

FONDAMENTI DI INFORMATICA

Alessandro Renda

Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Trieste

LAB_01:ALGORITMI

Anno Accademico 2024/2025

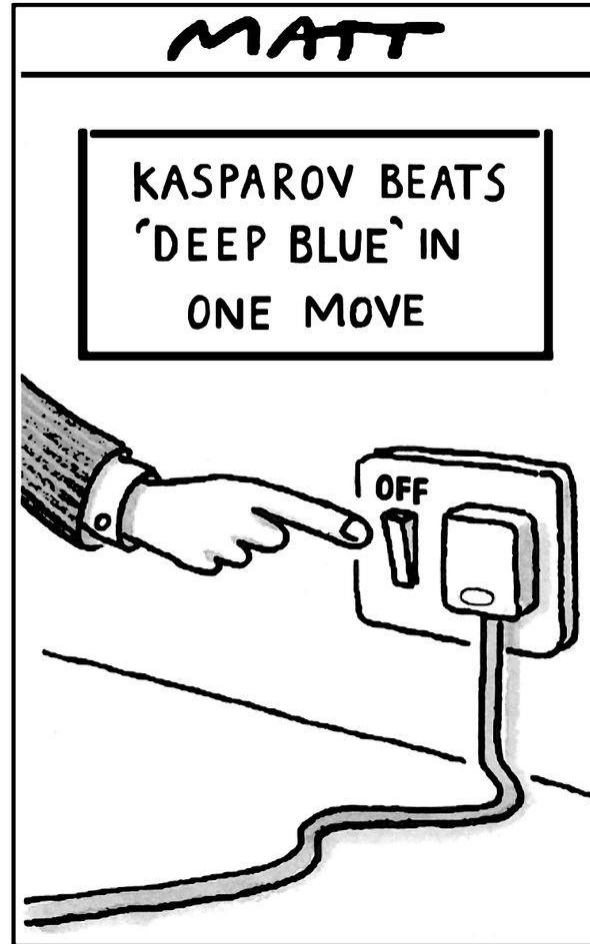
Prima di iniziare

- Nei prossimi laboratori (sempre il lunedì, salvo diverse indicazioni) sarà necessario usare il proprio device, opportunamente configurato come da guida (*P03_Intro_Setup.pdf*)
- Le soluzioni degli esercizi verranno rese pubbliche e (eventualmente) discusse la settimana successiva rispetto alla consegna

Prima di iniziare

- Alcuni consigli ed osservazioni:
 - Cercate di partecipare attivamente ai laboratori, risolvendo gli esercizi proposti
 - Svolgere autonomamente gli esercizi è fondamentale ~~per superare l'esame~~ per l'apprendimento e l'acquisizione di conoscenze
 - Ci sarà sicuramente la tentazione di
 - Aspettare la pubblicazione soluzioni
 - Chiedere aiuto ad una intelligenza umana
 - Chiedere aiuto ad una intelligenza artificiale (ChatGPT, Gemini, ...)
 - In questi casi, la curva di apprendimento sarà più lenta
 - Inoltre, ovviamente, all'esame non potrete farlo!

Prima di iniziare



Esercizio I

Progettare un algoritmo che risolva il seguente problema (pseudocodice e flowchart)

- Si vuole calcolare la somma dei primi n numeri naturali (da 0 ad n , incluso)

Esercizio 2

Progettare un algoritmo che risolva il seguente problema (pseudocodice e flowchart)

- Si vuole esprimere la procedura per l'identificazione della condizione di overflow in operazioni aritmetiche in complemento a 2
- Si consideri il caso della somma di due numeri A e B , ed il risultato C , tutti rappresentati in complemento a 2

Esercizio 3

Progettare un algoritmo che risolva il seguente problema (pseudocodice e flowchart)

- Si vuole esprimere la procedura *meccanica* per la codifica di un numero N in complemento a 2 utilizzando K bit
 - Si rappresenta il numero negativo binario senza tenere conto del segno su K bit
 - Si invertono i valori dei singoli bit
 - Si aggiunge 1 al risultato
- Suggerimento: la conversione in binario naturale può essere lasciata come sottoprogramma

