



# Progettazione Digitale

## Prof. Franco Frattolillo

## Obiettivi del corso

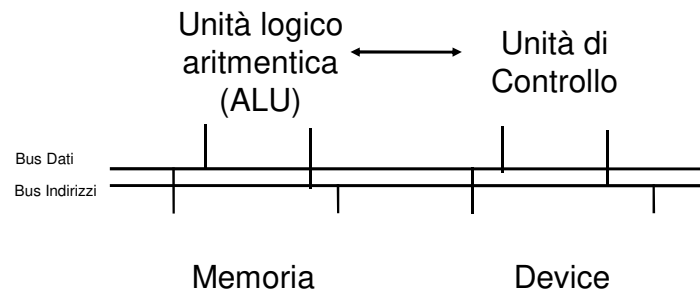
- Acquisire le nozioni fondamentali necessarie a comprendere come progettare un circuito digitale di semplice e media complessità
- Progettazione prettamente logica
- Aspetti di realizzazione fisica dei circuiti saranno trattati nei corsi di elettronica

## Motivazioni

- Comprendere il funzionamento dei componenti di base di un calcolatore elettronico
- Essere in grado di realizzare circuiti digitali

## Architettura di un Calcolatore Elettronico

## Modello di von Neumann



## Conseguenze di errori di progettazione...

### Apple confirms all Mac and iOS devices are affected by Meltdown and Spectre bugs

*Apple speaks up after a day of deafening silence*

By Nick Statt | @nickstatt | Jan 4, 2018, 7:28pm EST

f SHARE ↗ MORE



## Cos'è il Meltdown bug?

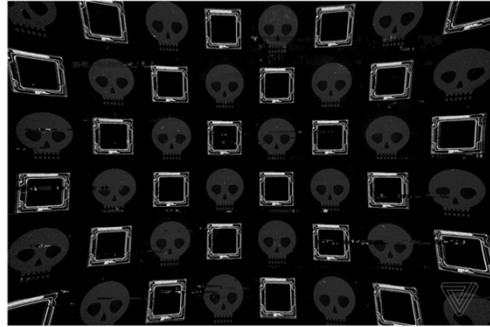
- Un bug hardware dei processori Intel
- Consente a un processo di accedere all'area dati di altri processi o del sistema operativo
- reso pubblico congiuntamente a Spectre il 3 gennaio 2018

## Microsoft issues emergency Windows update to disable Intel's buggy Spectre fixes

Update protects against random reboots and data loss

By Tom Warren | @tomwarren | Jan 29, 2018, 4:10am EST

f SHARE □ MORE



Altre applicazioni di circuiti digitali...

## Esempio

Circuito che gestisce il funzionamento di un semaforo in un incrocio



## Esempio

Il semaforo di un parcheggio diventa rosso quando il parcheggio è pieno



## Esempio

L'indicatore si accende quando il livello del carburante scende al di sotto di un livello limite



## Pre-requisiti

È consigliabile aver seguito il corso di matematica per l'ingegneria dell'informazione

- Rappresentazioni numeriche
- Algebra di Boole, semplificazione di espressioni Booleane

## Corsi successivi...

Le nozioni acquisite in questo corso saranno integrate con le nozioni acquisite nei corsi di

- Elettronica
- Architetture dei calcolatori
- Misure
- Elettronica dei sistemi integrati digitali (laurea magistrale)

## Programma del corso -I

- Concetti fondamentali. Quantità analogiche e digitali. Livelli logici, forme d'onda digitali
- Richiamo sull'algebra di Boole
- Mappe di Karnaugh e metodi di minimizzazione algoritmici
- Analisi e progettazione di circuiti combinatori
- Funzioni realizzate con logica combinatoria (es.: adder/sommatori, comparatori, encoder/codificatori, decoder/decodificatori, multiplexer, demultiplexer...)

## Programma del corso -II

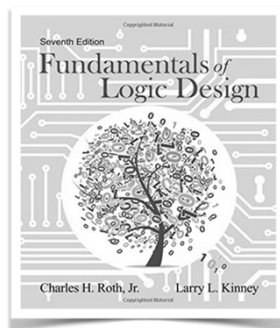
- Circuiti sequenziali: Latch, Flip-Flop, Timer
- Contatori e registri
- Analisi e progettazione di circuiti sequenziali

## Modalità d'insegnamento

- Lezioni frontali
- Esercitazioni in aula

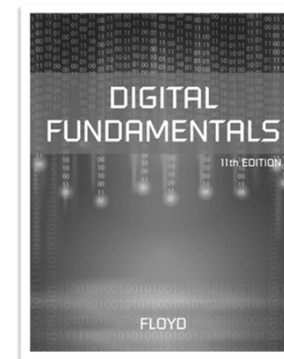
## Testo di riferimento - I

Charles H. Roth. **Fundamentals of Logic Design** (Seventh Edition). Cengage Learning. 2013.  
ISBN-10: 1133628478 ISBN-13: 978-1133628477



## Testo di riferimento - II

Thomas L. Floyd. **Digital Fundamentals**. Pearson Education International (11th edition). 2014.  
ISBN-10: 0132737965 ISBN-13: 978-0132737968



## Altro testo

Franco Fummi, Mariagiovanna Sami, Cristina Silvano. **Progettazione digitale (2 ed)**. McGraw-Hill Comp. 2007. ISBN: 9788838663529



## Materiale del corso & forum

Materiale distribuito mediante Google Classroom  
<https://classroom.google.com>

Inviare una mail a [frattolillo@unisannio.it](mailto:frattolillo@unisannio.it) con oggetto **“Iscrizione Corso progettazione digitale 2021/22”** per richiedere l'accesso al corso. Indicare il numero di matricola

## Suggerimenti

**Le slide sono materiale di supporto, NON di studio**

Per la preparazione all'esame, utilizzare i libri di testo!

L'esame consiste prevalentemente in soluzione di problemi, quindi esercitarsi è fondamentale

## Contatti/Ricevimento

Ricevimento: su richiesta via email

Studio: 2° piano Palazzo Dell'Aquila Bosco Lucarelli –  
 Corso Garibaldi 107

Email: [frattolillo@unisannio.it](mailto:frattolillo@unisannio.it)