

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

ZSE 363/4 - Analisis Data Geofizik

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT soalan sahaja.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Apakah syarat-syarat kepegunan bagi suatu rekod sampel tunggal $x_k(t)$ yang didapati daripada fungsi sampel k bagi proses rawak $\{x(t)\}$. Jelaskan.

(30/100)

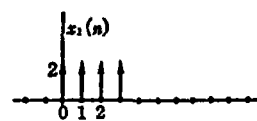
- (b) Dengan menggunakan gambarajah-gambarajah yang sesuai kelaskan data-data fizikal ke dalam 2 kategori.

(30/100)

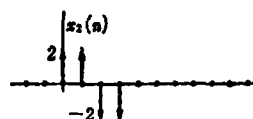
- (c) Bagi satu kategori sahaja, jelaskan perbezaan antara cabangan-cabangan dalamnya.

(40/100)

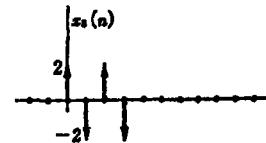
2. (a) Hitungkan DFT bagi fungsi-fungsi $x_1(n)$, $x_3(n)$ dan $x_5(n)$ yang diberi di bawah dengan $N = 4$.



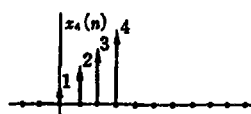
(a)



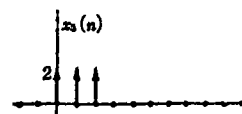
(b)



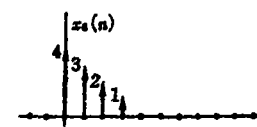
(c)



(d)



(e)



(f)

2. (b) Hitungkan konvolusi membulat bagi

- (i) $x_1(n)$ dengan $x_2(n)$
- (ii) $x_3(n)$ dengan $x_4(n)$
- (iii) $x_5(n)$ dengan $x_6(n)$

(50/100)

3. (a) Jika $\phi = \tan^{-1} \frac{H_I(e^{j\omega})}{H_R(e^{j\omega})}$ dan $\phi = -(\alpha\omega + \beta)$,

terbitkan syarat-syarat suatu turas FIR yang berfasa linear.

(40/100)

(b) Jika sambutan sampel unit, $h(n)$, adalah nyata, tunjukkan bahawa 2 jenis turas berdigit boleh wujud. Lakarkan kes-kes bagi N yang berbeza.

(60/100)

4. (a) Jelaskan proses FFT desimasi-dalam-masa bagi $N = 8$.

(60/100)

(b) Diberi

$$x(n) = \begin{cases} 1 + j1 & n = 0 \\ 1 - j1 & n = 1 \\ 1 + j1 & n = 2 \\ 1 - j1 & n = 3 \\ 0 & \text{lain-lain} \end{cases}$$

hitungkan DFT $X(k)$ dengan menggunakan graf saluran isyarat bagi algoritma FFT.

(40/100)

5. (a) Dengan menggunakan suatu jujukan gambarajah hurai-kan konsep bahawa bentuk gelombang kecil boleh ditukarkan dengan pengubahsuaian spektrum fasa.

(60/100)

(b) Berilah langkah-langkah ringkas untuk rekabentuk dan penggunaan suatu turas fasa-sifar dalam domain frekuensi.

(40/100)

6. (a) Buktikan bahawa

$$\beta(m, n) = \frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$$

(20/100)

(b) Nilaikan

(i) $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$

(ii) $\Gamma\left(-\frac{3}{2}\right)$

(iii) $\int_0^{\pi/2} \sin^{1/3}(x) \cos^{1/2}(x) dx$

(iv) $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin(x) \cos(x)} dx$

(80/100)