Esercizio 4

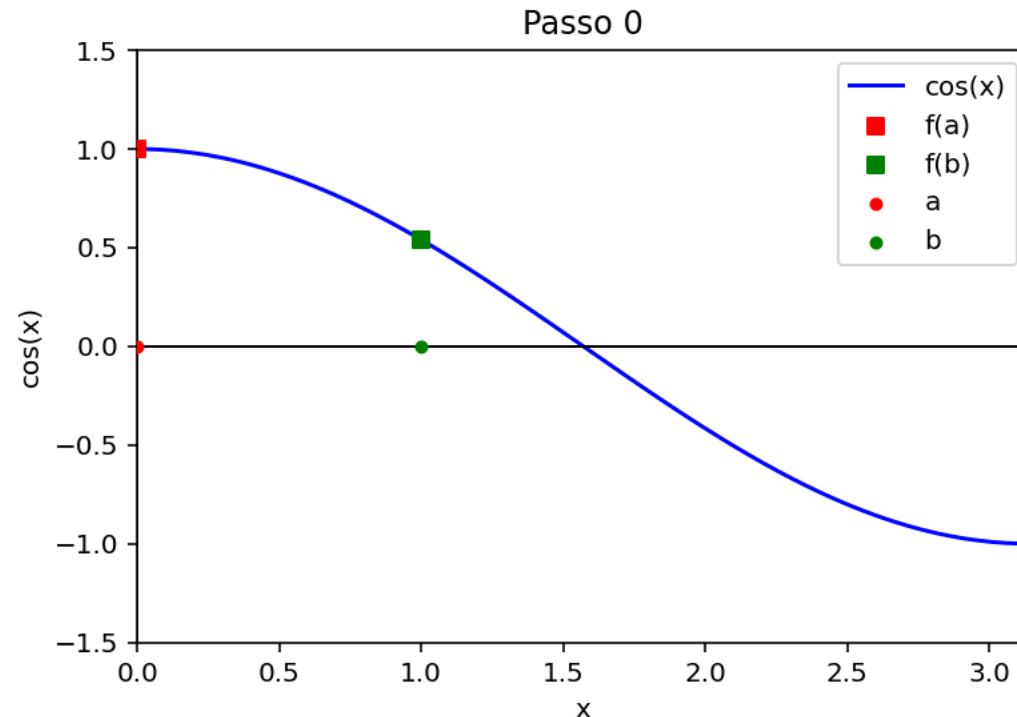
Progettare un algoritmo che risolva il seguente problema (pseudocodice)

- Si vuole trovare la radice di una funzione $f(x)$, cioè il valore di x per cui si ha $f(x) = 0$. Graficamente, la radice corrisponde al punto in cui il grafico della funzione attraversa l'asse x
- L'algoritmo deve ricevere tre valori in input:
 - Punto iniziale della ricerca
 - Dimensione del passo (step)
 - Precisione desiderata
- Una possibile soluzione è questa: parto dal punto iniziale e mi sposto progressivamente lungo l'asse x con un salto pari al passo specificato. Se ho superato la radice, faccio due operazioni: inverte il "senso di marcia" con cui mi sposto lungo l'asse x e dimezzo il passo. Il processo iterativo termina quando viene superata la radice e il passo è inferiore alla precisione desiderata. A questo punto l'algoritmo restituisce il punto intermedio dell'intervallo e termina.

Esercizio 4

Progettare un algoritmo che risolva il seguente problema (pseudocodice)

- Si vuole trovare la radice di una funzione $f(x)$, cioè il valore di x per cui si ha $f(x) = 0$.
Graficamente, la radice corrisponde al punto in cui il grafico della funzione attraversa l'asse x

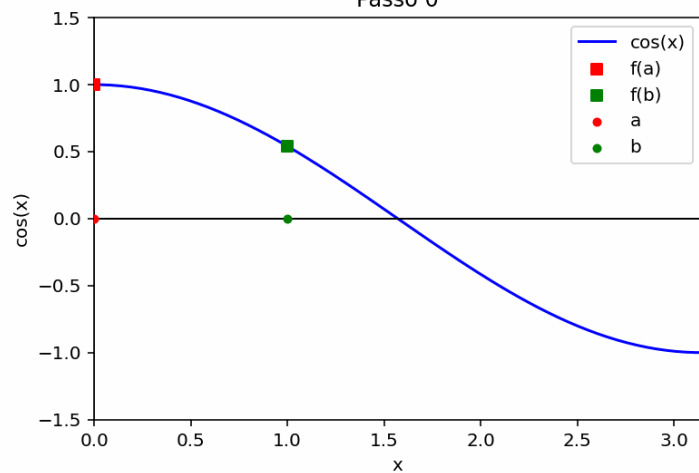


Ipotesi semplificative:

