

4. vaja: Paralelno programiranje, parcialne diferencialne enačbe

1. naloga

Raziščite h kateri ničli in kako hitro konvergira Newtonova metoda za funkciji

- a) $g(z) = z^3 - 1$
- b) $g(z) = z^4 - 1$

za kompleksna števila na kvadratu s stranico 4 okoli izhodišča (x gre od -2 do 2). Program naj naredi toliko datotek, kolikor je različnih ničel, in v vsako napiše kompleksna števila (x in y koordinate tega števila), ki konvergirajo k posamezni ničli ter v kolikih iteracijah doseže željeno natančnost. Program napišite v paralelni obliki. Določite kako se vam čas računanja spreminja glede na število procesorjev in glede na število delilnih točk.

2. naloga

Struna, dolga $l=1$ m, je pritrjena na obeh koncih. Poiščite obliko strune, ki ima v začetku trikotno obliko z vrhom pri $x = 0,6l$, za različne čase! Začetna hitrost naj bo enaka 0. Kaj pa je v primeru, če ima ena polovica strune še enkrat večjo maso?

D1. naloga

Substrat difundira in reagira v enodimenzionalnem mediju dolžine l . Reakcija sledi Michaelis-Mentenovi kinetiki. Začetna koncentracija v mediju je c_0 , na robovih pa je enaka 0. Zapišite enačbe sistema v brezdimenzijskih enotah in rešite difuzijsko-reakcijsko enačbo. Od katerih količin so rešitve odvisne? Kako je rešitev odvisna od teh količin?

D2. naloga

Zelo dolga palica s kvadratnim presekom je postavljena na ploščo s temperaturo T_0 . Kakšen je profil temperature v palici, če je v okolini palice temperatura T_1 in se palica ohlaja s stikom? Kaj pa imamo v primeru, če je zgornja plošča izolirana oziroma se ohlaja s konvekcijo? Kako pa je v primeru, če je v palici enakomerno porazdeljen radioaktivnem izotop, ki enakomerno segreva palico?