Datorövning 5 - Finita Elementmetoden i 2-D

16 May 2013
Daniel Jonsson, TKITE-2

Randvärdesekvationen

Randvärdesekvationen anger man i PDE Specification rutan. Typen av PDE är *Elliptic* med koefficienterna c = 1, a = 0 och f = 0.

f = 0 är källtätheten, 0 för att det inte finns någon inre värmekälla som producerar värme.
a = 0 är kylkoefficienten (c i vår litteratur).
c = 1 värmeledningskoefficienten, vilket är given i uppgiften (a i vår litteratur).

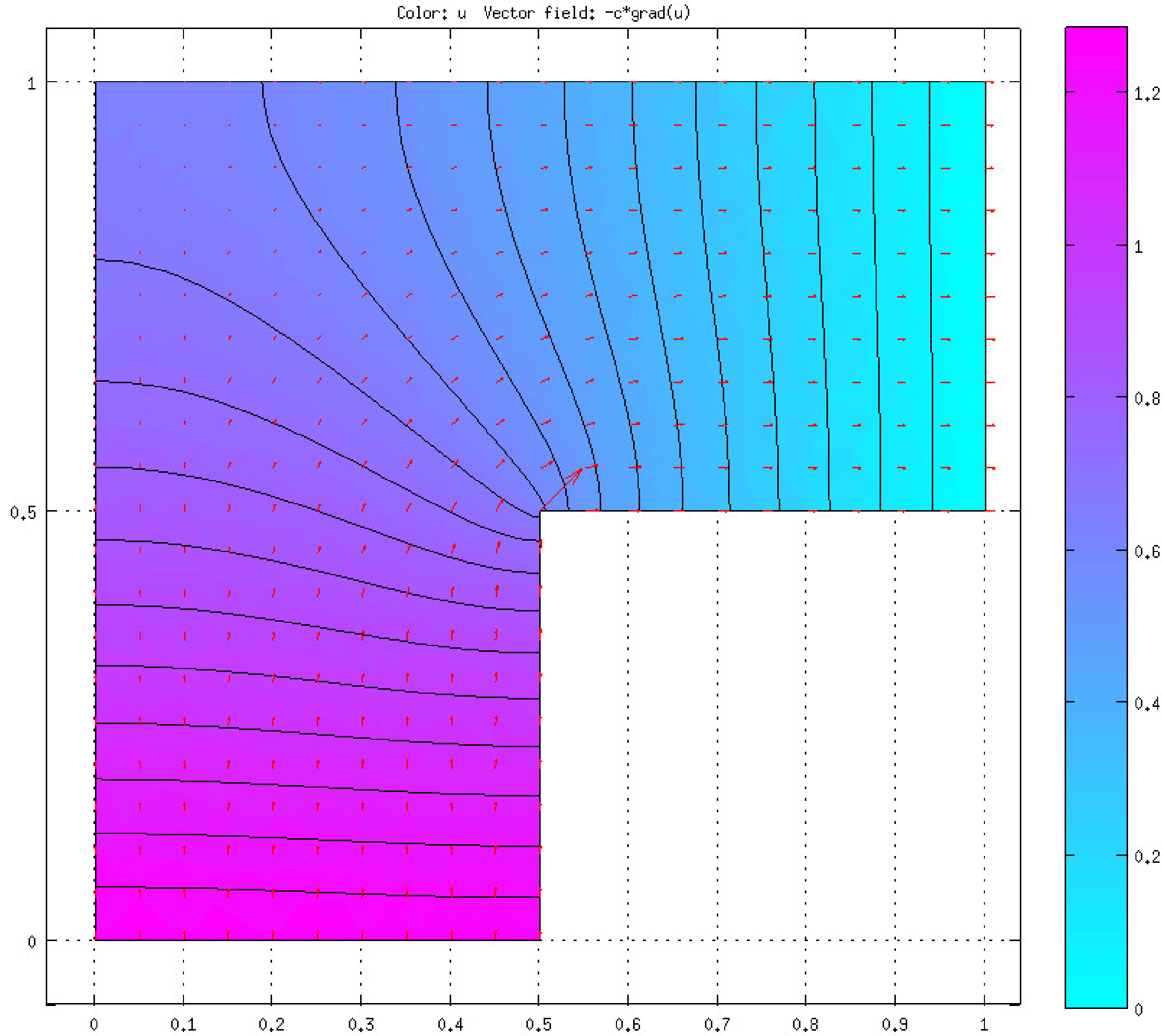
Randvillkoren

u = 1 för y = 0
u = 0 för x = 1
Resten av kanterna är perfekt isolerade, och därmed spelar u ingen roll.

