



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
2016/2017 Academic Session

December 2016 / January 2017

**CCS521 – Advanced Distributed Systems Concepts and Design**  
*[Konsep dan Reka Bentuk Sistem Teragih Maju]*

Duration : 2 hours  
*[Masa : 2 jam]*

---

**INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:**

*[ARAHAN KEPADA CALON:]*

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

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA** 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. (a) Distributed Processing is similar to Parallel Processing, however we need to take about the latency of networks and the overhead of communication. Multithread in parallel processing is much efficient than message passing. What is your evaluation regarding these statements and how should we use distributed processing?

*Pemprosesan teragih adalah lebih kurang sama dengan pemprosesan selari, tetapi kita perlu mengambil kira kelambatan rangkaian dan overhead komunikasi. Berbilang bebenang dalam pemprosesan selari adalah lebih berkesan daripada penghantaran mesej. Apakah penilaian anda mengenai penyata ini dan bagaimana kita sepatutnya menggunakan pemprosesan teragih?*

(10/100)

- (b) If you are a system designer and are responsible for deploying a new distributed system for a multinational corporation to link up the information systems of all the branches, what will be your main consideration in addressing distributed system goals and challenges?

*Jika anda ialah seorang pereka sistem dan bertanggungjawab untuk membangunkan satu sistem teragih untuk perbadanan multinasional bertujuan untuk menggabungkan sistem maklumat cawangan-cawangannya. Apakah pertimbangan dalam memenuhi matlamat dan cabaran pemprosesan teragih?*

(12/100)

- (c) Compare the synchronous and asynchronous communication. When the server processing time is long compared to communication time, which mode of communication should we use? Why?

*Bandingkan komunikasi segerak dan komunikasi tidak segerak. Apabila masa untuk pemprosesan lebih panjang daripada masa untuk komunikasi, apakah mod komunikasi yang perlu kita gunakan? Mengapa?*

(10/100)

2. (a) What is the service oriented architecture? How is cloud computing related to service oriented architecture?

*Apakah seni bina berorientasikan perkhidmatan? Bagaimana pengkomputeran awan adalah berkaitan dengan seni bina berorientasikan perkhidmatan?*

(10/100)

- (b) Give **one (1)** example of the usage of services to improve the throughput of computing.

*Beri **satu (1)** contoh penggunaan perkhidmatan untuk meningkatkan daya pemprosesan pengkomputeran.*

(8/100)

- (c) Explain why the ring algorithm for mutual exclusion does not satisfy the ordering criteria.

*Jelaskan mengapa algoritma berorientasikan cincin untuk penyisihan saling tidak memuaskan kriteria susunan.*

(10/100)

- (d) (i) Elaborate **one (1)** example of receiver-initiated distributed dynamic scheduling.

*Jelaskan **satu (1)** contoh penjadualan dinamik teragih yang berorientasikan permulaan-penghantar.*

- (ii) In scheduling, sometimes you cannot have full optimization method. What is the main reason?

*Dalam penjadualan, kadang-kala anda tidak dapat memenuhi kaedah pengoptimuman sempurna. Apakah sebab utamanya?*

(10/100)

3. (a) In Maekawa's voting algorithm, there is at least one common member of any two voting sets,  $V_i \cap V_j \neq 0$ . Why do we need this condition? Demonstrate, the worst case of distributed mutual exclusion in the above algorithm if there are 4 processes, and  $V_i \cap V_j = 0$ .

*Dalam algoritma pengundian Maekawa's, terdapat sekurang-kurangnya satu ahli biasa daripada mana-mana dua set pengundian,  $V_i \cap V_j \neq 0$ . Mengapakah kita memerlukan keadaan ini? Demonstrasikan kes terburuk bagi penyisihan saling teragih dalam algoritma di atas jika terdapat 4 proses, dan  $V_i \cap V_j = 0$ .*

(10/100)

- (b) Is JavaSpace a kind of distributed shared memory? How does it work to ensure consistency?

*Adakah JavaSpace merupakan sejenis pengkongsian ingatan teragih? Bagaimanakah ia berfungsi untuk memastikan konsistensi?*

(8/100)

- (c) Google supports distributed computation services that include MapReduce.

*Google menyokong perkhidmatan pengiraan teragih yang termasuk MapReduce.*

- (i) Elaborate the function of map and reduce.

*Huraikan fungsi “map” dan “reduce”.*

- (ii) Describe **one (1)** example the use of MapReduce in solving indexing for search engine.

*Jelaskan **satu (1)** contoh penggunaan MapReduce untuk menyelesaikan pengindeksan untuk enjin pencarian.*

- (iii) Elaborate the architecture of openstack. How does the openstack support cloud computing?

*Huraikan seni bina bagi openstack. Bagaimanakah openstack menyokong perkomputeran awan?*

(12/100)