

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1987/88

EET 403 Teori Perhubungan II

Tarikh: 26 Oktober 1987

Masa: 2.15 petang - 5.15 petang
(3 Jam)

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT (4) soalan.

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

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Nyatakan teorem persampelan. Apakah implikasinya?

(20%)

(b) Apakah kebaikan sistem-sistem perhubungan digit?

(30%)

(c) Sejenis alat yang biasa digunakan untuk menyemak kadar pusingan 'meja pusing rekod' ialah sebuah piring bulat yang mempunyai garis-garis jejarian serba sama. Apabila piring ini dilihat di bawah cahaya strob, pola yang dilihat didapati pegun jika kadar pusingannya betul. Jika kelajuan meja pusing ialah $33 \frac{1}{3}$ pusing seminit, strob dikenakan ke bekalan elektrik a.u. berfrekuensi 60 Hz dan mengelip dengan kadar 120 kelipan sesaat, berapakah jumlah garis minimum yang diperlukan untuk piring ini.

(30%)

(d) Ulangkan bahagian (c) bagi frekuensi bekalan elektrik 50 Hz dan bandingkan jawapan-jawapan (c) dan (d).

(20%)

...3/-

2. (a) Beberapa simbol diskret dijanakan oleh suatu sumber maklumat dengan kebarangkalian simbol ke-n dijanakan ialah P_n .

Takrif dan justifikasikan ungkapan bagi maklumat bagi simbol tersebut. Seterusnya dapatkan ungkapan bagi entropi dan kadar maklumat sumber itu. Nyatakan andaian-andaian yang dibuat.

(50%)

- (b) Satu sumber maklumat menjanakan lapan simbol $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5, \mu_6, \mu_7$ dan μ_8 dengan kebarangkalian-kebarangkalian 0.50, 0.15, 0.12, 0.10, 0.04, 0.04, 0.03 dan 0.02 mengikut urutan. Dapatkan kod optimum bagi sumber maklumat ini dan kirakan kecekapan pengkodan.

(50%)

3. (a) Secara ringkas terangkan sebutan-sebutan lelembutan, jarak Hamming dan kadar kod.

(25%)

...4/-

(b) Terangkan bagaimana kod-kod berikut dapat digunakan untuk mengesan dan membetulkan ralat:-

- | | |
|---------------------------------|-------|
| (i) kod ulangan | (10%) |
| (ii) kod semak satu kesetarafan | (10%) |
| (iii) kod konstan-berat | (10%) |
| (iv) kod matriks | (10%) |
| (v) kod Hamming SEC (6,3) | (20%) |

(c) Lakarkan gambarajah blok pengkod dan penyahkod bagi kod Hamming di atas.

(15%)

4. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan teknik-teknik pemodulatan digit penguncian anjakan amplitud (ASK), penguncian anjakan fasa (PSK) dan penguncian anjakan frekuensi (FSK). Lukis dan terangkan bentuk gelombang bagi ketiga-tiga teknik ini. Bandingkan ralat dan kecekapan lebarjalur bagi ketiga-tiga kes tersebut.

(50%)

(b) Data perduaan NRZ dihantar dengan kadar 300 bps melalui saluran telefon menggunakan kaedah FSK. Frekuensi-frekuensi penghantaran ialah 2025 Hz dan 2225 Hz.

...5/-

- (i) Andaikan lebarjalur 800 Hz yang bertengahan frekuensi pembawa, dapatkan kebarangkalian ralat jika purata nisbah isyarat ke bising ialah 8 dB.

(30%)

- (ii) Ulangkan (i) bagi nisbah isyarat ke bising 7 dB dan bandingkan jawapan-jawapan (i) dan (ii).

(20%)

5. (a) Dengan menggunakan gambarajah blok, jelaskan langkah-langkah yang perlu untuk menukarkan isyarat analog kepada isyarat PCM.

(25%)

- (b) Apakah operasi utama dalam penjanaan PCM? Dua jenis pengkod boleh digunakan dalam operasi ini. Nyatakan kedua-dua jenis pengkod tersebut dan terangkan dengan lebih mendalam mengenai salah satu daripadanya.

(30%)

...6/-

(c) Isyarat PCM boleh diberi beberapa jenis perwakilan.

Lakarkan perwakilan-perwakilan RZ, RB dan NRZ(L).

(15%)

(d) Suatu sistem PCM/TDM digunakan untuk menghantar empat isyarat telefon melalui satu litar. Jika setiap isyarat mengandungi frekuensi-frekuensi di antara 0 ke 3 kHz dan dikuantumkan ke 64 aras, dapatkan jumlah bit per saat yang diperlukan.

(30%)

-ooo0ooo-