

LAB 6

Pengantar Sistem Digital

2023-2024 Ganjil

GIK





Instruksi Soal

- Kerjakan semua soal sesuai dengan spesifikasi tiap soal.
- Mohon baca setiap spesifikasi soal dengan saksama sebelum bertanya kepada asisten dosen.
- Jika ada soal yang membingungkan atau kesalahan pada soal, silakan bertanya kepada salah satu asisten dosen yang sudah *stand-by*.
- Lakukan submisi semua file (sesuai spesifikasi yang ada pada soal) di SCELE sebelum Kamis, 9 November 2023 pukul 14:50 (Toleransi keterlambatan pengumpulan yaitu 5 menit).
- Penalti sebesar 2 poin akan dikenakan untuk keterlambatan setiap menit.
 Contoh: telat 15 menit, maka dikenakan penalti sebesar 20 poin karena 2 * (15 5) = 20 dimana 5 menit pertama adalah waktu toleransi keterlambatan. Jika terlambat selama > 55 menit, lab tidak akan dinilai.

Pengumpulan Submisi

Zip Flle diberi nama dengan format penamaan file:

LAB6_[Kode Asdos]_[NPM]_[Nama].zip

Sirkuit Logisim diberi nama dengan format penamaan file:

LAB6_[Kode Asdos]_[NPM]_[Nama].circ

PDF file dengan penjelasan diberi nama dengan format penamaan file:

LAB6_[Kode Asdos]_[NPM]_[Nama].pdf

Catatan: Simbol '[' dan ']' tidak perlu ditulis

Contoh:

- LAB6_ABC_2306123456_PakEsde.zip
- LAB6_ABC_2306123456_PakEsde.circ
- LAB6_ABC_2306123456_PakEsde.pdf

Deskripsi Dasar Flip-Flop

Sebagai petunjuk untuk Lab 6, Berikut adalah Excitation Tables untuk konversi dari state change ke input flip-flop.

1. D Flip-Flop

Q (t+1)	D	Operation
0	0	Reset
1	1	Set

2. SR Flip-Flop

Q(t)	Q(t+1)	s	R	Operation		
0	0	0	X	No change		
0	1	1	0	Set		
1	0	0	1	Reset		
1	1	X	0	No change		

3. T Flip-Flop

Q (t+1)	Т	Operation
Q(t)	0	No change
Q(t)'	1	Complement

4. JK Flip-Flop

Q(t)	Q(t+1)	J	K	Operation		
0	0	0	X	No change		
0	1	1	X	Set		
1	0	X	1	Reset		
1	1	X	0	No change		

Sequential Circuit Project 2

(100 Poin)

Pak Esde mempunyai beberapa flip-flop sisa dari proyek yang dikerjakannya, dan ingin menggunakannya untuk **counter yang menghitung dari 0 sampai 5**, dengan **2 mode dan pilihan reset**.

Mode dikendalikan oleh input A, dimana

Input A Mode						
A = 0	counter bertambah satu (1) setiap trigger					
A = 1	counter bertambah dua (2) setiap trigger					

Jika state berikutnya lebih besar dari 5, state tersebut akan berputar kembali ke 0 atau 1.

Counter ini juga memiliki **input B**, dimana jika B = 1, counter di-reset pada trigger berikutnya, sehingga menjadi 0.

Apabila counter akan loop back dan B = 0 (tidak dalam mode reset), maka output 0 akan bernilai 1.

Misalnya, jika A = 1, B = 0, dan *counter* saat ini berada di *state* angka 5, output 0 akan menjadi 1.

Hal ini terjadi karena *counter* saat ini menggunakan mode penambahan sebesar 2 dan *state* berikutnya akan kembali ke 1 (terjadi putaran *loop* dan melewati 0).

Detailnya seperti berikut ini: [5] --[loop]--> [0] ----> [1].

