

Napredna računalniška orodja

Domača naloga 2

asist. dr. Matic Brank

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

November 2024

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

1 Naloga

Podani imate dve datoteki *vozlisca_temperature_dn2.txt* in *celice_dn2.txt*, v katerih je definirana strukturirana mreža s korakom $0.01m$ v x in y -smeri. Število koordinat v x -smeri je 371, v y -smeri pa 241. Število vseh vozlišč je $371 \cdot 241 = 89411$, vseh celic pa $(371 - 1) \cdot (241 - 1) = 88800$. 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 četrti vrstici imate podano število vseh vozlišč.
 - Nato sledi 89411 vrstic 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:

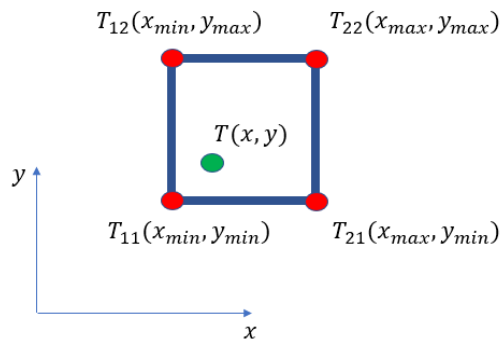
- Z uporabo funkcije “**scatteredInterpolant**”
- Z uporabo funkcije “**griddedInterpolant**”. V dokumentaciji preverite omenjeno funkcijo in poglejte, kako morate definirati vhodne podatke.

- 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).

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

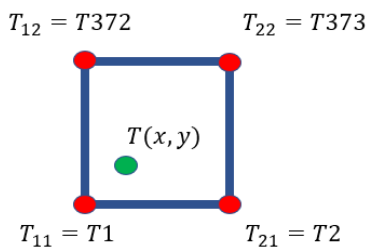
$$K_2 = \frac{x_{max} - x}{x_{max} - x_{min}} T_{12} + \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} T_{22} \quad (2)$$

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



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, začevši levo spodaj. Glejte sliko 2.



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

Slika 2: Prva celica.

Lahko uporabite tudi metodo najbližjega sosedu, (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**”. Katera metoda je najhitrejša? Izpišite čase v konzolo.
- V konzolo v MATLAB-u izpišite še največjo temperaturo in koordinate vozlišča, kjer se pojavi.

Nalogo (obe .txt datoteki in vse potrebne .m datoteke) naložite v vaš repozitorij do 23:59 ure, dne 28.11.2024.