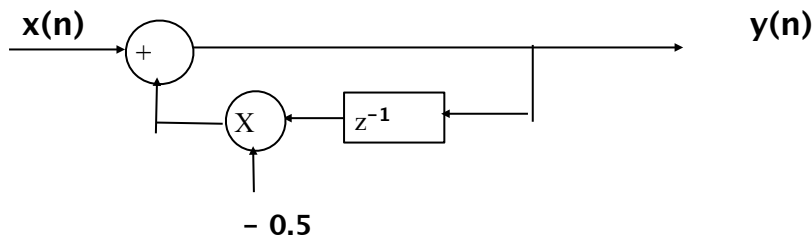
**University of the Ryukyus**  
**Faculty of Engineering**  
**Dept. of Information Eng.**  
**Prof. M.R. Asharif**

1- 次の図のような回路がある。  $x(nT)$  のフーリエ変換  $X(\omega)$  が、図示されている。出力  $y(nT)$  のフーリエ変換  $Y(\omega)$  を求めよ。また、概略を示せ。ただし、 $T=1$  とする。



$Y(\omega) =$   $Y_0(\omega)$

2- 次の図で IIR-Digital Filter の入力の周波数領域が  $X(\omega)$  とすると、出力の周波数領域  $Y(\omega)$  を求めよ。

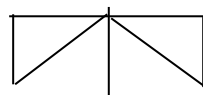


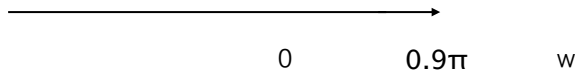
2- 離散時間システムのフーリエ変換  $H(\omega)$  は下記のようになる。時間領域  $h(n)$  を求めよ。  $T=1$  とする。

$H(\omega) = 2 \cos(\omega) e^{-j\omega}$

$h(n) =$

3- ある電話音声信号の 4 kHz 帯域において、サンプリング周期  $T$  sec でサンプリングされた離散時間信号をつくる。その離散時間信号に対して  $\omega_{\text{cut-off}} = 0.9\pi$  の LPF のデジタルフィルタリングを行う。最大サンプリング周期 ( $T_{\text{Max}}$ ) を求めよ。ただし、LPF によって音声情報が失われないこととする。





4- つぎの有限信号 $x(n)$ のDFT,  $X(k)$ , を求めよ。但し $N=4$ 、 $T=1$ とする。

$$X(n) = \{ 0, 1, 2, 3 \}$$

$X(0) =$	$X(1) =$	$X(2) =$	$X(3) =$
----------	----------	----------	----------

5- 4点FFTのシグナルフロー図を描け。ただし、出力信号は自然順とする。

6-  $N=32$ 点として、DFTとFFTの乗算回数を比較せよ。また、bitreversal入力で14番目にどの入力サンプルが入るか

$\frac{\text{FFT}}{\text{DFT}} =$	$x(\quad)$
-----------------------------------	------------

