



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER II  
SESI 2009/2010**

NAMA KURSUS : PERHUBUNGAN DATA DAN  
KOMPUTER  
KOD KURSUS : DEE 3213  
PROGRAM : 3 DEE, DET, DEX  
TARIKH PEPERIKSAAN : APRIL/MEI 2010  
JANGKAMASA : 3 JAM  
ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN  
SAHAJA DARIPADA TUJUH (7)  
SOALAN.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **SEPULUH (10)** MUKA SURAT

**SOALAN DALAM BAHASA MALAYSIA**

- S1**
- (a) Tentukan kadar maksimum maklumat (kapasiti saluran) yang membenarkan frekuensi dalam julat (300-3400)Hz dengan kadar S/N 30 dB?  
(6 markah)
- (b) Senaraikan lapisan-lapisan dalam model OSI mengikut urutan.  
(4 markah)
- (c) Tentukan tanggungjawab:
- (i) Lapisan kedua?  
(3 markah)
- (ii) Lapisan pertama?  
(3 markah)
- (d) Bezakan fungsi antara LAN dan WAN  
(2 markah)
- (e) Tentukan bagaimana kapasiti Nyquist dan Shannon berbeza?  
(2 markah)
- S2**
- (a) Lukiskan carta perwakilan voltan bagi corak bit 10001011 bagi skema pengkodan digital NRZ-L, NRZI, Manchester, Differential Manchester dan Bipolar-AMI.  
(10 markah)
- (b) Satu mesej dengan blok 8-bit 10111110 dihantar menggunakan pembahagi 1011. Dengan menggunakan algoritma CRC, tentukan mesej yang dihantar? Tunjukkan semua pengiraan.  
(10 markah)
- S3**
- (a) Fungsi yang terpenting dalam lapisan sambungan data adalah kawalan aliran dan kawalan kesalahan. Gabungan fungsi ini dikenali sebagai kawalan sambungan data.
- (i) Senaraikan dua bentuk kawalan aliran dan bagaimanakah perbezaannya?  
(5 markah)

- (ii) *Selective Reject ARQ* dan *Go Back N* adalah dua versi *Automatic Repeat Request (ARQ)*, iaitu mekanisma untuk kawalan kesalahan. Mengapakah *Selective Reject ARQ* adalah lebih efisien dari *Go Back N*?  
(5 markah)

- (b) Dua *node* berjiran (A dan B) menggunakan protokol tettingkap geluncur dengan jujukan nombor 4 bit. Sebagai mekanisma ARQ, *Go-back-N* digunakan dengan tettingkap saiz 8. Anggapkan A adalah menghantar dan B adalah menerima, tunjukkan posisi tettingkap bagi jujukan situasi berikut yang berlaku pada A.

- (i) Sebelum A menghantar sebarang bingkai.
- (ii) Selepas A menghantar bingkai 0, 1, 2, 3.
- (iii) Selepas B memaklumkan 4, dan ACK telah diterima oleh A.
- (iv) Selepas A menghantar bingkai 4,5,6,7,8 dan B memaklumkan 5, dan ACK diterima oleh A.

(10 markah)

- S4 (a) Beberapa teknik *multiplexing* digunakan untuk penggunaan secara efisien bagi talian telekomunikasi kelajuan tinggi. *Multiplexing* membenarkan beberapa sumber penghantaran berkongsi kapasiti penghantaran yang besar

- (i) Terangkan teknik *Frequency Division Multiplexing (FDM)*.  
(3 markah)

- (ii) Apakah kaitan di antara bilangan slot dalam sesuatu bingkai dan bilangan talian input bagi TDM segerak?  
(2 markah)

- (iii) Lukiskan bingkai bagi TDM segerak yang menunjukkan ciri-ciri data yang diberi oleh maklumat berikut bagi empat (4) sumber signal.

Mesej sumber pertama : FFFF

Mesej sumber kedua : T

Mesej sumber ketiga :

Mesej sumber keempat : VVVV

(5 markah)

- (b) Dalam Rangkaian Setempat Tanpa Wayar, terdapat dua cara untuk berkongsi spektrum radio iaitu *Frequency Hopping* and *Direct Sequence Spread Spectrum*. Berikan penerangan ringkas salah satu daripadanya.  
(3 markah)

