

## TUGAS PRA PERCOBAAN

1. Apa itu proses multiplexing ?
2. Jelaskan apa itu TDM dan FDM !

### Modul Mux

Teknologi yang semakin berkembang menuntut adanya perkembangan dalam hal komunikasi data, bagaimana cara menekan biaya pengeluaran dan menghemat resource yang diperlukan namun mengirim data secara lebih banyak. Hal inilah yang memicu perkembangan multiplexing. Multiplexing adalah suatu teknologi yang memungkinkan mengirim lebih dari satu sinyal pada kanal yang sama. Terdapat berbagai macam multiplexing seperti *Time Division Multiplexing* dan *Frequency Division Multiplexing*.

#### 1.1 Membangkitkan Dua Sinyal

Teknologi MUX memerlukan lebih dari satu sinyal, karena itu mari kita bangkitkan dua sinyal, yaitu sinyal segitiga dan sinyal cosinus

```
clc;
close all;
clear all;
% Signal generation
x=0:0.5:4*pi;           % signal taken up to 4pi
sig1=1*sin(x);          % generate 1st sinusoidal signal
l=length(sig1);
sig2=8*triang(l);        % Generate 2nd triangular Signal

% Display of Both Signal
subplot(2,2,1);
plot(sig1);
title('Sinusoidal Signal');
ylabel('Amplitude--->');
xlabel('Time--->');
subplot(2,2,2);
plot(sig2);
title('Triangular Signal');
ylabel('Amplitude--->');
xlabel('Time--->');
```

Lampirkan gambar sinyal yang Anda dapat.

### 1.2 Mensampling Sinyal

Sama seperti teknik PCM, pada multiplexing kita perlu mensampling dua sinyal tersebut, dalam hal ini frekuensinyal ialah 1 Hz

```
% Display of Both Sampled Signal
subplot(2,2,3);
stem(sig1);
title('Sampled Sinusoidal Signal');
ylabel('Amplitude--->');
xlabel('Time--->');
subplot(2,2,4);
stem(sig2);
title('Sampled Triangular Signal');
ylabel('Amplitude--->');
xlabel('Time--->');
l1=length(sig1);
l2=length(sig2);
for i=1:l1
    sig(1,i)=sig1(i);           % Making Both row vector to a matrix
    sig(2,i)=sig2(i);
end
```

Anda dapat melihat nilai sinyal tersampling pada fungsi sin dengan melihat variabel sig1 dan melihat nilai hasil sampling sinyal segitiga dengan sig2.

### 1.3 Multiplexing Waktu

Pada proses ini sinyal diinputkan secara bersilangan dengan fungsi reshape. Dimana time sinyal selesai digenerasikan akan menjadi dua kali lipat dari nilai sebelumnya, ini dikarenakan terdapat dua sinyal yang bergantian tergenerasi dengan frekuensi 1 Hz.

```
% TDM of both quantize signal
tdmsig=reshape(sig,1,2*l1);
% Display of TDM Signal
figure
stem(tdmsig);
title('TDM Signal');
ylabel('Amplitude--->');
xlabel('Time--->');
```

Lampirkan Gambar yang Anda dapat

Dengan ini kita telah mendapatkan sinyal yang termultiplexing secara waktu dengan baik.

#### 1.4 Demultiplexing Sinyal Termultiplexing

Untuk memisahkan kembali sinyal yang termultiplexing agar sistem dapat membaca sinyal yang telah melewati kanal, kita perlu melakukan proses demultiplexing. Dimana pada proses ini, kedua sinyal tersebut dimasukkan pada suatu filter. Filter yang pertama mensampling waktu 1, 3, 5, 7 dan seterusnya sehingga mengambil sinyal fungsi sin, saja, dan filter kedua mensampling waktu 2,4,6 dan seterusnya sehingga mengambil sinyal fungsi segitiga saja, kemudian kedua sinyal dirapatkan sehingga kita mendapatkan waktu yang sama dengan sinyal yang pertama kali kita bangkitkan.

% Demultiplexing of TDM Signal

```
demux=reshape(tdmsig,2,l1);
```

```
for i=1:l1
```

```
sig3(i)=demux(1,i);           % Converting The matrix into row vectors
```

```
sig4(i)=demux(2,i);
```

```
end
```

% display of demultiplexed signal

```
figure
```

```
subplot(2,1,1)
```

```
plot(sig3);
```

```
title('Recovered Sinusoidal Signal');
```

```
ylabel('Amplitude--->');
```

```
xlabel('Time--->');
```

```
subplot(2,1,2)
```

```
plot(sig4);
```

```
title('Recovered Triangular Signal');
```

```
ylabel('Amplitude--->');
```

```
xlabel('Time--->');
```

Lampirkan Gambar yang Anda dapat !

#### Tugas Pasca Percobaan

1. Lakukanlah percobaan di atas dengan mengganti sinyal segitiga menjadi sinyal fungsi cos. !
2. Jelaskan proses Multiplexing-Demultiplexing yang telah Anda pahami. !
3. Jelaskan perbedaan asynchronous TDM dan synchronous TDM !
4. Hubungi asisten masing-masing !