
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2010/2011

November 2010

EEE 429 – SISTEM KOMPUTER DAN MULTIMEDIA

Masa : 3 Jam

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

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM** soalan.

Jawab **LIMA** soalan.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sudut sebelah kanan soalan berkenaan.

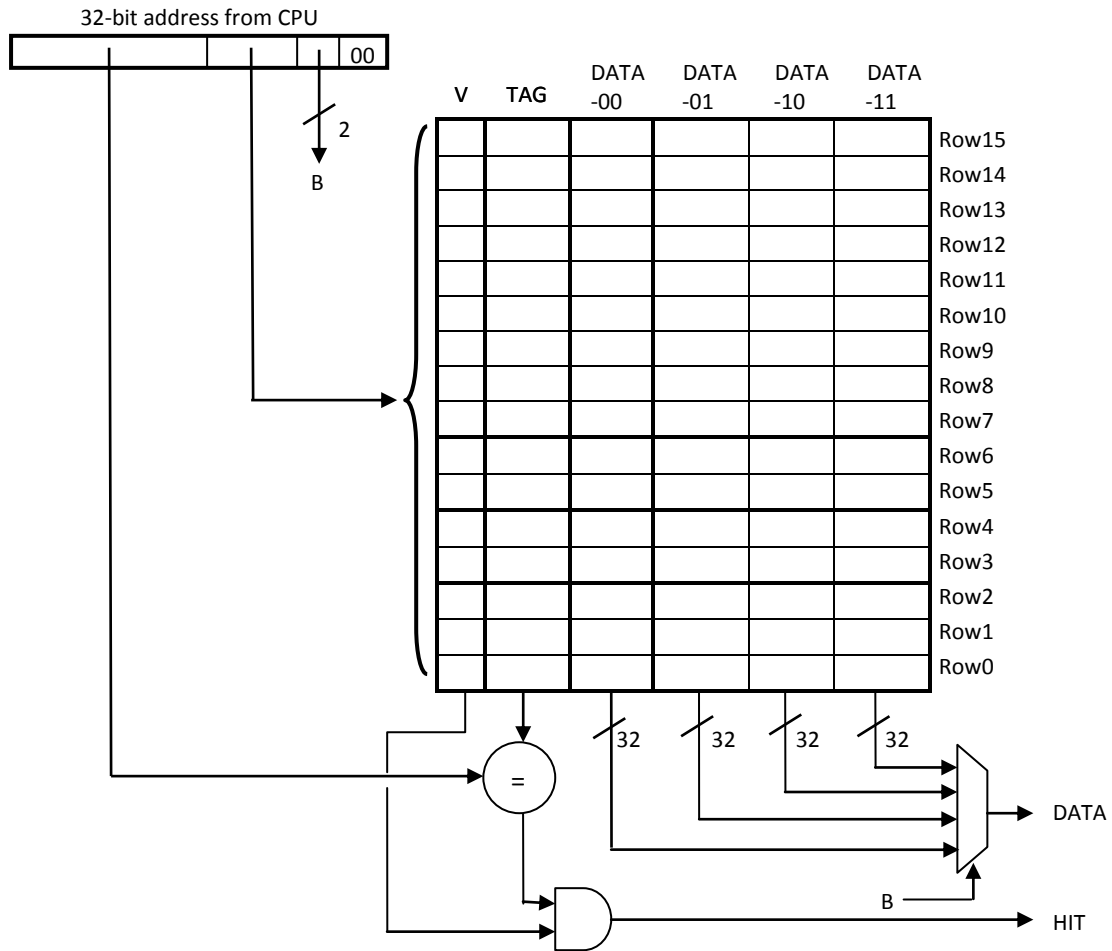
Jawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris atau kombinasi keduanya.

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

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

Jawab soalan-soalan 1(a) hingga 1(d) berdasarkan Rajah 1.

Answer questions 1(a) to 1(d) based on Figure 1.



Rajah 1
Figure 1

1. (a) Tentukan bilangan perkataan (data) maksimum daripada ingatan utama yang boleh disimpan di dalam ingatan sorok pada satu masa yang sama.

Determine the maximum number of words (of data) from main memory that can be stored in the cache at any one time.

(3 marks)

- (b) Berapakah bit alamat yang digunakan bagi menentukan barisan ingatan sorok yang akan dicapai?

How many bits of the address are used to select which line of the cache is accessed?

(3 marks)

...3/-

(c) Berapakah lebar bit bagi bahagian tag?
How many bits wide is the tag field? (4 marks)

(d) Apabila sesuatu capaian mengakibatkan sorokan tertinggal, berapakah bilangan perkataan perlu diambil daripada ingatan bagi mengisi sesuatu lokasi ingatan sorok dan memenuhi permintaan?

When an access causes a cache miss, how many words need to be fetched from memory to fill the appropriate cache location(s) and satisfy the request? (5 marks)

(e) Lukiskan fungsi kod bagi pembetul-ralat umum dan pengesanan-ralat dan terangkan bagaimana setiap satu daripada TIGA keputusan atau output diperolehi.

Draw the general error-correcting and error-detection codes function and explain how each of its THREE results or output is obtained. (5 marks)

2. Suatu aturcara yang mengandungi 2 juta arahan telah dijalankan menggunakan pemproses 400MHz. Jenis-jenis arahan dan perincian itu disenaraikan di dalam Jadual 2. Dengan merujuk kepada Jadual 2, jawab soalan-soalan 2(a) hingga 2(c).

A program with 2 million instructions is executed on a 400MHz processor. The types of instructions involved and their corresponding details are as listed in Table 2. By referring to Table 2, answer questions 2(a) to 2(c).

