

Feladatok az 5. hét anyagához (beadható: a 6. heti gyakorlatig)

Programírás esetén a Matlab fájlokat kell elküldeni részemre e-mailben. A fájlok ne függvények, hanem szkriptek legyenek, azaz olyan m-fájlok, amik beavatkozás nélkül maguktól lefutnak. A nem programozási feladatokat lapon (kézzel írva vagy nyomtatva) kell beadni.

1. FELADAT. (Papíron) Igazoljuk a növekedési faktor kiszámításával és a rá vonatkozó von Neumann kritérium segítségével, hogy a

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2},$$
$$u_0(0, x) = u_0(x)$$

kezdetiértékfeladatra felírt implicit Euler séma feltétel nélkül stabil (azaz feltételezett konzisztencia mellett feltétel nélkül konvergens is).

2. FELADAT. (Matlab) Az órán írt programok megfelelő módosításával oldjuk meg az implicit Euler-módszer segítségével az alábbi feladatot! (Legyen $n = 59$, $q = 5$.)

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 1000 \cdot \sin(30t) \cdot e^{-(x-1/2)^2/0.001},$$
$$u_0(0, x) = \cos(\pi x/2),$$
$$4(u(t, 0) - \cos(10t)) - \frac{\partial u}{\partial x}(t, 0) = 0,$$
$$u(t, 1) = \sin(15t).$$