



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA

Jalan Prof. Sudarto, S.H Tembalang

Semarang Kode Pos 50275

Telp (024) 7474754 Fax (024)

76480690

UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2023/2024

Mata Kuliah	:	Organisasi dan Arsitektur Komputer
Kelas	:	A/B/C/D/E
Pengampu	:	Rismiyati, B.Eng, M.Cs Dr. Sutikno, S.T., M.T
Departemen	:	Ilmu Komputer/Informatika
Program Studi	:	Informatika
Hari / Tanggal	:	Rabu/3 April 2024
Jam / Ruang	:	10.00-11.40 WIB (100 menit) / E101, E102, E103, A303
Sifat Ujian	:	Buku tertutup

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<p>CPL-07: Mampu menerapkan konsep sistem dan pengembangan perangkat lunak untuk menghasilkan solusi atas permasalahan kompleks di berbagai bidang dengan mempertimbangkan aspek keamanan.</p>
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dan Sub-CPMK	<p>CPMK07-2: Mampu menerapkan konsep sistem untuk merancang solusi atas permasalahan kompleks</p> <p>Sub CPMK07-2:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa Mampu menjelaskan tentang konsep Organisasi dan Arsitektur Komputer dan top view dari sebuah system computer2. Mahasiswa Mampu menjelaskan konsep organisasi sistem computer, memory, Random Access Memory (RAM), Read Only Memory (ROM), Chace Memory : Mapping, Replacement Algoritma, Virtual Memory, Secondary Storage, input/output, peng-akses-an peralatan I/O, interrupt, Direct Memory Access, antarmuka I/O standa.3. Mahasiswa Mampu menjelaskan tentang konsep sistem operasi dalam melakukan penjadwalan dan memory management4. Mahasiswa mampu menerapkan konsep Instruction set dan addressing mode untuk membuat perintah sederhana dalam bahasa assembly5. Mahasiswa memahami konsep dasarparallel; pipelining, data dan instruksi hazard, pengaruh set instruksi, parallel processing, multicore, GPU6. Mahasiswa memahami konsep control unit, multicore dan GPU

Petunjuk Pengerjaan :

1. Tuliskan identitas anda sebelum mengerjakan soal. Pastikan NIM anda benar!!
2. Berdoalah sebelum menjawab soal di bawah ini. Jawab dengan Jujur pertanyaan yang ada. Segala bentuk kecurangan atau kerjasama dapat mengakibatkan nilai otomatis 0.
3. Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab dan bila perlu disertai sumsi/gambar. Kerjakan Beserta Caranya! **Semua pekerjaan termasuk kertas buram dikumpulkan!**
4. Jika anda bisa menyelesaikan ujian 15 menit sebelum waktu berakhir, anda dapat keluar dulu, dengan meninggalkan kertas jawaban anda. Selebihnya, harap menunggu sampai waktu habis dan semua kertas jawaban telah selesai diambil!

Qns	Mark
1	/20
2	/20
3	/10
4	/10
5	/25
6	/15

SOAL

1. [CPMK07-2(1) bobot 20%]

- a. Sebuah prosesor dengan **clock speed 2GHz** mengeksekusi sebuah program yang terdiri dari **1.000.000 instruksi**. Instruksi tersebut terdiri dari beberapa kategori instruksi dengan detail sebagai berikut:

Kategori	Prosentase	Cycle tiap instruksi
A	30%	10
B	40%	20
C	20%	40
D	10%	60

Tentukan MIPS rate ketika program tersebut dieksekusi oleh processor!

(10 pts)

- b. 4 komponen utama dari computer yaitu ..., ..., ..., dan ... (4 pts)
 c. Jelaskan apa yang mempengaruhi peningkatan kecepatan menurut Amdahl Law, ketika dilakukan parallel processing(4 pts)
 d. Register yang digunakan untuk menyimpan **alamat memory** dari data yang akan diakses disebut ...(2pts)

2. [CPMK07-2(2) bobot 20%]

- a. Diketahui sebuah instruksi menggunakan format 16 bit. Instruction format ditunjukkan pada gambar (a). Operasi yang ditunjukkan oleh Opcode ditunjukkan pada Gambar (b).

