

Universidade Presbiteriana Mackenzie



Memórias

Prof. Fabio Kawaoka Takase

Faculdade de Computação e Informática

Objetivos

- Compreender o funcionamento de memórias.
- Utilizar o buffer tri-state.



Referência Bibliográfica

- Referência para esta aula:
- **Capítulo 12** de PIMENTA, T.C. **Circuitos Digitais**. São Paulo: Elsevier, 2017.

Uso

- Armazenamento de dados.
- Registro de programas (instruções).
- Registro de dados utilizados pelos programas.
- Desempenho de processamento dependente da capacidade e velocidade da memória.
- O armazenamento pode ser temporário (durante as operações) ou possuírem prazo de armazenamento indeterminado.

Tipos de memórias

- Memórias semicondutoras:
 - Voláteis: armazenam dados somente enquanto energizadas (RAM)
 - Não voláteis: informação mantida independentemente da alimentação elétrica (Flash, ROM, PROM, EPROM e E2PROM).

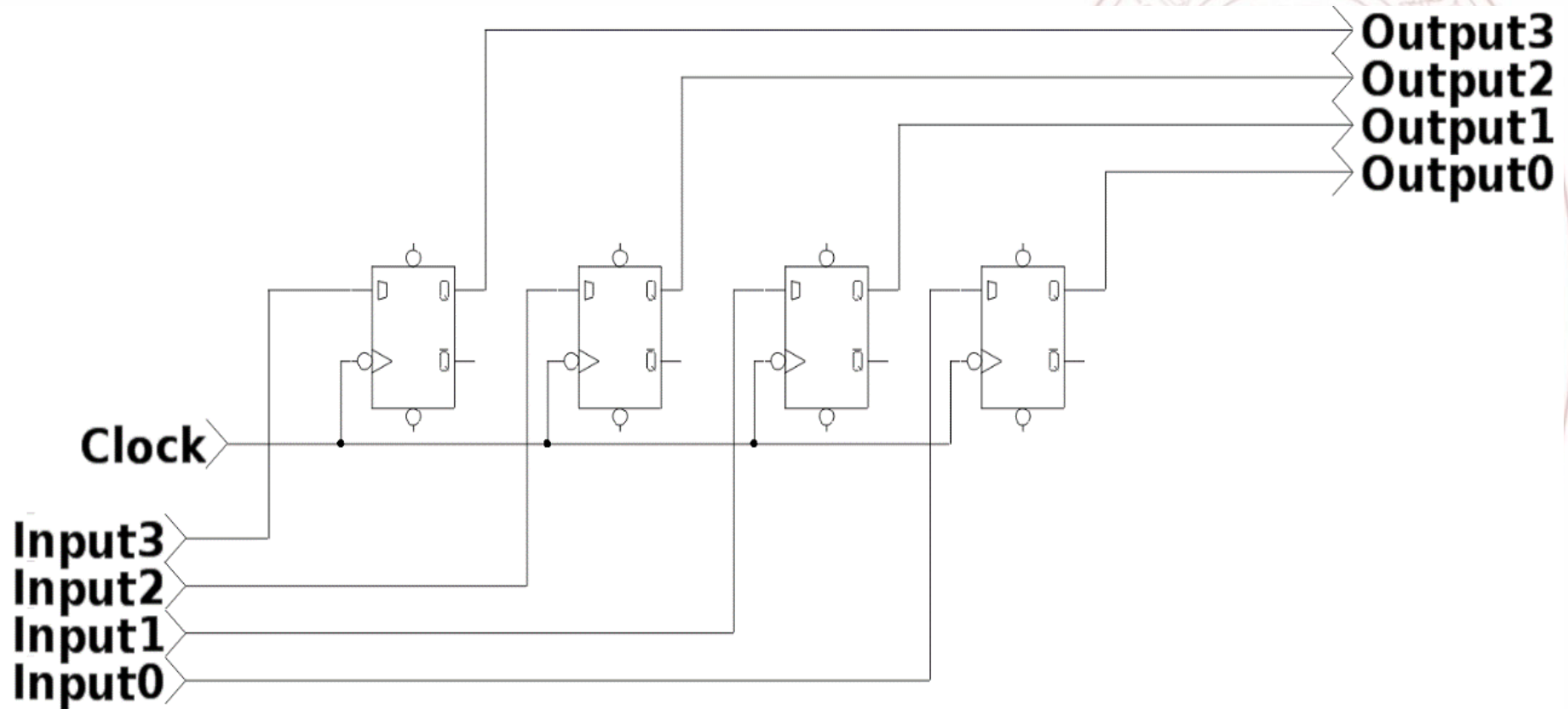
Memória RAM

- RAM = *Random Access Memory*
 - Tempo de acesso (leitura ou escrita) a qualquer posição de memória é praticamente o mesmo.
 - Contraste com SAM (*Sequential Access Memory*) – CD, DVD, HD e fitas magnéticas.