- (c) Rajah S4 menerangkan skema ringkas bagi kod dan dekod CDMA. Kesemua saluran logikal menggunakan DSSS dengan kod perebakan 7 bit. Anggapkan semua sumber adalah segerak. Jika semua ketujuh-tujuh sumber menghantar bit data, dengan corak jujukan 7 bit, signal dari kesemua sumber bergabung pada penerima, maka dua nilai positif atau dua nilai negatif *reinforce* dan satu nilai positif dan negatif akan terbatal. Untuk dekod saluran yang diberikan, penerima mendarabkan *signal* komposit yang masuk, dengan kod perebakan bagi saluran tersebut, jumlahkan hasil dan umpukkan binari 1 bagi nilai positif dan binari 0 untuk nilai negatif.
- (i) Apakah kod perebakan bagi saluran 0 hingga 4? (5 markah)
- (ii) Kenalpasti nilai ukuran output penerima bagi saluran 1 dan bit yang diberikan? (2 markah)
- S5** (a) Senaraikan dan lakarkan 2 topologi umum bagi Rangkaian Setempat. (6 markah)
- (b) Lukiskan gambarajah konfigurasi yang mana dua LAN dihubungkan dengan '*bridge*' secara sambungan titik-ke-titik. Satu LAN mestilah mengandungi rekabentuk lengkap bagi lapisan protokol bagi setiap hujung sistem yang disambungkan kepada LAN (contohnya komputer) di kedua-dua hujung sistem dan juga *bridge*. Lukiskan satu lagi gambarajah yang menunjukkan cara data disimpulkan (*encapsulate*) di setiap antaramuka. (10 markah)
- (c) Tentukan perbezaan di antara ALOHA dan *slotted* ALOHA? (4 markah)
- S6** (a) Terangkan secara ringkas operasi untuk pensuisan litar dan pensuisan paket. (6 markah)
- (b) Bagaimanakah rangkaian ATM boleh melaksanakan penghantaran sel dengan begitu pantas berbanding dengan rangkaian berasaskan penghala? (8 markah)
- (c) Tentukan mengapakah geganti bingkai tidak begitu sesuai dalam penghantaran suara atau video? (6 markah)

- S7 (a) Senaraikan 4 kelebihan *Virtual Path Connection*(VPC) (4 markah)
- (b) Terangkan secara ringkas kaitan di antara *Virtual Channel Connection* (VCC) dan *Virtual Path Connection* (VPC) ? (6 markah)
- (c) Lakarkan gambarajah laluan penghantaran fizikal bagi S7 (b) (4 markah)
- (d) Apakah tujuan teknologi rangkaian selular? Bincangkan teknologi ini dari segi kawasan liputan dan pembahagian sel. (6 markah)

**SOALAN DALAM BAHASA INGGERIS**

- Q1**
- (a) What is the maximum information rate (channel capacity) of a channel which allows frequencies in the range 300-3400 Hz with a S/N ratio 30 dB? (6 marks)
  - (b) List the layers of the OSI model in order. (4 marks)
  - (c) What are the functions of:
    - (i) Layer 2 (3 marks)
    - (ii) Layer 1 (3 marks)
  - (d) Differentiate the function between LAN and WAN. (2 marks)
  - (e) Determine how do the Nyquist capacity and Shannon capacity differ? (2 marks)
- Q2**
- (a) Draw the voltage representation of the bit pattern 10001011 in chart form for the digital encoding schemes NRZ-L, NRZI, Manchester, Differential Manchester and Bipolar-AMI. (10 marks)
  - (b) An 8-bit block of message 10111110 is to be sent using 1011 divisor. Using CRC algorithm, find the transmitted message? Show all the calculations. (10 marks)
- Q3**
- (a) The most important functions in the data link layer are flow control and error control. Collectively, these functions are known as data link control.
    - (i) List two forms of flow control and state how they are differ? (5marks)
    - (ii) Selective Reject ARQ and Go-Back-N are the two versions of Automatic Repeat Request (ARQ), the mechanism for error

control. Explain why selective reject ARQ is more efficient than Go-Back N ARQ.

(5 marks)

- (b) Two neighboring nodes (**A** and **B**) use a sliding-window protocol with a 4-bit sequence number. As the ARQ mechanism, Go-back-N is used with a window size 8. Assume **A** as the transmitting node and **B** is the receiving node, show the window positions for the following succession events at **A** side:

- (i) Before **A** sends any frames.
- (ii) After **A** sends frames 0, 1, 2, 3.
- (iii) After **B** acknowledges 4, and ACK was received at **A**.
- (iv) After **A** sends frames 4,5,6,7,8 and **B** acknowledges 5 and the ACK is received by **A**.

(10 marks)

- Q4** (a) Some form of multiplexing techniques are used to make efficient use of high-speed telecommunications lines. Multiplexing allows several transmission sources to share a larger transmission capacity.

