

Feladatok a 13. hét anyagához (beadható: a 14. 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. (Matlab) Oldjuk meg a Galjorkin végeselem módszer segítségével az alábbi feladatot a honlapon lévő `biharmonikus_homogen_FEM` függvény átírásával!

$$u'''' = -2, \quad u(0) = 1, \quad u'(1) = 0, \quad u''(0) = 20, \quad u'''(1) = 30.$$

Használjuk a gyakorlaton is használt szakaszonként harmadfokú bázisfüggvényeket és a gyakorlaton felírt gyenge egyenletet a megoldáshoz. Az órai homogén feladathoz képest új bázisfüggvényeket kell hozzávenni a rendszerhez, és ennek megfelelően módosítani kell a merevségi mátrixot, ill. a lineáris egyenletrendszer jobb oldalát. Legyen a $[0, 1]$ intervallum 20 belső ponttal felosztva. (A számításokat nem kell beadni papíron, csak a programot, amely meghatározza a megoldást és elkészíti a kért ábrát.)

2. FELADAT. (Matlab) Oldjuk meg a Galjorkin végeselem módszer segítségével az alábbi feladatot az egységnégyzeten a honlapon lévő `Poisson2D_FEM` függvény átírásával!

$$-\Delta u = -2, \quad u'_x(0, y) = -1, \quad u(x, y) = 0 \text{ a perem többi pontjában.}$$

Használjuk a gyakorlaton is használt szakaszonként lineáris bázisfüggvényeket szabályos háromszögrácson és a gyakorlaton felírt gyenge egyenletet a megoldáshoz. Az órai homogén feladathoz képest új bázisfüggvényeket kell hozzávenni a rendszerhez, és ennek megfelelően módosítani kell a merevségi mátrixot, ill. a lineáris egyenletrendszer jobb oldalát. Legyen mindkét irányban 20 belső osztópont. (A számításokat nem kell beadni papíron, csak a programot, amely meghatározza a megoldást és elkészíti a kért ábrát.)