Jika isi dari memory dan register **pada awalnya** ditunjukkan pada Gambar (c) dan diasumsikan tidak ada interrupt yang terjadi, tentukan isi dari masing-masing alamat memory 995-997 dan register PC, AC, **setelah instruksi pada baris 525 dieksekusi.** (note : beri penjelasan ya ☺)

(10 pts)

Bit 0-3 Opcode	Bit 4-15 Alamat
-------------------	--------------------

Gambar a. untuk soal nomor 2:
instruction format

0001	<i>Load AC dari memory</i>
0010	<i>Store AC ke memory</i>
0011	<i>Tambahkan AC dengan data di memory</i>
0101	<i>Kurangkan AC dengan data di memory</i>

Gambar b. Operasi yang ditunjukkan oleh opcode

Memory	
523	3995
524	2995
525	1996
....	
995	0002
996	0004
997	0003

Register	
PC	523
AC	0003
IR	2754

Gambar c. Isi pada memory dan register pada saat ini

- b. urutkan dari yang tercepat ke yang terlambat :
RAM, Cache, Register, Hard disk, CD ROM (4 pts)

- c. Jelaskan dengan gambar siklus instruksi sederhana/siklus secara umum, kapankah prosesor melakukan pengecekan adanya **interrupt!** (6 pts) 21 = 14
3. [CPMK07-2(2) bobot 10%]

Diketahui sebuah komputer dengan **main memory** dengan jumlah word adalah 2^{16} , dan ukuran masing-masing word adalah 1 byte. 1 block mempunyai ukuran 8 byte.

Asumsikan bahwa cache dengan **direct mapping** yang terdiri dari 32 baris digunakan pada mesin ini.

- Berapa byte ukuran cache tersebut? {4}
- Gambarkan dan jelaskan bagaimana pembagian pengalamatan menjadi tag, line, dan word (clue panjang bit untuk alamat adalah **16 bit**) {6}

4. [CPMK07-2(2) bobot 10%]

Data yang disimpan di memory adalah **10110101**. Jika parity bit yang didapatkan ketika membaca memory adalah 0110, tentukan apakah ada kesalahan pada data? Jika ada, tentukan data yang dibaca dari memory. jelaskan step by step jawaban anda (10)

5. [CPMK07-2(2) bobot 25%]

- Sebuah hard disk mempunyai 100.000 track, dimana setiap track mempunyai 1000 sektor. Setiap sector berukuran 512 Byte. Kecepatan berputar piringan disk tersebut adalah 14.400 rpm. Diasumsikan head awalnya berada pada track 0, dan seek time untuk setiap 1000 track adalah 2 ms. Berapakah total waktu untuk melakukan akses data sebesar 1024 Byte secara random? (**clue: total time terdiri dari komponen apa saja? Cari dulu masing2**) (16 pts)
- Lengkapi tabel berikut ini untuk menentukan level RAID (9 pts)

<i>Apakah ada Redundancy</i>	<i>Organisasi data</i>	<i>Level RAID?</i>
Tidak ada redundancy tetapi sudah mampu menghandle parallel processing	lebih besar dari word, tetapi lebih kecil dari block	
Redundancy disimpan dalam bentuk paritas pada single disk	Dalam bentuk word/byte	
Redundancy disimpan dalam bentuk single paritas yang diletakkan secara terdistribusi	Dalam bentuk block	

6. [CPMK07-2(3) bobot 15%]

- Pada programmed IO, setelah mengeluarkan perintah baca, processor akan terus menerus melakukan pengecekan status dari komponen yang bernama(2 pts)
- Cara interaksi IO dan computer dimana terdapat modul tambahan yang akan menggantikan peran processor dalam transfer data dari dan ke IO langsung ke memory disebut...(2 pts)
- Setelah process dijalankan di processor, process kemungkinan akan menempati tiga state/kondisi yaitu ..., ..., dan ... (3)
- Konsekuensi jika terlalu banyak program dibuka di dalam satu waktu, akan mengakibatkan computer menjadi sangat lambat dalam bekerja. Dalam konteks memory management, hal ini dapat disebabkan karena operating system

menggunakan demand paging. Jelaskan kenapa demand paging dapat mengakibatkan hal tersebut! (8 pts)

~~When the going gets tough , The Tough Gets Going~~

Semangat, dikit lagi liburan

Lampiran pembantu:

$$\begin{aligned} C_1 &= D_1 \oplus D_2 \oplus D_4 \oplus D_5 \oplus D_7 \\ C_2 &= D_1 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_6 \oplus D_7 \\ C_4 &= D_2 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_8 \\ C_8 &= D_5 \oplus D_6 \oplus D_7 \oplus D_8 \end{aligned}$$

Sudah habis halamannya