- (i) Explain the Frequency Division Multiplexing (FDM) technique (3 marks)

- (ii) Describe the relationship between the number of slots in a frame and the number of input lines for synchronous TDM? (2 marks)

- (iii) Draw the synchronous TDM frames showing the character data for the following information of four (4) signal sources:

Source one message: FFF  
 Source two message: T  
 Source three message:  
 Source four message: VVVV

(5 marks)

- (b) In wireless LANs, there are two common ways of sharing the radio spectrum, *Frequency hopping* and *Direct Sequence Spread Spectrum*. Provide a brief description of *one* of these.

(3 marks)

- (c) Figure Q4 depicts a simplified scheme for CDMA in a DSSS system. All seven logical channels use DSSS with a spreading code of 7 bits. Assume that all sources are synchronized. If all seven sources transmit a data bit, in

the form of a 7-bit sequence, the signals from all sources combine at the receiver so that two positive or two negative values reinforce and a positive and negative value cancel. To decode a given channel, the receiver multiplies the incoming composite signal by spreading code for that channel, sums the result, and assigns binary 1 for a positive value and binary 0 for a negative value.

(i) Identify what are the spreading codes for channel 0 to 4?  
(5 marks)

(ii) Determine the receiver output measurement for channel 1 and data bit assigned.  
(2 marks)

**Q5** (a) List two(2) common topologies for LANs. Sketch the topologies that have been selected.  
(6 marks)

(b) Draw a configuration diagram in which two LANs are connected via bridge using a point-to-point link. One LAN must include the architecture detailing protocol layers of each end system connected to the LAN (ie. Computer) at both ends as well as of the bridge. Draw another diagram indicate the way on which data are encapsulated at various interfaces.  
(10 marks)

(c) State the difference between ALOHA and slotted ALOHA.  
(4 marks)

**Q6** (a) Briefly explain the operation of circuit switching and packet switching.  
(6 marks)

(b) Discuss how does ATM network manage to perform the transfer of cells faster compared with router-based network?  
(8 marks)

(c) Identify why frame relay is not suitable in voice or video transmission?  
(6 marks)

**Q7** (a) List 4 advantages of Virtual Path Connection (VPC).  
(4 marks)

(b) Briefly explain the relationship between Virtual Channel Connection (VCC) and Virtual Path Connection (VPC) .



(6 marks)

(c) Sketch the physical transmission path for Q7 (b).

(4 marks)

(d) Identify the purpose of cellular network technology? Explain this technology in terms of area covered and the cell division.

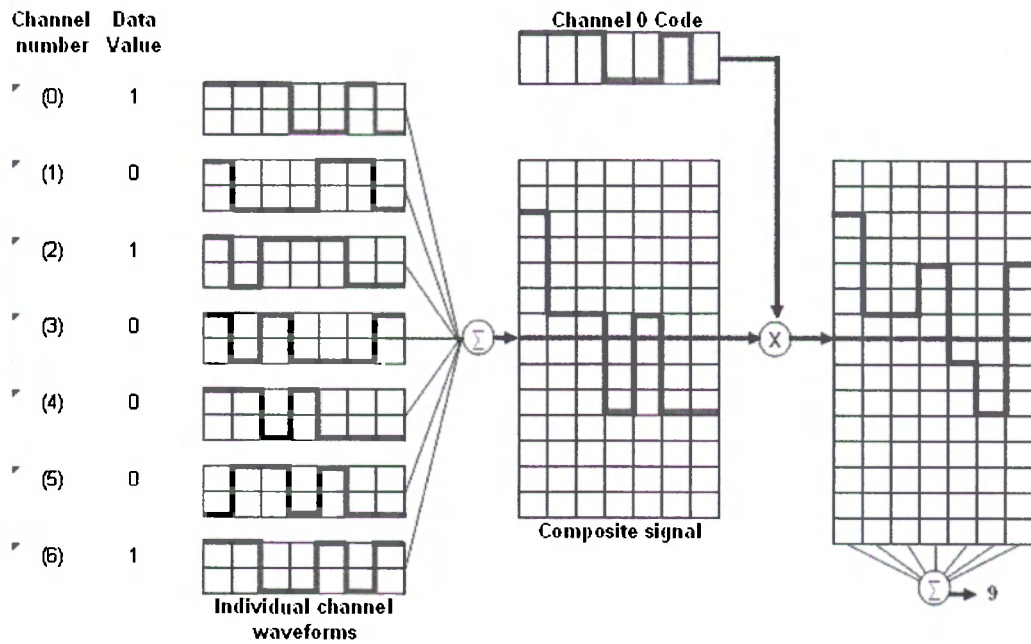
(6 marks)

**PEPERIKSAAN AKHIR /FINAL EXAMINATION**

SEMESTER/SESI : II/2009/2010

KURSUS : 3 DEE, DEX, DET

MATAPELAJARAN : PERHUBUNGAN DATA DAN KOMPUTER KOD MP : DEE 3213



**Rajah S4 / Figure Q4**