

Tugas 1

Deadline: **24 Februari 2023**, 17.00 Waktu Scele

Pengantar Organisasi Komputer
Semester Genap 2022/2023

Revisi 0

Petunjuk pengerjaan:

1. Jawaban tugas **HARUS** ditulis tangan atau menggunakan pen tablet. Untuk penulisan tangan dapat ditulis di kertas polos A4 atau kertas folio bergaris dan discan. **Tidak boleh diketik!** Kumpulkan semua halaman jawaban ke satu file yang berformat PDF.
 2. Tuliskan **nama, NPM, kelas, dan kode asisten** di **setiap lembar** berkas jawaban Anda. Kelalaian menuliskan keempat informasi ini (lupa atau salah tulis) akan **diberikan penalti -5 poin**/kesalahan.
 3. Pastikan tulisan tangan rapi dapat dibaca!
 4. Keterlambatan **10 menit < x < 2 jam** dari deadline akan dikenakan penalti **sebesar 30 poin** dari nilai tugas. Keterlambatan **2-6 jam** dari deadline dikenakan penalti **sebesar 60 poin** dari nilai tugas. Pengumpulan yang melewati batasan waktu tersebut **tidak akan dinilai**.
 5. Silakan tambahkan asumsi sendiri bila diperlukan.
 6. **Plagiarisme adalah pelanggaran serius dengan sanksi nilai 0.**
 7. **Warna biru** menunjukkan revisi, silahkan tulis pada revisi mana anda mengerjakan, jika tidak menulis maka akan dianggap revisi terbaru.
 8. Format penamaan:
Tugas1_KodeAsdos_NPM_Nama.pdf
Contoh: **Tugas1_RT_1906398364_RicoTadjudin.pdf**
-

1. [3 + 3 + 3 + 3 + 3] Jelaskan dalam 4-6 kalimat per point mengenai hal di bawah ini:
 - a. Performance
 - b. Benchmarking
 - c. Amdahl's Law
 - d. Von Neumann Architecture
 - e. Instruction Set Architecture

2. [10] Peokra memiliki komputer A dengan clock rate 750 MHz. Selain itu, Peokra juga memiliki komputer B dengan clock rate 1,2 GHz. Jika Peokra dapat menjalankan program X di komputer A sebanyak 3 kali dalam waktu 5 detik, berapakah waktu yang dibutuhkan komputer B untuk menjalankan program X sebanyak 12 kali?
3. [10 + 10 + 10] Terdapat 3 buah mesin M1, M2, dan M3 yang memiliki implementasi ISA yang sama. Namun, implementasi hardware dan compiler-nya berbeda. Performa dari mesin-mesin tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Kelas Instruksi	M1		M2		M3	
	CPI	Instruksi yang dieksekusi	CPI	Instruksi yang dieksekusi	CPI	Instruksi yang dieksekusi
A	3	5.500.000	1	4.500.000	4	2.500.000
B	5	3.000.000	4	4.000.000	2	4.500.000
C	4	4.000.000	3	3.500.000	5	3.000.000
D	5	2.500.000	4	5.000.000	3	7.500.000
Total
	

- a. Carilah CPI dari setiap mesin tersebut!
- b. Jika clock time semua mesin sama, mesin manakah yang tercepat? Jelaskan!
- c. Mesin diperbaharui sehingga dapat menjalankan instruksi kelas B dalam waktu 0 detik. Mesin manakah yang lebih cepat jika clock time semua mesin sama? Berapa kali lebih cepat dari mesin lainnya?
4. [10] Terdapat komputer A yang mempunyai CPI 1,2 dengan clock rate 1,5 GHz dan komputer B yang mempunyai CPI 3,2 dengan clock rate 800 Mhz. Jika menggunakan komputer A untuk meng-compile sebuah program Y maka terdapat 120.000 instruksi yang perlu dilakukan. Berapa banyak instruksi yang dibutuhkan program tersebut jika di-compile menggunakan komputer B agar kedua komputer tersebut mempunyai waktu eksekusi (execution time) yang sama?
5. [10 + 10] Peokra berhasil membuat sebuah mesin yang dapat menjalankan suatu program selama 300 detik. Dari waktu tersebut, diketahui bahwa 25% digunakan

untuk perkalian, 45% untuk floating point, dan sisanya untuk operasi lainnya. Peokra ingin mengimprovisasi mesin tersebut dengan mempercepat operasi perkalian dan floating point.

- a. Apakah mesin dapat dipercepat hingga 2,4x kecepatan semula? Jika bisa, apa yang dipercepat dan berapa besar? Jelaskan!
- b. Apakah mesin dapat dipercepat hingga 3,6x kecepatan semula? Jika bisa, apa yang dipercepat dan berapa besar? Jelaskan!

6. [5+5] Sebuah mesin menjalankan suatu program Z dengan total waktu 180 detik. Diketahui bahwa 40 detik dijalankan untuk operasi A, 70 detik untuk operasi B, 50 detik untuk operasi C, dan 20 detik untuk operasi D. Mesin tersebut kemudian diimprovisasi menjadi 2 versi.

- Versi 1 akan mempercepat proses A sebesar 3 kali dan mempercepat proses C sebesar 2,5 kali.
- Versi 2 akan mempercepat proses B sebesar 4 kali dan mempercepat proses D sebesar 2 kali.

- a. Tentukan dari kedua versi tersebut, manakah yang akan mengeksekusi program lebih cepat? Jelaskan!
- b. Jika program Z dioptimisasi sehingga operasi D dapat berjalan dalam waktu 0 detik, mesin manakah yang akan mengeksekusi program lebih cepat? Berapa kali lebih cepat dari mesin lainnya?

7. [5] Tandai dengan [✓] mana saja faktor yang saling mempengaruhi dibawah ini!

	Instruction Count	CPI	Clock Rate
Compiler			
ISA			
Organization (CPU Design)			
Technology (VLSI)			