

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

EET 403 - Teori Perhubungan II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 4 muka surat bercetak dan ENAM(6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA(5) soalan dari ENAM(6) soalan.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

- i. Gambarajah kemas mestilah dilukis apabila perlu.
- ii. Anggap data yang sesuai, jika perlu.

Jawab kesemua soalan dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Nyatakan kriteria pensampelan Nyquist. (20%)
(b) Terangkan dengan bantuan lakaran yang sesuai bahawa apabila kriteria Nyquist dipatuhi, satu isyarat selanjar yang asal boleh dihasilkan semula daripada sampel-sampelnya yang diambil pada jeda masa yang seragam. Nyatakan anggapan yang anda buat dan tentukan di mana kes-kes praktik tersebut menyimpang daripada kes unggul. Terangkan dengan jelas apa yang akan berlaku jika frekuensi persampelan adalah terlalu rendah. (40%)
(c) Dapatkan lebar jalur yang diperlukan untuk menghantar 24 isyarat pertuturan, setiap satu dijalur hadkan sehingga 5 KHz. Kesemuanya adalah PCM-masa-multipleks dengan 8 bit PCM (menggunakan perwakilan kod RZ). (40%)
2. (a) Dengan bantuan gambarajah blok tentukan kedudukan unit
i. Pemampatan-kembang analog (analog companding)
ii. Pemampatan-kembang digital yang digunakan dalam PCM. (50%)
(b) Satu kod 12 bit telah dimampatkan secara digital kepada 8 bit. $LSB = 0.02 V$. Bagi satu isyarat analog 1.65 volt,
i. Apakah kod 12 bitnya?
ii. Apakah kod 8 bit termampatnya?
iii. Apakah nilai voltan ternyahkod yang diterima?
iv. Apakah peratus ralat dalam penghantaran? (50%)
3. (a) Buktikan bahawa entropi dimaksimakan apabila semua keluaran punca (sources) mempunyai kebarangkalian yang sama. (40%)

(b) Satu sistem perhubungan boleh menghantar dan menerima simbol perduaan bebas hingar pada kadar 1250 bit/saat. Utusan hendak dihantar melalui saluran ini yang terdiri daripada jujukan tiga simbol A, B, dan C yang bentuk dengan kebarangkalian 0.7, 0.2 dan 0.1 masing-masing. Punca tersebut menghasilkan simbol pada kadar 1000 per saat.

- i. Bolehkah satu kod perduaan dengan panjang kata yang sama digunakan?
- ii. Bolehkah satu kod panjang bolehubah digunakan?
- iii. Bolehkah kod Huffman bagi keluaran punca digunakan?

(60%)

4. (a) Tunjukkan bahawa, jika terdapat hingar, muatan saluran tidak boleh dibesarkan sewenang-wenangnya dengan meningkatkan lebar jalur. Apakah had maksima muatan saluran dengan kehadiran hingar.

(40%)

(b) Apakah PRSQ?

Satu PRSQ 0110 0011 0101 01 di tambah kepada corak bagi perwakilan ASCII huruf-huruf Y dan Z. Apakah 'encrypted bit pattern' yang berkenaan? Tunjukkan bahawa penerima boleh 'decrypt' bit-bit ini dan mendapat semula huruf-huruf asal

$$\left. \begin{array}{l} \text{PETUNJUK :} \\ \text{DALAM ASCII} \end{array} \right\} \begin{array}{l} Y = 10 11 001 \\ Z = 10 11 010 \end{array}$$

(60%)

5. (a) Satu kod pelingkar kadar $1/3$ ditakrifkan oleh polinomial-polinomial penjana

$$g_1(D) = 1 + D$$

$$g_2(D) = 1 + D + D^2$$

$$g_3(D) = 1 + D^2$$

- i. Lukiskan pengkod pelingkar daftar anjak.
- ii. Lukiskan gambarajah TRELLI yang berkaitan.
- iii. Tentukan jujukan keluaran pengkod yang berpadanan dengan jujukan masukan.

$$W(D) = 1 + D + D^3 + D^7 + D^{10}$$

(60%)

- (c) Takrifkan istilah panjang letusan ralat '*length of error-burst*'. Bagaimanakah letusan ralat boleh dikesan/dibetulkan?

(40%)

6. (a) Dari segi apakah penuras terpadan optimum. Terangkan dengan jelas.

(30%)

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan Hingar Gaussian Putih Tambahan (Additive White Gaussian Noise)?

(30%)

- (c) Apakah corak mata '*Eye Pattern*'? Dengan menggunakan 'set-up' eksperimen merangkan penggunaan gambarajah mata sistem menyatakan perlakuan sistem perhubungan.

(40%)