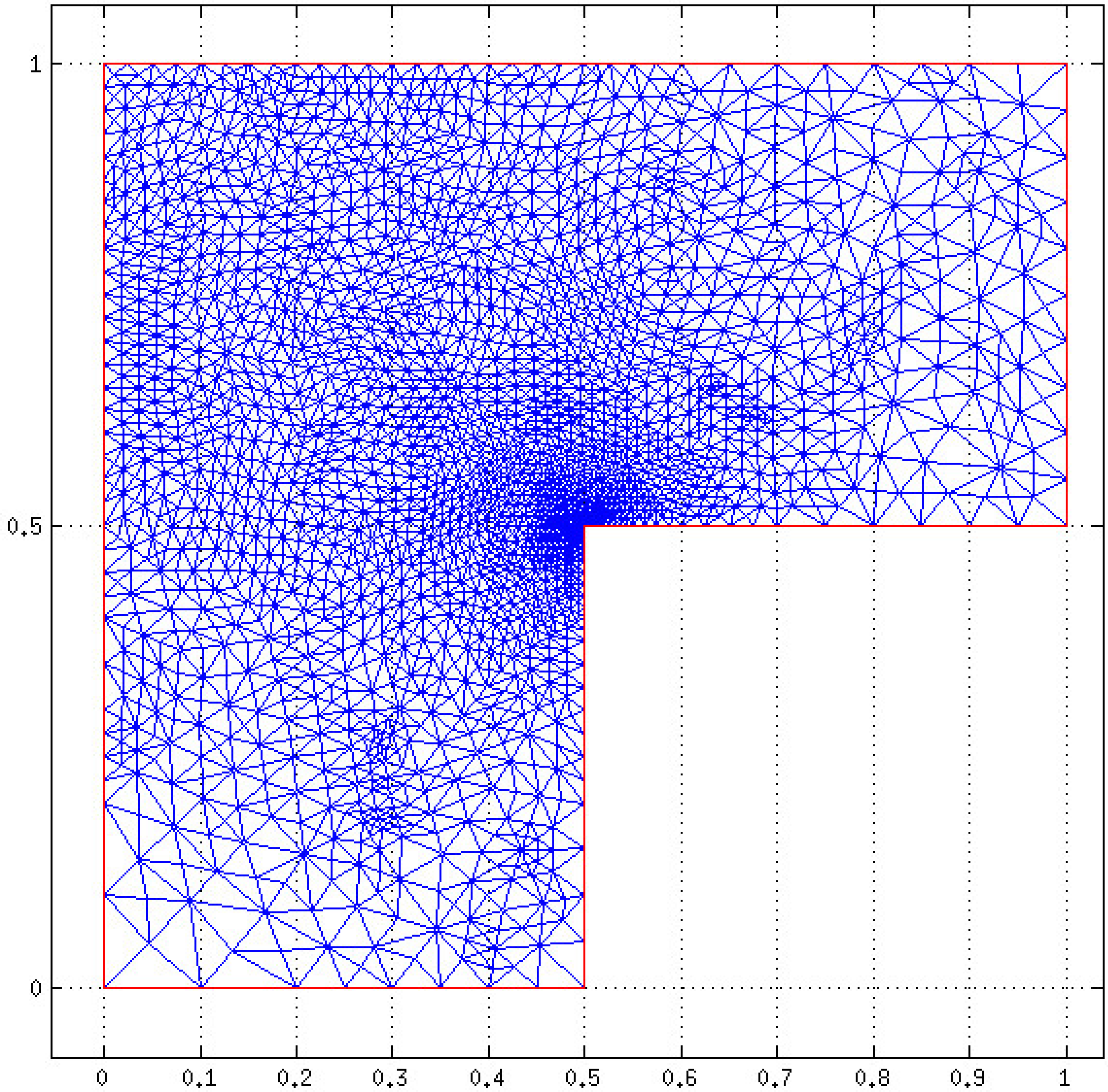
För de två första så är k = oändligt, eftersom att de ej är isolerade. Alltså är de av typen Dirichlet.
Och temperaturen är 1 när y = 0 och 0 när x = 1.
De isolerade kanterna har k = 0 eftersom att de ej leder värme (i.e. värmeledningskoefficienten = 0). Alltså typen Neumann. u = u_A.

