



Second Semester Examination
2016/2017 Academic Session

June 2017

CST434 – Wireless Network & Mobile Computing
[Perkomputeran Rangkaian Tanpa Wayar dan Bergerak]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

[ARAHAN KEPADA CALON:]

- Please ensure that this examination paper contains **SEVEN** questions in **FOUR** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** soalan di dalam **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

- Answer **ALL** questions.

*[Jawab **SEMUA** soalan.]*

- You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]

- In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. Given Fog Computing or Mobile Edge Computing (MEC), Smartphones, IoT and the Cloudlet, suggest and discuss briefly with the aid of a suitable network architecture (and technologies), how they can be integrated as an ecosystem to manage movement of crowds during street protests by PDRM.

Diberi konsep Pengkomputeran Kabus atau Pengkomputeran Mudah Alih Terhujung, telefon Pintar, IoT dan Awan Kecil, cadang dan bincang secara ringkas dengan bantuan satu seni bina rangkaian (juga teknologi), bagaimana mereka dapat di integrasi sebagai sebuah ekosistem untuk mengurus pergerakan orang ramai semasa protest jalanan oleh PDRM.

(18/100)

2. (a) Explain the factors to be considered when sending and receiving the mobile contents in a push-pull mobile client – server architecture?

Jelaskan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan bila menghantar dan menerima kandungan bergerak dalam sebuah seni bina tolak-tarik pelayan – klien bergerak?

- (b) Explain the functions of a gateway in an IoT system. Given Bluetooth Low Energy (BLE) and 802.15.4 RFID sensor networks, show the internal network stack architecture of a gateway using IPv6 connected to the core network.

Jelaskan fungsi-fungsi sebuah pintu masuk dalam satu system IoT. Diberi rangkaian sensor Bluetooth Low Energy (BLE) dan 802.15.4 RFID, tunjukkan seni bina tindakan rangkaian dalaman sebuah pintu masuk yang menggunakan IPv6 disambungkan kepada rangkaian teras.

- (c) List **two (2)** short range radio technologies for M2M.

*Senaraikan **dua (2)** teknologi jarak dekat radio untuk M2M.*

(15/100)

3. Explain Tactile Internet and **five (5)** important design goals. Give the taxonomy of all related technologies and techniques for Tactile Internet.

*Jelaskan Internet Sentuhan dan **lima (5)** matlamat reka bentuknya yang utama. Berikan taksonomi semua teknologi teknologi dan teknik-teknik untuk Internet Sentuhan.*

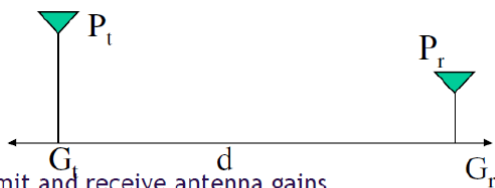
(15/100)

4. (a) Given a frequency of 800MHz and 2400MHz, determine the wavelengths. What can be explained from the difference in the frequency wavelengths and on free space path loss?

Diberi frekuensi 800MHz dan 2400MHz, tentukan panjang gelombang. Apa yang dapat dijelaskan daripada perbezaan antara panjang gelombang ke atas dan kehilangan jalan ruang kosong?

- (b) Given Friis Free Space equation below, derive the simple path loss model showing the fundamental components. What are the **two (2)** fundamental determining factors of the path loss model?

*Di beri persamaan ruang kosong Friis di bawah, perolehkan model ringkas kehilangan laluan dengan menunjukkan komponen utama. Apakah **dua (2)** faktor utama yang menentukan model kehilangan laluan?*

$$P_r = P_t G_t G_r \frac{\lambda^2}{(4\pi d)^2}$$


- G_t and G_r are the transmit and receive antenna gains
- λ is the wavelength
- d is the T-R separation
- P_t is the transmitted power
- P_r is the received power
- P_t and P_r are in same units
- G_t and G_r are dimensionless quantities.

- (c) Given an FDMA system with a bandwidth of 25MHz, where each user requires 6.25 KHz for voice communication. A total number of 63 cells are deployed with a radius of 1.2 km and re-use factor of $N = 7$. Determine the total geographical area covered by the system and the total number of simultaneous users that can be handled.

Diberi sistem FDMA dengan lebar jalur 25MHz, di mana setiap pengguna memerlukan 6.25 KHz untuk komunikasi suara. Sebanyak 63 sel dikerahkan dengan jarak jejari 1.2 km dan faktor penggunaan semula $N = 7$. Tentukan keluasan keseluruhan kawasan geografi yang diliputi oleh sistem dan bilangan pengguna serentak yang boleh dikendalikan.

(20/100)

5. Explain the basic operation of CSMA/CA media access control scheme in a Wi-Fi network.

Jelaskan operasi asas skim kawalan asas media CSMA/CA dalam sebuah rangkaian Wi-Fi.

(10/100)

6. Explain what is mobility and its challenges faced with mobility in wireless networks and its effect on performance.

Jelaskan apakah yang dimaksudkan oleh mobiliti dan cabaran yang dihadapi dengan mobiliti dalam rangkaian tanpa wayar dan kesannya terhadap prestasi.

(8/100)

7. Explain using suitable diagram(s), the steps taken by Mobile IPv6 when a mobile terminal moves from one subnet connected to a Wi-Fi network to another one connected to a LTE network. What type of mobility is associated with the action above?

Jelaskan dengan menggunakan gambar rajah yang sesuai, langkah-langkah yang diamalkan oleh IPv6 mudah alih apabila sebuah terminal bergerak dari satu sub-rangkaian yang terhubung melalui rangkaian Wi-Fi, ke sub-rangkaian lain yang terhubung melalui rangkaian LTE. Apakah jenis mobiliti yang berkaitan dengan aksi di atas?

(14/100)