

Relazione sul funzionamento del Programma di Calcolo di integrali Definiti

Introduzione

In questa relazione esaminerò il funzionamento del programma sviluppato per il calcolo degli integrali definiti. L'obiettivo principale è fornire l'analisi dettagliata dell'implementazione del programma, che consente di calcolare integrali definiti utilizzando due diversi metodi numerici. I risultati ottenuti saranno presentati con una precisione di 7 cifre decimali.

Metodologia

Il programma è stato implementato in linguaggio C e offre la possibilità di calcolare l'integrale definito utilizzando due diversi metodi: quello del punto medio e quello del trapezio, metodi conosciuti e visti durante il corso.

Funzionamento

```
Programma per il calcolo dell'integrale definito
Inserisci l'estremo inferiore dell'intervallo di integrazione: 0
Inserisci l'estremo superiore dell'intervallo di integrazione: 0.7853982
Inserisci l'accuratezza desiderata (es. 0.0001): 0.0000001
Risultato con il metodo del punto medio: 0.4874957
Risultato con il metodo del trapezio: 0.4874956
```

Il programma inizia con un messaggio di benvenuto dove viene definito l'obiettivo del programma. Successivamente vengono richiesti i due estremi (inferiore e superiore). Viene gestito il caso in cui l'inferiore fosse maggiore dell'inferiore con un apposito messaggio di errore.

Successivamente, verificato che l'intervallo sia regolare, viene chiesta l'accuratezza del risultato. Per poi mostrare il valore dell'integrale con i due diversi metodi e l'accuratezza desiderata.

Nell'immagine lo svolgimento concordato con il docente con integranda $\sqrt{\tan(x)}$, estremo inferiore 0 e superiore $\pi/4$ (valore numerico arrotondato: 0,7853982).

I risultati dell'integrazione sono visibili nelle apposite linee.

Conclusioni

Il programma di calcolo di integrali definiti dimostra la sua robustezza nel fornire risultati accurati attraverso l'implementazione dei metodi numerici ben noti. L'utente ha la possibilità di calcolare l'integrale del valore selezionato con qualsiasi intervallo valido. Una implementazione successiva, non richiesta però per lo sviluppo di questo progetto, potrebbe essere l'inserimento tramite terminale dell'integrale definito (al momento infatti l'integrale viene scritto nel codice e rimane quello fino a quando non viene modificato nel file C). Il programma comunque è corretto nel funzionamento, infatti sono stati effettuati test anche su altri integrali e, confrontando i risultati con i valori noti, possiamo dire che l'esecuzione viene effettuata con successo.

Un'altra implementazione che si potrebbe fare è l'aggiunta anche di un'altra modalità per l'integrazione come per esempio Cavalieri-Simpson che in questa specifica implementazione non è stata utilizzata.