Jadual 2
 Table 2

Jenis Arahan <i>Instruction Type</i>	CPI	Pencampuran Arahan <i>Instruction Mix</i>
Branch	4	12%
Load/store with cache hit	2	18%
Arithmetic and logic	1	60%
Memory reference with cache miss	8	10%

- (a) Tentukan CPI purata.
Determine the average CPI. (3 marks)
- (b) Kirakan kadaran MIPS pemproses.
Calculate the MIPS rating of the processor. (3 marks)
- (c) Sekarang, andaikan aturcara tersebut boleh dijalankan dalam 8 tugas serentak dengan bilangan arahan yang lebih kurang sama dalam setiap tugas. Pelaksanaan aturcara dijalankan menggunakan sistem 8 teras dengan setiap satu teras (pemproses) berprestasi yang sama dengan pemproses tunggal yang asal. Koordinasi dan keserempakan di antara semua bahagian memerlukan penambahan pelaksanaan 25,000 arahan bagi setiap tugas. Pencampuran arahan pula adalah sama seperti yang asal untuk setiap tugas, tetapi terdapat penambahan pada CPI untuk rujukan ingatan dengan sorokan tertinggal menjadi 12 kitaran disebabkan perebutan ingatan.

Now, assume that the program can be executed in 8 parallel tasks or threads with roughly equal number of instructions executed in each task. Execution of program is on an 8-core system with each core (processor) having the same performance as the single processor originally used. Coordination and synchronization between the parts adds an extra 25,000 instruction executions to each task. The instruction mix is the same as the original for each task, but with increased CPI for memory references with cache miss to 12 cycles due to contention for memory.

- (i) Kirakan CPI yang baru. Terangkan mengapa terdapat perubahan pada nilai CPI.
Calculate the new CPI. Explain why the difference in CPI value occurs. (4 marks)
- (ii) Tentukan kadaran MIPS yang baru.
Determine the new MIPS rate. (3 marks)

- (iii) Kirakan faktor penambahan kelajuan berdasarkan masa pelaksanaan dengan menggunakan bilangan arahan per kadar MIPS.

Calculate the speed-up factor based on the execution time using the number of instructions per MIPS rate.

(5 marks)

- (iv) Bandingkan faktor penambahan kelajuan asal dengan faktor penambahan kelajuan yang baru. Terangkan perbezaannya.

Compare the original speed-up factor with the new speed-up factor. Explain the difference.

(2 marks)

3. (a) Terangkan tentang TIGA jenis pemetakan ingatan dengan menggunakan ayat dan gambarajah. Nyatakan kelebihan dan keburukan bagi setiap satunya.

Explain THREE types of memory partitioning in words as well as using diagrams. For each one, state the advantages and disadvantages.

(10 marks)

- (b) Bezakan pengaturcaraan-tunggal dan pengaturcaraan pelbagai. Gunakan gambarajah bagi memudahkan penerangan anda. Cara manakah yang lebih baik bagi sistem pengoperasian sebuah komputer dan terangkan mengapa?

Differentiate uniprogramming and multiprogramming. Use diagrams to aid your explanation. Which method is better for a computer's operating system and explain why?

(10 marks)

4. (a) Andaikan satu cakera plat-tunggal mempunyai kelajuan putaran 3200 pusingan per minit. Ia mempunyai 20000 laluan pada sebelah plat dan setiap laluan mempunyai 600 sektor. Cakera tersebut menggunakan 1ms untuk melintasi 100 laluan. Sekiranya cakera tersebut menerima permintaan bagi mencapai sektor rawak dalam laluan rawak, kepala cakera akan bermula pada laluan 0.

Let assume that a single-platter disk has a rotation speed of 3200 rpm. It has 20000 tracks on one side of platter, and each track has 600 sectors. The disk uses 1ms to traverse 100 tracks. If the disk receives a request to access a random sector on a random track, the disk head will start at track 0.

- (i) Berapakah nilai masa pencarian purata?
What is the average seek time? (3 marks)
- (ii) Berapakah nilai pendam putaran purata?
What is the average rotational latency? (3 marks)
- (iii) Berapakah nilai masa pindah untuk satu sektor?
What is the transfer time for a sector? (3 marks)
- (iv) Berapakah nilai masa purata keseluruhan yang diperlukan untuk memenuhi permintaan tersebut?
What is the total average time to fulfil a request? (2 marks)

- (b) Apakah perbezaan di antara sistem halaju sudut malar dengan sistem rakaman zon berbilang?

What is the difference between a constant angular velocity (CAV) system with a multiple zoned recording system?

(4 marks)

...7/-

- (c) Senaraikan lima fungsi-fungsi utama modul I/O.

List down five main functions of I/O module.

(5 marks)

5. (a) Apakah pendekatan-pendekatan yang boleh digunakan bagi menyelesaikan cabang-cabang bersyarat?

What are the approaches that can be used to deal with conditional branches?

(15 marks)

- (b) Senaraikan ciri-ciri RISC.

List down the characteristics of RISC.

(5 marks)

6. (a) Apakah maksud multimedia?

What does multimedia mean?

(3 marks)

- (b) Apakah kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan apabila menggunakan format GIF bagi menyimpan gambar-gambar?

What are the advantages and disadvantages of using GIF format to store pictures?

(5 marks)

- (c) Pada pandangan anda, pada masa hadapan, bagaimanakah multimedia dapat digunakan bagi meningkatkan taraf hidup orang ramai di Malaysia?

In your opinion, in future, how multimedia can be used to improve the living standard of people in Malaysia?

(12 marks)