

Napredna računalniška orodja

3. domača naloga

asist. dr. Matic Brank

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

December 2024

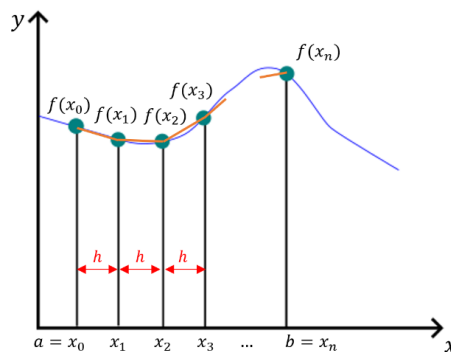
1 C++

1.1 Izračun integrala

S trapezno metodo ocenite vrednost sledečega integrala

$$\int_0^{\pi/4} e^{3x} \arctan\left(\frac{x}{2}\right) dx \quad (1)$$

Trapezna metoda je numerična metoda, s katero izračunamo približno vrednost integrala. Pri tej metodi integracijski interval $[a, b]$ razdelimo na n enakih podintervalov, ki jih interpoliramo z linearno funkcijo.



Trapezna formula za izračun integrala je podana kot

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{\Delta x}{2} (f(x_0) + 2f(x_1) + 2f(x_2) + \dots + 2f(x_{n-1}) + f(x_n)) \quad (2)$$

Pri izračunu vrednosti funkcije $f(x)$ si za izračun e^{3x} pomagajte s funkcijami iz knjižnice `cmath`, $\arctan(x)$ pa izračunajte s pomočjo razvoja Taylorjeve vrste. Enačba za izračun je

$$\arctan(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}; |x| < 1 \quad (3)$$

Za izračun $\arctan(x)$ napišite funkcijo, ki sprejme vhodna parametra `double* x` in `int* N_steps`, ter vrne parameter tipa `double`

```
double calcAtan(double* x, int* N_steps)
{
    ...
}
```

V svojem github repozitoriju kreirajte novo mapo DN3, v katero naložite `.cpp` datoteko, ki vsebuje rešitev.

Nalogo naložite v vaš repozitorij do 23:59 ure, dne 19.12.2024.