

Mesin Mealy

TKC305 - Sistem Digital Lanjut

Eko Didik Widianto

Sistem Komputer - Fakultas Teknik Universitas Diponegoro



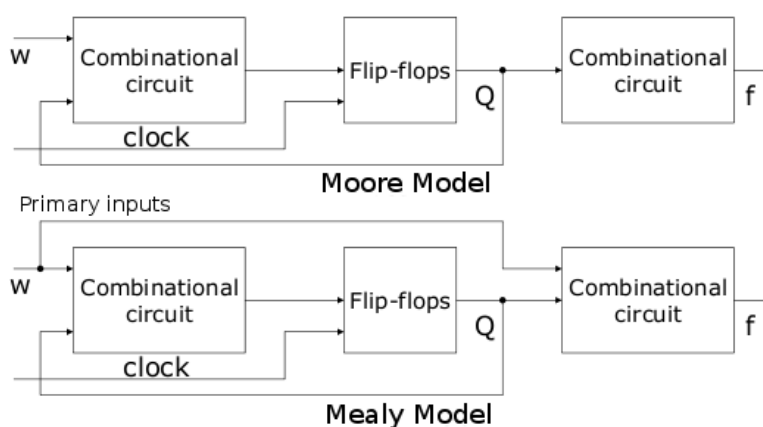
Bahasan Kuliah

Model Mealy

- ▶ Model rangkaian sekuensial sinkron
- ▶ Keluaran rangkaian tergantung dari nilai keluaran keadaan saat ini (current_state) dan masukan primernya
 - ▶ Bandingkan dengan model Moore: keluaran rangkaian hanya tergantung dari nilai keluaran keadaan saat ini

Referensi:

- ▶ **(Bab 8)** Stephen Brown and Zvonko Vranesic, Fundamentals of Digital Logic with Verilog/VHDL, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2005



Kompetensi Dasar

Mesin Mealy

@2011,Eko Didik
Widianto

Model FSM Mealy

Latihan

Lisensi

Setelah mempelajari bab ini, jika diberikan kebutuhan desain rangkaian sekuensial sinkron, mahasiswa akan mampu:

- ▶ [C3] menerapkan model FSM Mealy untuk mendesain rangkaian tersebut
- ▶ [C5] mendesain dan mengimplementasikan rangkaian tersebut menggunakan flip-flop D, T dan JK
- ▶ [C6] mengevaluasi rangkaian tersebut



Bahasan

Mesin Mealy

@2011,Eko Didik
Widianto

Model FSM Mealy

Latihan

Lisensi

Model FSM Mealy

Latihan

Lisensi



Model FSM Mealy

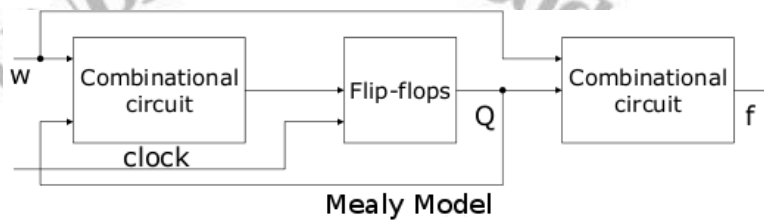
Mesin Mealy

@2011,Eko Didik Widiyanto

Model FSM Mealy

Latihan

Lisensi



- ▶ Keluaran rangkaian tergantung pada keadaan saat ini (*present state*) dan masukan utamanya
 - ▶ Memberikan fleksibilitas dalam mendesain rangkaian sekuensial
 - ▶ Fleksibilitas akan memberikan rangkaian yang lebih sederhana
- ▶ Keluaran memberikan reaksi seketika terhadap masukan
 - ▶ Jika masukan berubah, keluaran berubah tanpa menunggu transisi clock



Perbandingan Mesin Mealy dan Moore

Mesin Mealy

@2011,Eko Didik Widiyanto

Model FSM Mealy

Latihan

Lisensi

- ▶ Mealy Machines tend to have less states
 - ▶ Different outputs on arcs (n^2) rather than states (n)
- ▶ Moore Machines are safer to use
 - ▶ Outputs change at clock edge (always one cycle later)
 - ▶ In Mealy machines, input change can cause output change as soon as logic is done – a big problem when two machines are interconnected – asynchronous feedback
- ▶ Mealy Machines react faster to inputs
 - ▶ React in same cycle – don't need to wait for clock
 - ▶ In Moore machines, more logic may be necessary to decode state into outputs – more gate delays after

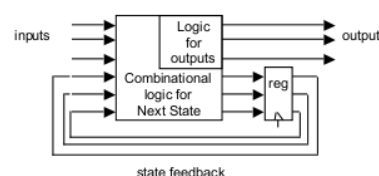
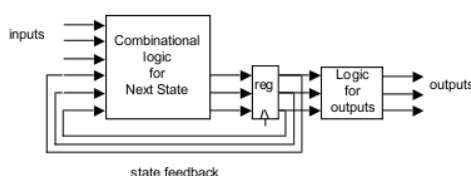
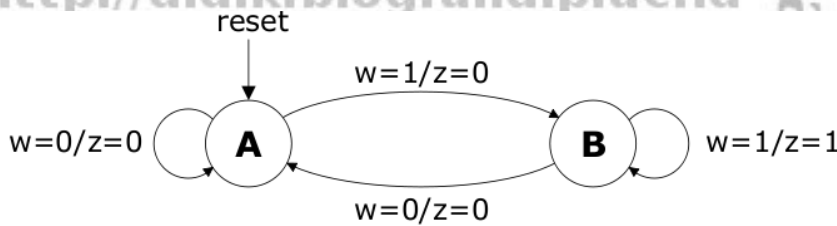