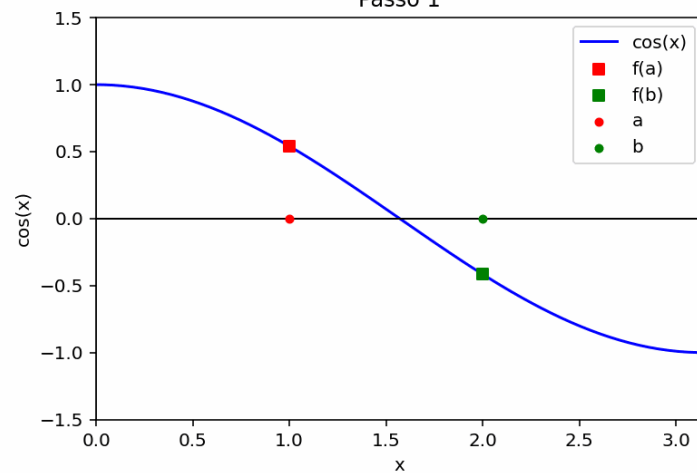
1. Esiste almeno una soluzione
2. Il punto di partenza è a sinistra della soluzione

Esercizio 4

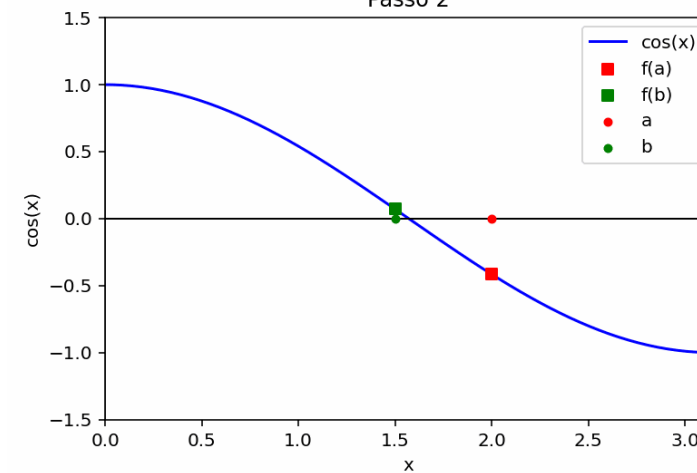
Passo 0



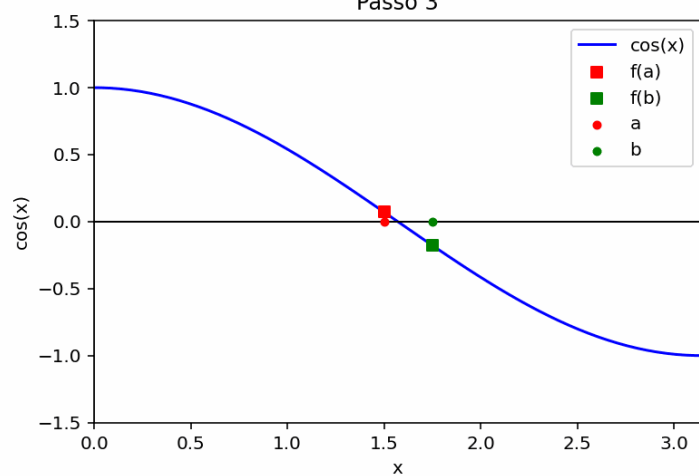
Passo 1



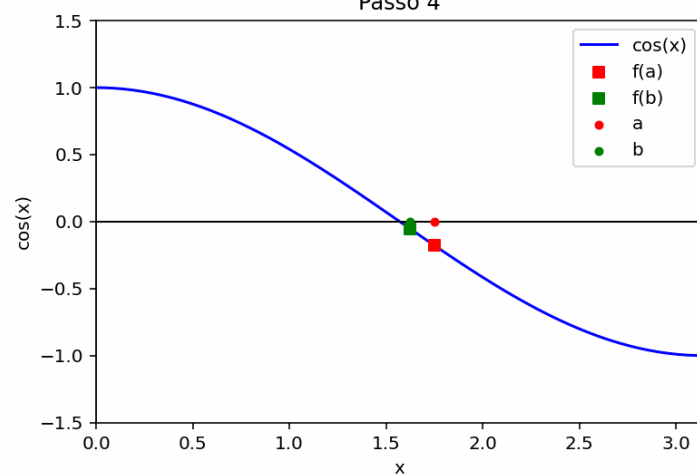
Passo 2



Passo 3



Passo 4



Passo 5

