Beskrivning

Fyll i det som saknas (markerat med "???") i MyFirstPoissonAssembler.m (styvhetsmatris och Robin-randvillkor) så att My-FirstPoissonSolver.m fungerar som den ska. Ni kan använda kvadratur (numerisk integrering) överallt om ni vill.. Ignorera massmatris och dylikt så länge. Välj något enkelt testproblem där ni vet den exakta lösningen och jämför med den beräknade.

Lös problemet

$$\begin{aligned} -u'' &= e^x,\ x \in [0,5] \\ u'(0) &= 0 \\ u(5) &= 0 \\ u &= -e^x + x + e^5 - 5,\ \text{(exakt lösning)} \end{aligned}$$

med ett nät med 10 noder. Beräkna felet

$$e = u - U$$

och beräkna residualen $R(U)$. Försök att få

$$\|e\|_{L_\infty(a,b)} (= max_{x\in[a,b]}|e|)$$

att bli mindre än 1.0 genom att placera ut noderna på lämpligt sätt.

Beräkna a posteriori feluppskattningen i L_2-normen

$$\|u - U\|_{L_2} \leq SC_i \|h^2 R(U)\|_{L_2}$$

där $S = 1$ för $a = 1$, och $C_i = \frac{1}{\pi^2}$. Verifiera att den stämmer genom att sätta in den exakta lösningen u.

Inlämning

Skriv en enkel rapport (PS/PDF) med grafer och kommentarer och skicka den tillsammans med matlab-filerna till `johanjan@math.chalmers.se`.