Namun jika B = 1, maka state berikutnya dan output O selalu bernilai O

Anda ditugaskan untuk mengimplementasikan counter ini dengan flip flop berikut:

- MSB sebagai flip flop T,
- bit tengah sebagai flip flop JK, dan
- LSB sebagai flip flop D.

#IDSisFun

Instruksi:

- 1. Buat *excitation table*, beserta penentuan input flip flop, menggunakan templat tabel yang terdapat di akhir dokumen ini (4 baris pertama telah diisi untuk Anda). Anda dapat menggunakan excitation table dari awal dokumen untuk membantu menentukan input flip flop.
- 2. Cari fungsi untuk input flip flop(T, J, K dan D), serta output O, menggunakan K-maps.
- 3. Buatlah rangkaian versi kombinasi, dengan format penamaan/pelabelan berikut:

Nama Sirkuit : CombinationalInput : X, Y, Z, A, B

o Output : T, J, K, D, O

4. Dengan menggunakan rangkaian kombinasional yang dibuat sebelumnya, buatlah versi rangkaian sekuensial dengan format penamaan/pelabelan berikut:

Nama Sirkuit : Sequential

o Input : A, B

Flip-flops : FX, FY, FZ

Output : 0

#IDSisFun

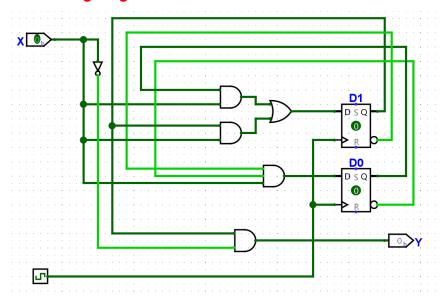
Template Tabel:

Current State		Inp	out	N	Next State		Т	JK		D	Out	
Х	Υ	Z	Α	В	X ⁺	Y ⁺	Z ⁺	T _X	J_{Y}	K _Y	D _z	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Х	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Х	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	Х	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Х	0	0
0	0	1	0	0								
0	0	1	0	1								
0	0	1	1	0								
0	0	1	1	1								
0	1	0	0	0								
0	1	0	0	1								
0	1	0	1	0								
0	1	0	1	1								
0	1	1	0	0								
0	1	1	0	1								
0	1	1	1	0								
0	1	1	1	1								
1	0	0	0	0								
1	0	0	0	1								
1	0	0	1	0								
1	0	0	1	1								
1	0	1	0	0								
1	0	1	0	1								
1	0	1	1	0								
1	0	1	1	1								

Pengerjaan Nomor 3 dan Nomor 4 mirip dilakukan seperti pengerjaan Lab 5 (minggu lalu) Nomor 5 dan 6.

Contoh (diambil dari contoh Lab 5):

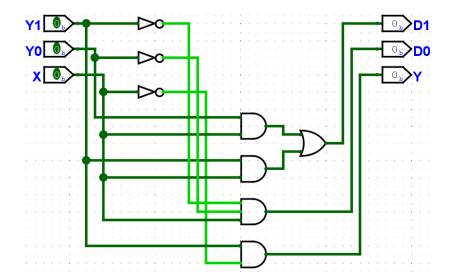
Sequential Circuit langsung



Sequential circuit dengan Memanfaatkan Combinational Circuit

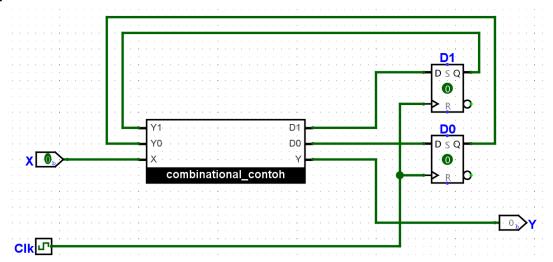
Combinational circuit

Input dan output dari sirkuit ini berdasarkan persamaan yang didapat pada langkah 5 yaitu *Output Equation Determination*



#IDSisFun

Sequential circuit



Harap diingat bahwa plagiarisme adalah pelanggaran serius dan Anda akan diberi skor 0.