

# Porazdeljeni sistemi: Vaje

OpenMP

---

PREDAVATELJ: UROŠ LOTRIČ

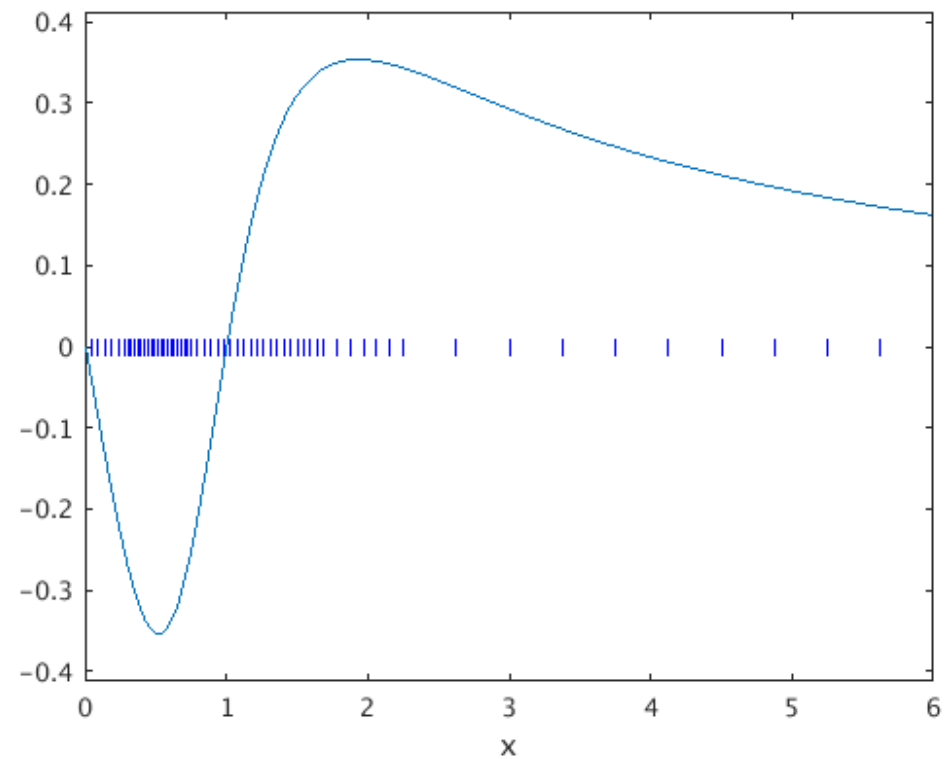
ASISTENT: DAVOR SLUGA

# Vaja 5

---

Adaptivni postopek za numerično integracijo

Ideja je, da se širina intervala na katerem računamo površino prilagaja obliki funkcije



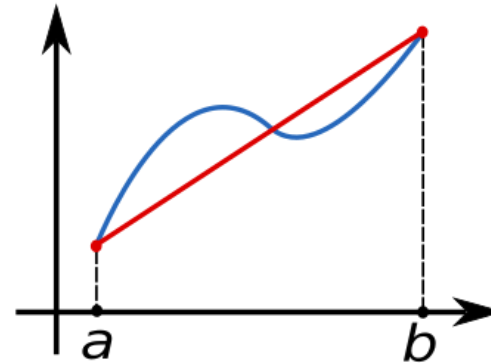
# Vaja 5

---

Trapezno pravilo:

- Funkcijo aproksimiramo s pomočjo linearne funkcije

$$\int_a^b f(x)dx \approx (b - a) * \frac{f(a) + f(b)}{2}$$



# Vaja 5

---

Izračunati želimo integral funkcije  $f$  na intervalu  $[a, b]$

$$I = \int_a^b f(x) dx$$

Koraki:

1. Izberemo metodo integracije (trapezno pravilo)
2. Izračunamo vrednost integral pri dveh različnih natančnostih;
3. Če je razlika med obema izračunoma dovolj majhna zaključimo in vrnemo rezultat
4. Če ni, razdelimo interval  $[a, b]$  na pol
5. Gremo nazaj na korak 2 in postopek ponavljamo na obeh polovicah intervala, pri čemer vsakič seštejemo rezultata iz obeh polovic

# Vaja 5

---

Paralelizirajte algoritem za adaptivno numerično integracijo s pomočjo OpenMP

Napotki:

- Algoritem je rekurziven. Za paralelizacijo uporabite konstrukt **tasks**
- Ne ustvarjajte niti skozi celotno rekurzijo (dodajte omejitve, kdaj naj se število niti ne povečuje več)
- Pazite na spremenljivke: private, shared, ...

# Vaja 5

---

Funkcija za integracijo naj bo  $f(x) = \sin(x^2)$  na intervalu  $[0,50]$ ,  
z napako  $\leq 1e-8$

Preizkusite vaš algoritem na 1, 2, 4, 8, 16, 32 jeder

Izmerite čase in izračunajte pohitritve  $S = T_s/T_p$

Rezultate zabeležite na koncu vaše kode kot komentar.

# Vaja 5

---

Rok za oddajo: 2. 12. 2022