

# Hardware e Software

Naoki Pross

November 1, 2017

# 1 Le memorie

## 1.1 Classificazione delle memorie

## 1.2 Tipi di accesso alle memorie

## 1.3 Memorie a sola lettura

### 1.3.1 Read Only Memory (ROM)

La memoria ROM è un circuito combinatorio che fornisce in uscita una serie di dati  $Y_0 \dots Y_{m-1}$  in corrispondenza ad una serie di ingressi  $A_0 \dots A_{n-1}$ . Con  $n$  bit in ingresso si possono avere fino a  $2^n$  celle di dimensione  $m$  in uscita. In questo tipo di memoria come implica il nome le informazioni vengono conservate permanentemente nella configurazione del circuito, siccome esse sono costituite da un decodificatore ed un codificatore.

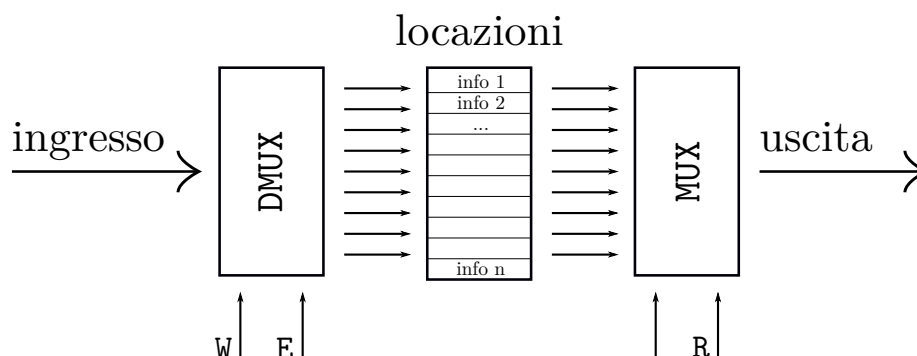
### 1.3.2 Programmable Read Only Memory (PROM)

## 1.4 Memorie non volatili (NVRWM)

## 1.5 Memorie a scrittura e lettura

### 1.5.1 Random Access Memory (RAM)

In una memoria ad accesso casuale, o memoria RAM (Random Access Memory), una qualsiasi locazione (della) è individuata da un numero (indirizzo o address) e il suo contenuto può essere letto o modificato in un intervallo di tempo costante detto *tempo di accesso*  $t_a$ .



Quando viene richiesta un'operazione di lettura con il segnale R, l'indirizzo comanda il multiplexer per passare sull'uscita il dato contenuto alla locazione richiesta. Nell'operazione di scrittura il segnale W abilita la scrittura del dato presente in ingresso nella cella indicata tramite il demultiplexer.

La RAM può essere di tipo *statico* o *dinamico*. Le SRAM (static RAM) sono dei flip-flops, mentre le DRAM (dynamic RAM) sono dei microcondensatori CMOS nei quali 1 corrisponde al condensatore carico e 0 corrisponde al condensatore scarico.

**La RAM dinamica** avendo un comportamento elettrico tipico dei condensatori, essa è soggetta alla scarica, cioè tende a perdere l'informazione contenuta, perciò necessitano di essere ricaricate regolarmente con della circuiteria che esegue un *refresh*.