Memória RAM simples

- Memória simples de 4 bits.
- Na presença de **clock**, as entradas **Input0-Input3** serão capturadas simultaneamente pelos *Flip-flops* e ficam presentes nas saídas **Output0-Output3**.
- Enquanto não houver **clock** e a energização for mantida, os dados serão preservados.

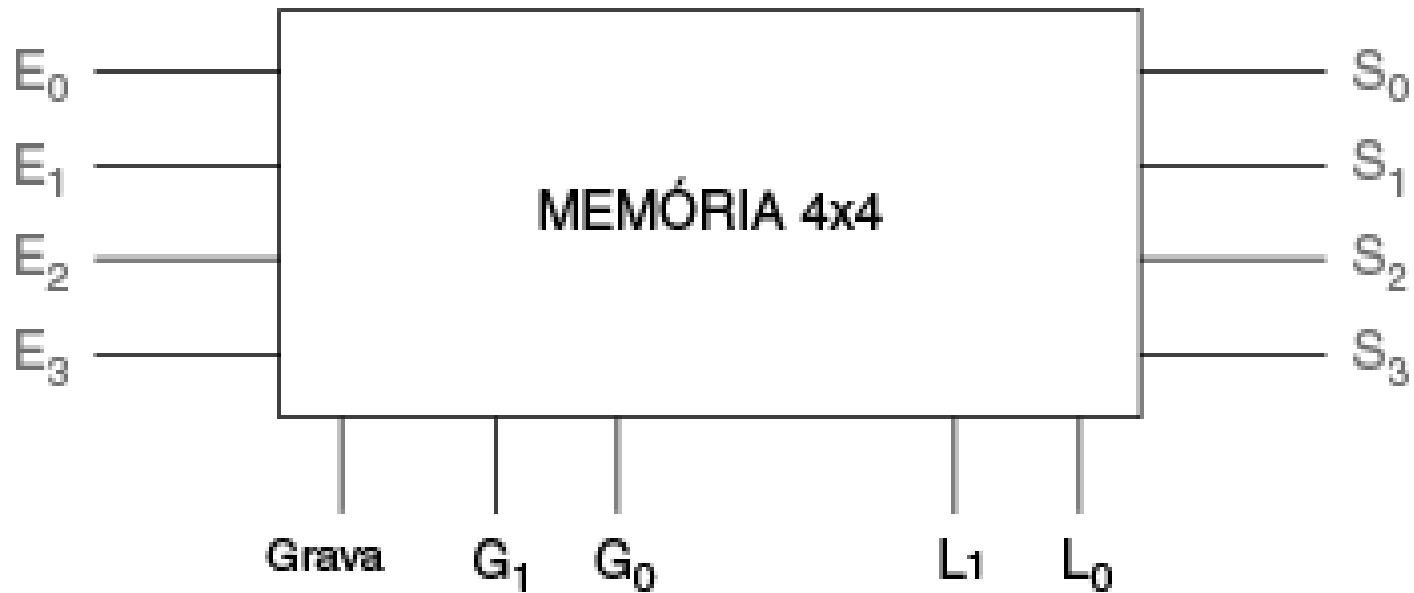
Memória RAM simples



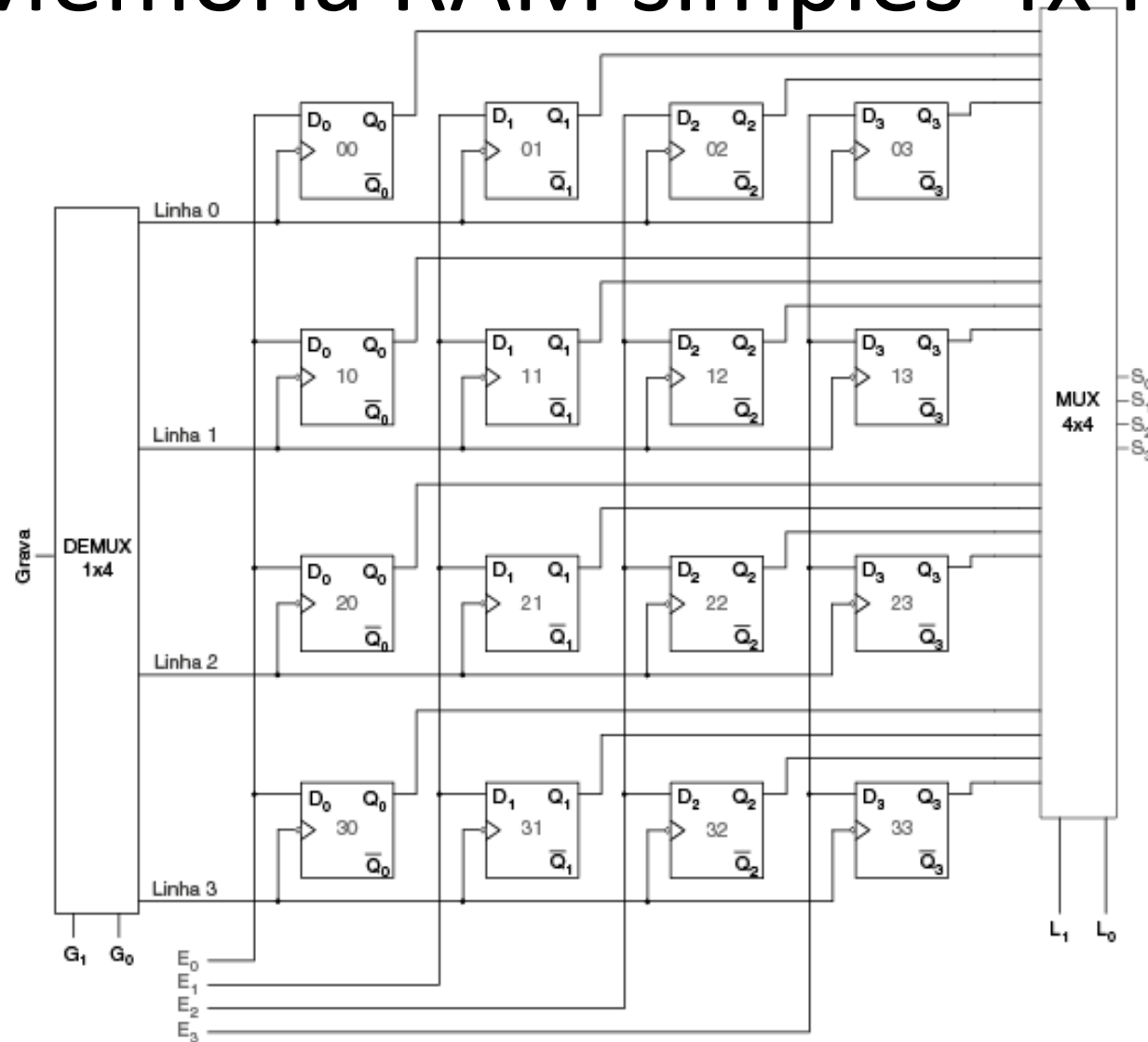
Memória RAM simples 4x4

- Quatro endereços/posições
- Cada posição armazena 4 bits.
- G1G0 seleciona posição em que valor colocado em E0-E3 deve ser gravado.
- L1L0 seleciona posição lida e disponibilizada em S0-S3.

