

Programmare in C++

A.S. 2015/2016

Alessandro Saltini

Liceo Scientifico Statale "A. Tassoni"

- ▶ Cos'è un computer?
 - ▶ logica binaria
 - ▶ bit come unità di informazione
 - ▶ numeri binari (ed hex?)
 - ▶ architettura di von Neumann
 - ▶ CPU (ALU/CU)
 - ▶ memorie (primarie / secondarie)
- ▶ Linguaggi
 - ▶ assembly (1-to-1 con machine code)
 - ▶ high-level languages
 - ▶ compilation process (preprocessor – compiler – linker)

- ▶ L'informatica **non** è
 - ▶ saper usare un computer
 - ▶ saper costruire/riparare un computer
 - ▶ usare programmi scritti da altri
- ▶ L'informatica **è**
 - ▶ una branca della matematica
 - ▶ lo studio dell'**informazione**
 - ▶ lo studio degli **algoritmi**
 - ▶ lo studio dei **linguaggi di programmazione**

- ▶ L'informazione si misura in **bit** (binary digit)
- ▶ 1 bit è la quantità di informazione necessaria a determinare una quantità che può essere **0** o **1**
- ▶ Il **byte** è un multiplo del bit: $1 \text{ B} = 8 \text{ bit}$
- ▶ Due scale di multipli del byte:
 - ▶ decimale: kB (10^3), MB (10^6), GB (10^9), TB (10^{12}), ...
 - ▶ **binaria**: KiB (2^{10}), MiB (2^{20}), GiB (2^{30}), TiB (2^{40}), ...

- ▶ L'algebra Booleana è l'algebra dei bit
- ▶ È un **modello** della logica classica: 1 = vero, 0 = falso
- ▶ Insieme di base $B = \{ 0, 1 \}$
- ▶ Tre operazioni fondamentali:
 - ▶ **not** (non): $\neg : B \rightarrow B$
 - ▶ **and** (et): $\wedge : B^2 \rightarrow B$
 - ▶ **or** (vel): $\vee : B^2 \rightarrow B$

► not (non): \neg

► $\neg 1 = 0$

► $\neg 0 = 1$

► and (et): \wedge

► $1 \wedge 1 = 1$

► $1 \wedge 0 = 0$

► $0 \wedge 1 = 0$

► $0 \wedge 0 = 0$

► or (vel): \vee

► $1 \vee 1 = 1$

► $1 \vee 0 = 1$

► $0 \vee 1 = 1$

► $0 \vee 0 = 0$

- ▶ Combinando queste tre operazioni si possono ottenere tutte le altre operazioni possibili
- ▶ In realtà basta **una** sola operazione, meno intuitiva:
 - ▶ nand (\uparrow)
 - ▶ nor (\downarrow)
- ▶ Esistono circuiti **elettrici** che realizzano materialmente queste operazioni logiche
 - ▶ segnale "alto" = 1
 - ▶ segnale "basso" = 0
- ▶ Sono l'elemento di base dei computer