

Napredna računalniška orodja

Domača naloga 2

asist. dr. Matic Brank

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

November 2025

V svojem repozitoriju naredite novo mapo z imenom DN2. V to mapo shranite datoteke za domačo nalogo 2.

1 Naloga

V mapi Podatki ima vsak študent svojo datoteko `DN2_vpisnastevilka.zip`. Znotraj sta podani dve datoteki `vozlisca_temperature_dn2....txt` in `celice_dn2....txt`, v katerih je definirana strukturirana mreža s predpisanim konstantnim korakom v x in y -smeri. Število koordinat v x -smeri (N_x) ter v y -smeri (N_y) je podano v datoteki `velikost_Nx_Ny.txt`. Število vseh vozlišč je $N_x \cdot N_y = N_v$, vseh celic pa $(N_x - 1) \cdot (N_y - 1) = N_c$. Struktura datotek je sledeča:

1. Datoteka `vozlisca_temperature_dn2.txt`:
 - v prvi vrstici je podana definicija stolpcev (prvi stolpec je koordinata x , drugi je koordinata y , tretji pa temperatura).
 - V drugi vrstici imate podano število koordinat v x smeri.
 - V tretji vrstici imate podano število koordinat v y smeri.
 - V četrtri vrstici imate podano število vseh vozlišč.
 - Nato sledijo vrstice s podatki za vsako vozlišče.
2. V datoteki `celice_dn2.txt` imate v prvi vrstici podano ime, nato v drugi vrstici sledi število celic, nato pa sledijo podatki za posamezno celico.

Preberite obe datoteki ter izračunajte temperaturo v točki $T(0.403, 0.503)$. Temperaturo izračunajte s 3 metodami:

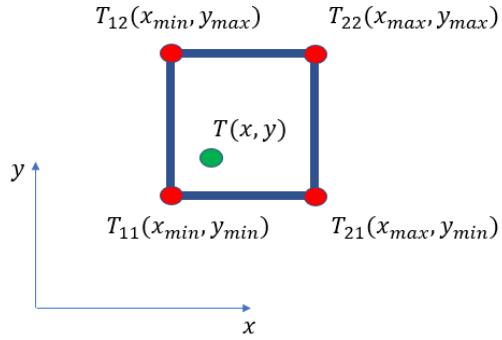
- Z uporabo funkcije “`scatteredInterpolant`”
- Z uporabo funkcije “`griddedInterpolant`”. V dokumentaciji preverite omenjeno funkcijo in poglejte, kako morate definirati vhodne podatke.

- Z uporabo interpolacije, ki jo boste napisali sami. Tu lahko npr. naredite iteracijo čez vse celice in pogledate, v kateri celici se nahaja točka. Ko pridete do prave celice, lahko uporabite bilinearno interpolacijo znotraj celice. Bilinearna interpolacija se izračuna s formulo 3 (glejte sliko 1).

$$K_1 = \frac{x_{max} - x}{x_{max} - x_{min}} T_{11} + \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} T_{21} \quad (1)$$

$$K_2 = \frac{x_{max} - x}{x_{max} - x_{min}} T_{12} + \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} T_{22} \quad (2)$$

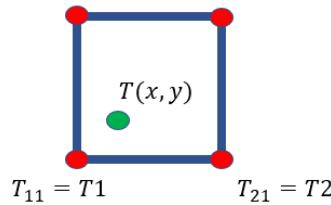
$$T(x, y) = \frac{y_{max} - y}{y_{max} - y_{min}} K_1 + \frac{y - y_{min}}{y_{max} - y_{min}} K_2 \quad (3)$$



Slika 1: Definicija T_{11}, T_{21}, T_{12} in T_{22} .

Pri definiciji T_{11}, T_{21}, T_{12} in T_{22} upoštevajte, da so ID-ji točk v celicah definirani v obratni smeri urinega kazalca, začenši levo spodaj. Glejte sliko 2.

$$T_{12} = T372 \qquad T_{22} = T373$$



Celica 1 -> [1,2,373,372]

Slika 2: Prva celica.

Lahko uporabite tudi metodo najbližjega soseda, (t.j. vzamete temperaturo vozlišča, ki je najbližje obravnavani točki) ali pa kak drug način.

- Za vsako izmed treh metod izpišite čas izračuna z uporabo MATLAB funkcij “**tic**” in “**toc**”. Izpišite čase v konzolu.
- Katera metoda je najhitrejša? Napišite utemeljitev v **README.md** datoteko, ki jo kreirate v mapi DN2.
- V konzolu v MATLAB-u izpišite še največjo temperaturo in koordinate vozlišča, kjer se pojavi.

Nalogo (README.md, .txt datoteki in vse potrebne .m datoteke)
naložite v vaš repozitorij do 23:59 ure, dne 21.11.2025.