Memória RAM simples 4x4



Memória RAM simples 4x4

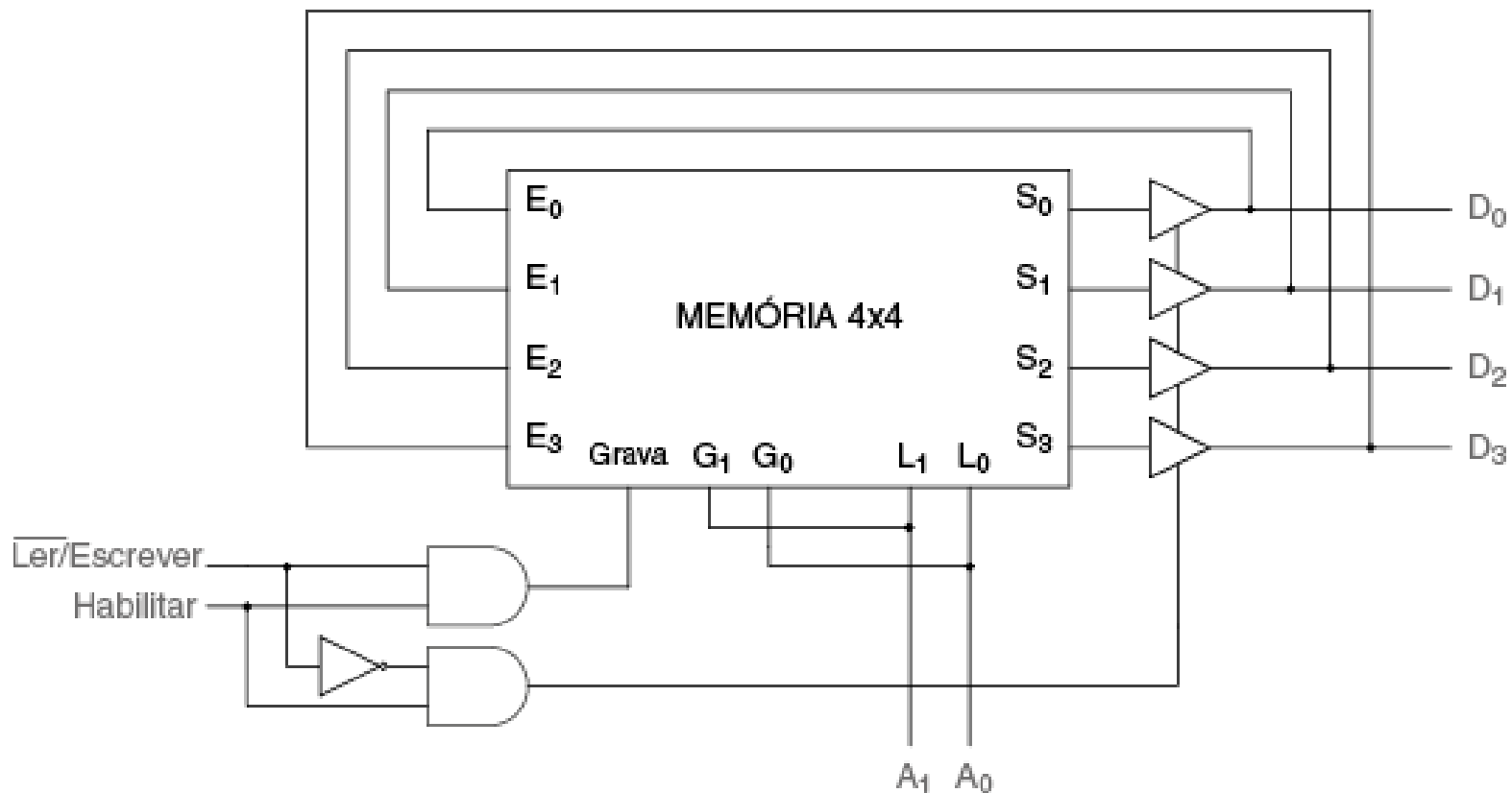


RAM 4x4 em Um barramento

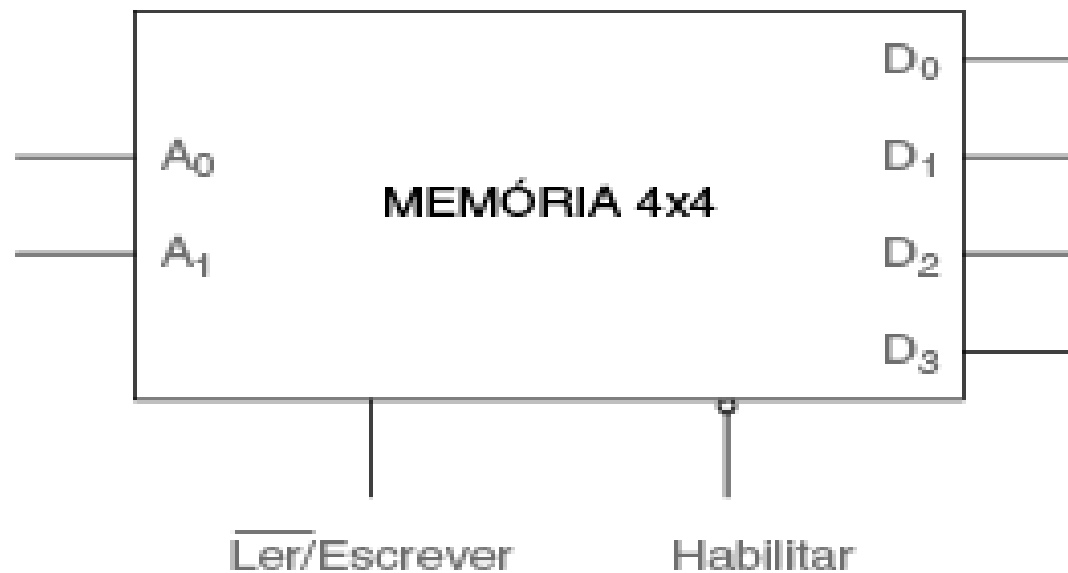
- Barramento de dados de 4 bits.
- Utilizado para disponibilizar informação para escrita na memória
- Utilizado para disponibilizar informação lida de uma posição de memória.
- Mesmo barramento para escrita e leitura.



