
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September – Oktober 2003

ZGE 373E/3 - Pemprosesan Data Seismik

Masa : 3 jam

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

Jawab EMPAT soalan sahaja. Jawab soalan 1, 2, 3 dan soalan 4 atau 5. Pelajar dibenarkan menjawab semua soalan dalam Bahasa Inggeris ATAU Bahasa Malaysia ATAU kombinasi kedua-duanya.

1. (a) Konvolutkan (2, 1) dengan (3, 1, 0, -2, 0, 2). (20/100)
- (b) Transformasikan isyarat (4, 8, 3) kepada fasa-minimum yang setara. (20/100)
- (c) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan frekuensi Nyquist. (20/100)
- (d) Terangkan apa yang dimaksudkan apabila kita mentakrifkan penuras dengan kecerunan 60dB/octave. (20/100)
- (e) Terangkan dengan ringkas "Model Pembalikan Meletup". (20/100)

...2/-

2. (a) Isikan nilai-nilai yang ditinggalkan dalam jadual berikut. Anda dikehendaki menyatakan persamaan halaju purata dan halaju punca-min kuasa-dua (root-mean square (RMS)).

Ketebalan lapisan (m)	Halaju sela m/s	Halaju RMS (m/s)	Halaju purata (m/s)
200	2000		
300	3000		
400	4000		
350	3500		
500	5000		

(60/100)

- (b) Kaedah paling biasa digunakan dalam pemilihan nilai masa (t'_{ijh}) dalam melakukan pembetulan statik sisa ialah kaedah surihan rintis (pilot trace scheme). Jelaskan bagaimana kaedah ini dilakukan.

(40/100)

3. Binakan satu penuras ralat-ramalan bagi membuang gema dari isyarat S

$$S = (2, 1, 0, 0, 0, 1, 0.5, 0)$$

yang muncul pada jarak ramalan lima sampel. Konvolutkan hasil yang didapati dengan isyarat S.

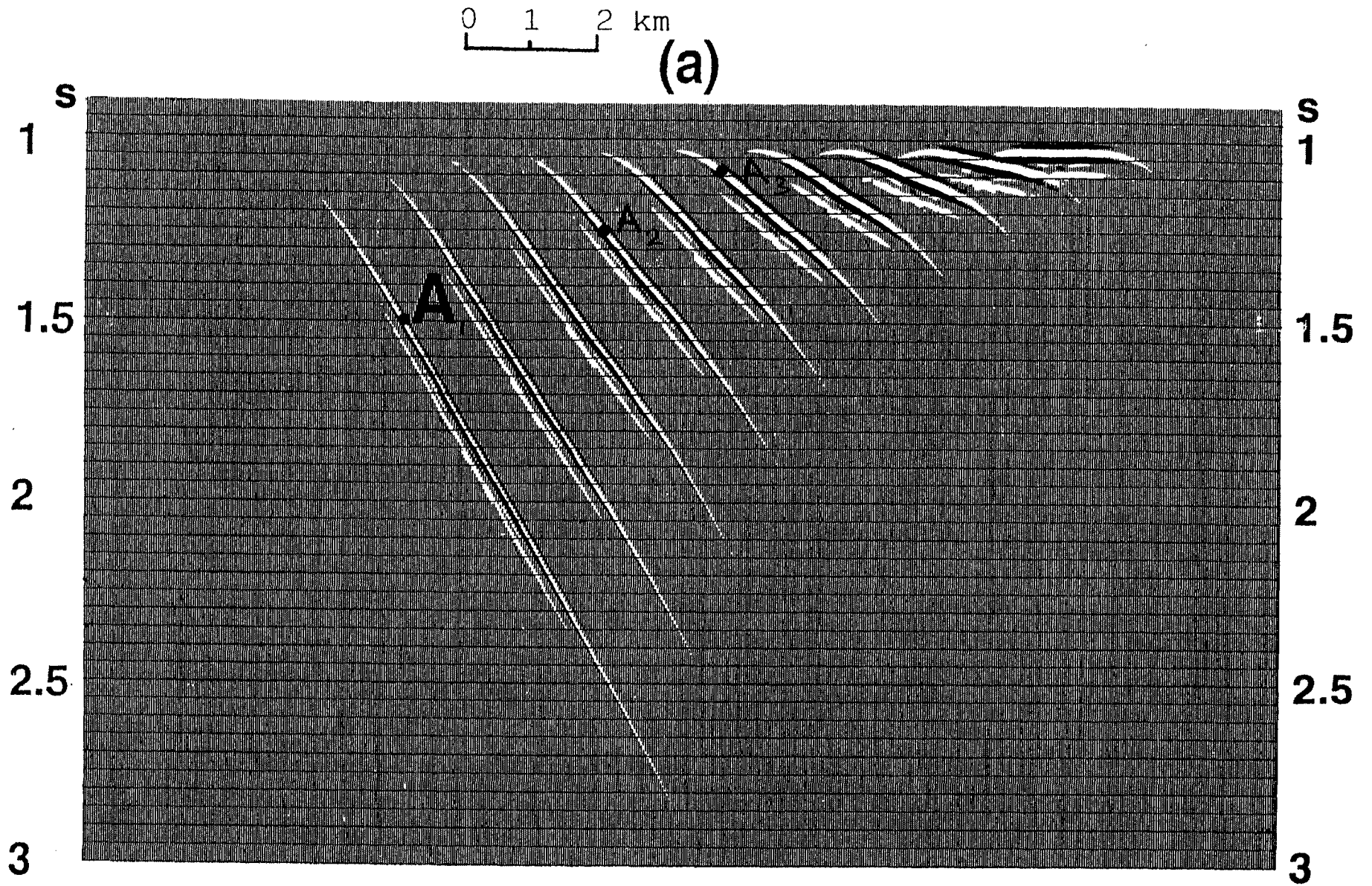
(100/100)

4. (a) Jelaskan masalah "circularity" dalam pemprosesan data seismik.
- (20/100)
- (b) Dua isyarat digital dengan panjang 100 dan 250 sampel akan dikonvolutkan bersama menggunakan algoritma domain frekuensi. Berdasarkan kepada fakta bahawa algoritma ini memerlukan panjang sampel kepada kuasa dua, berapa banyak sifarkah perlu ditambah kepada isyarat-isyarat tersebut bagi mengelakkan masalah yang berkaitan dengan "circularity"?
- (40/100)
- (c) Jelaskan secara terperinci bagaimana kita boleh membina suatu penuras digital bagi melakukan dekonvolusi isyarat kecil data pembalikan seismos tanpa mengetahui maklumat awal berkaitan dengan isyarat kecil punca tersebut. Nyatakan juga andaian-andaian yang digunakan.

(40/100)

...3/-

5. (a) Berpandukan kepada gambarajah yang sesuai, jelaskan prinsip asas bagi perpindahan. (60/100)
- (b) Ukur kemiringan ketara ($\Delta t / \Delta x$) bagi pemantul yang terdapat dalam keratan offset-sifar (Rajah 1), pada titik A_1 , A_2 , A_3 . Dengan menggunakan persamaan yang sesuai, kirakan alihan mendatar dan menegak yang diakibatkan oleh perpindahan. Diberi tahu bahawa jarak antara setiap surihan adalah 30 meter. (40/100)



104

Rajah 1. Keratan offset-sifar dengan jarak setiap surihan adalah 30 m. Halaju bagi pemantul adalah dianggapkan tetap pada 2800 m/s,