

# Tugas Mandiri - 8

Pengantar Sistem Digital  
Semester Ganjil 2022/2023

---

Petunjuk pengerjaan:

- Kerjakan dengan tulisan tangan atau diketik.
  - Tuliskan Nama, Kelas, dan NPM pada setiap lembar jawaban.
  - Tuliskan penjelasan dari cara mendapatkan jawaban tersebut.
  - Apabila ditulis tangan, hasil pekerjaan di scan / foto dan dimasukkan ke dalam satu file berformat .pdf.
  - Format nama file (tanpa tanda kurung) : **[KodeAsdos]\_TM8\_[Nama]\_[NPM].pdf** dan **[KodeAsdos]\_TM8\_[Nama]\_[NPM].circ (kumpulkan 2 file)**.
  - Tugas mandiri dikumpulkan **Senin, 12 Desember 2022 pukul 17.00** pada slot yang sudah disediakan di SCELE.
  - Jika **mengumpulkan telat sebelum pukul 23:59 pada hari yang sama**, akan dikenakan **penalti sebesar 40 poin**. Lebih dari waktu tersebut, tugas mandiri **tidak akan dinilai**
- 

1. (14 poin) Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:
  - a. (3 poin) Sebutkan dan jelaskan komponen utama dari register transfer operations
  - b. (4 poin) Jelaskan tentang kekurangan dan kelebihan dari:
    - i. Multiplexer-Based Transfers, dan
    - ii. Bus-Based Transfers
  - c. (3 poin) Diketahui dua buah register R0 dan R1. Pada suatu *clock cycle* yang sama, terjadi dua operasi register transfer secara serentak:  $R0 \leftarrow R1$ ;  $R1 \leftarrow R0$ . Apakah single-bus system dapat melakukan register transfer tersebut? Jelaskan!
  - d. (4 poin) Jelaskan perbedaan Ripple Counter dengan Synchronous Counter!
2. (36 poin) Diketahui dua buah register 5-bit A dan B. Register B menyimpan nilai 11010, sedangkan register A menyimpan nilai 01001. Register A memiliki control input sebagai berikut:
  - a.  $Cx'Cy'$  :  $A \leftarrow A$
  - b.  $Cx'Cy$  :  $A \leftarrow sl A$
  - c.  $CxCy'$  :  $A \leftarrow sr A$
  - d.  $CxCy$  :  $A \leftarrow A \oplus B$

Untuk setiap operasi shift, serial input merupakan komplemen dari serial output.

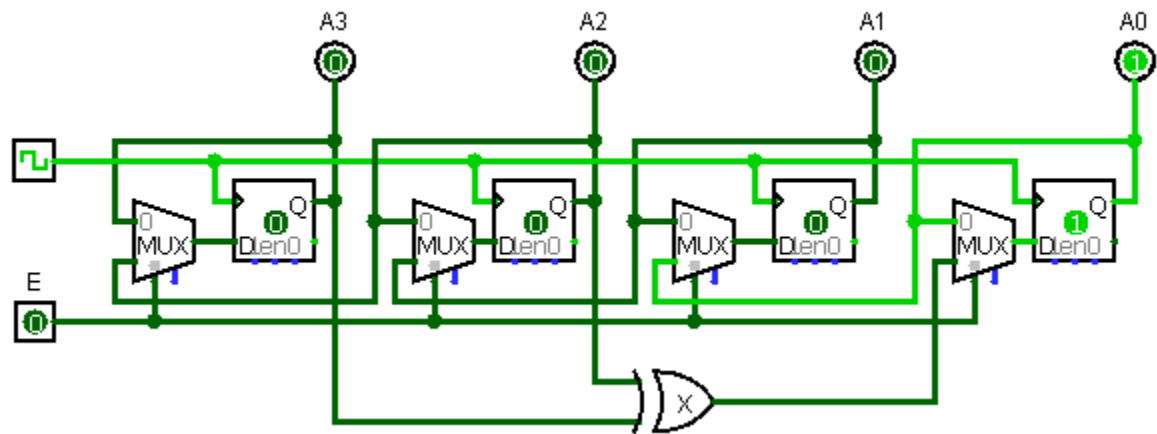
Lengkapi tabel berikut

Input ke-	Cx	Cy	Serial Output	Serial Input	Deskripsi Operasi	Isi Register
Awal	-	-	-	-	-	01001
1	1	0				
2	0	1				
3	0	0				
4	1	1				
5	1	0				
6	0	1				
7	0	0				
8	1	0				
9	1	1				
10	0	1				
11	0	0				
12	1	0				

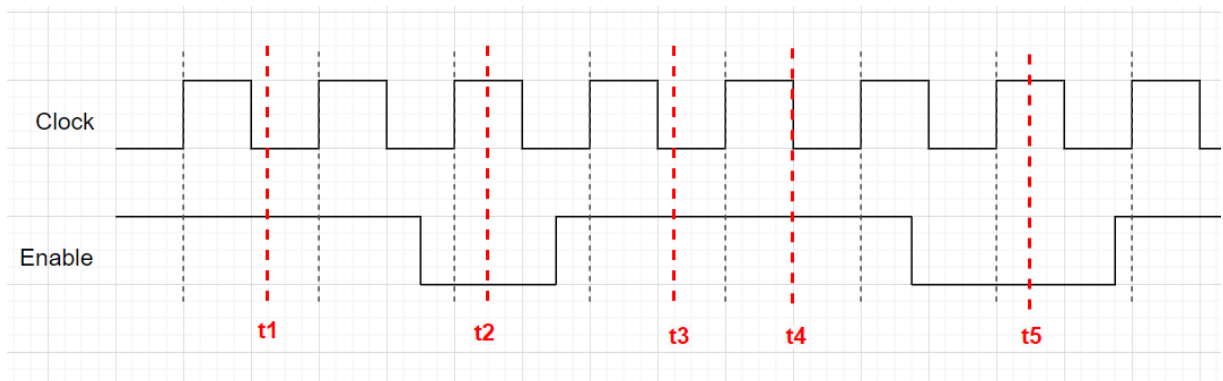
3. (25 poin) Buatlah sebuah sirkuit yang dapat menghitung mundur bilangan biner 2-bit ketika tombol *enable* menyala. Jika *counter* sudah mencapai 0 dan di-decrement, *counter* akan kembali ke bilangan terbesar. Tuliskan langkah-langkah pengerjaannya:
  - a. (4 poin) pembuatan state diagram
  - b. (4 poin) state table 1 dimensi
  - c. (4 poin) optimasi sirkuit menggunakan K-map
  - d. (13 poin) pembuatan sirkuit

**Berikan screenshot circuit yang telah dibuat serta kumpulkan file .circ nya**

4. (25 poin) Perhatikan sirkuit berikut



Register yang dipakai pada sirkuit di atas berupa rising edge-triggered register. Jika diketahui bahwa  $Q_3(t) = 0$ ,  $Q_2(t) = 0$ ,  $Q_1(t) = 0$ , dan  $Q_0(t) = 1$  seperti pada gambar dan informasi mengenai Clock serta enable E diketahui sebagai berikut,



Lengkapi tabel berikut

Waktu	Output X	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>
t0	0				
t1					
t2					
t3					
t4					
t5					