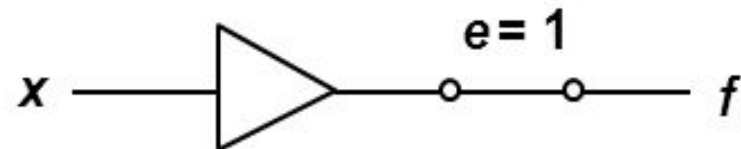
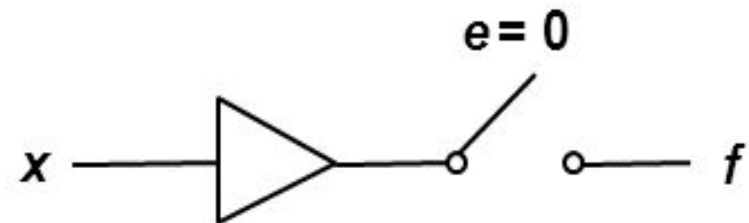
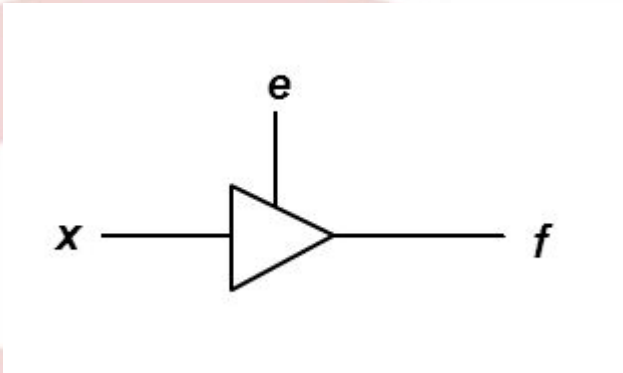
Melhorando o encapsulamento




Representação simplificada



Buffer Tri-state

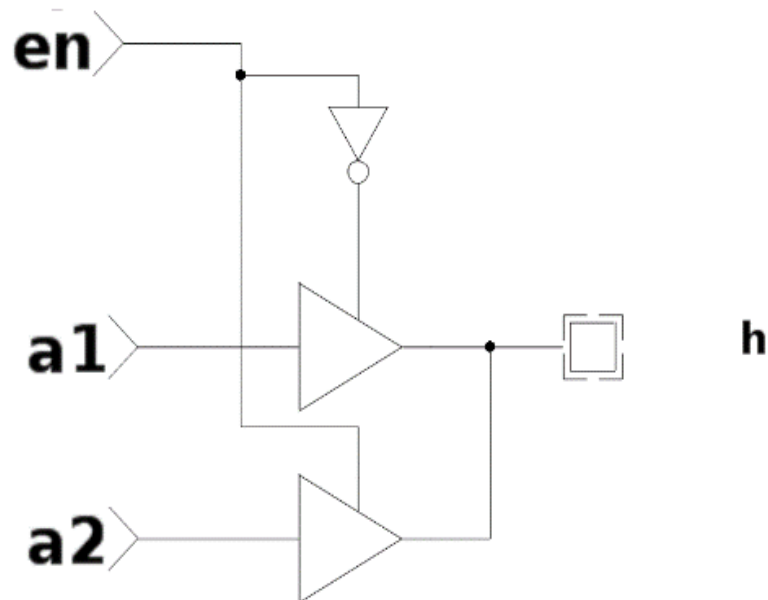


Buffer Tri-state

Enabled  **en**

Signal  **a1**

Signal  **a2**



Obrigado

Prof. Fabio Kawaoka Takase
fabio.takase@mackenzie.br