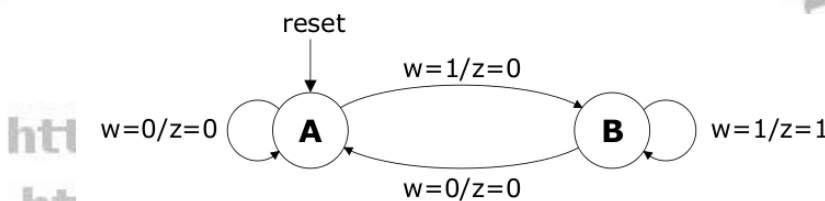
Diagram Keadaan Mealy

- ▶ Dalam model Mealy, keluaran tidak lagi terasosiasi dengan keadaan tertentu
 - ▶ Keluaran diasosiasikan dengan transisi antar keadaan
- ▶ Contoh diagram keadaan Mealy untuk mendeteksi urutan $w=11$



Tabel Keadaan Model Mealy

- ▶ Tabel keadaan untuk model FSM Mealy hanya berbeda di keluaran jika dibandingkan dengan model Moore

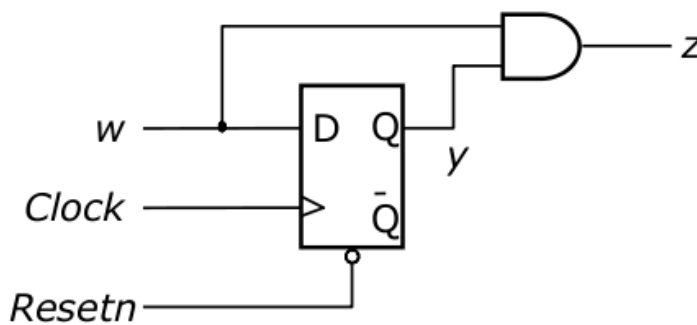


Present state	Next_state		Output, z	
	w=0	w=1	w=0	w=1
A	A	B	0	0
B	A	B	0	1

Tabel Penugasan Keadaan

Present state	Next_state		Output, z	
	w=0	w=1	w=0	w=1
y	Y	Y	z	z
0 (A)	0 (A)	1 (B)	0	0
1 (B)	0 (A)	1 (B)	0	1

- ▶ $Y = w$ dan $z = y \cdot w$
- ▶ Rangkaianannya adalah:



Contoh Desain

- ▶ Desain rangkaian detektor urutan $w=101$ menggunakan mesin Mealy

<http://didik.blog.undip.ac.id>



Latihan #1

Mesin Mealy

@2011,Eko Didik Widiyanto

Model FSM Mealy

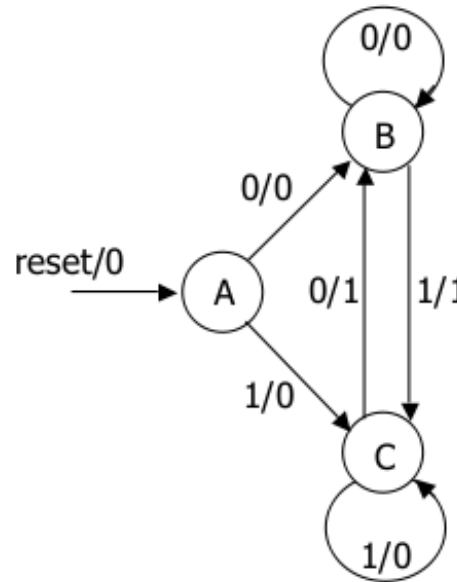
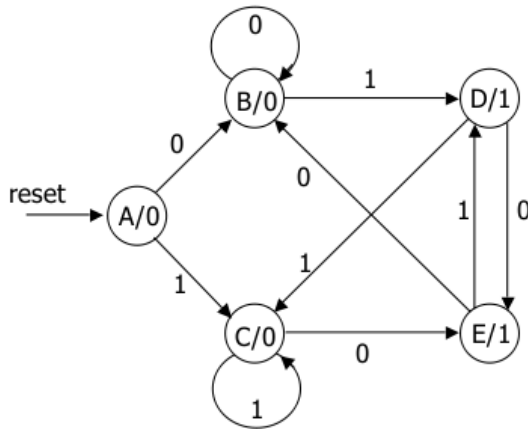
Latihan

Lisensi

- ▶ Rangkaian deteksi urutan 01 atau 10 (Moore)

Model Mealy

Model Moore



Lisensi

Creative Common Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

- ▶ Anda bebas:
 - ▶ untuk **Membagikan** — untuk menyalin, mendistribusikan, dan menyebarkan karya, dan
 - ▶ untuk **Remix** — untuk mengadaptasikan karya
- ▶ Di bawah persyaratan berikut:
 - ▶ **Atribusi** — Anda harus memberikan atribusi karya sesuai dengan cara-cara yang diminta oleh pembuat karya tersebut atau pihak yang mengeluarkan lisensi. Berikan atribusi secukupnya jika Anda menggunakan karya ini.
 - ▶ **Pembagian Serupa** — Jika Anda mengubah, menambah, atau membuat karya lain menggunakan karya ini, Anda hanya boleh menyebarkan karya tersebut hanya dengan lisensi yang sama, serupa, atau kompatibel.
- ▶ Lihat: [Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

Mesin Mealy

@2011,Eko Didik Widiyanto

Model FSM Mealy

Latihan

Lisensi