I PDE Toolbox anges Boundary Condition med:
y = 0: Dirichlet, h = 1, r = 1
x = 1: Dirichlet, h = 1, r = 0
resten: Neumann, g = 0, q = 0

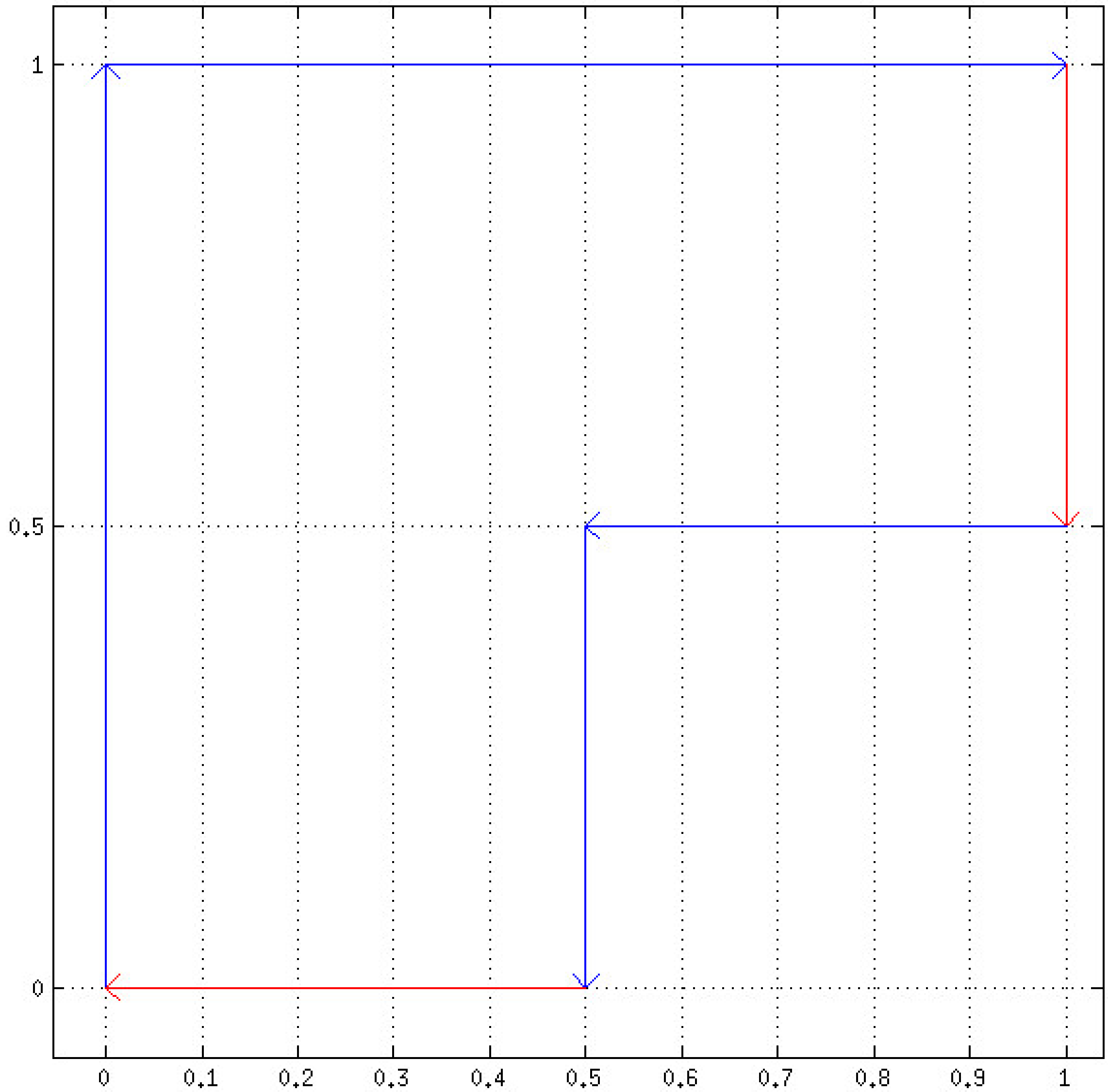
r = externa temperaturen
q = värmeöverföringskoefficient (k från vår litteratur)
g = flödestäthet, k * u_A + g enligt vår litteratur. Eftersom att k = g = 0 så blir g i programmet = 0. k = 0 då det är isolerat, g = 0 då det ej är något inflöde av värme där, vilket resulterar att g i programmet är 0.



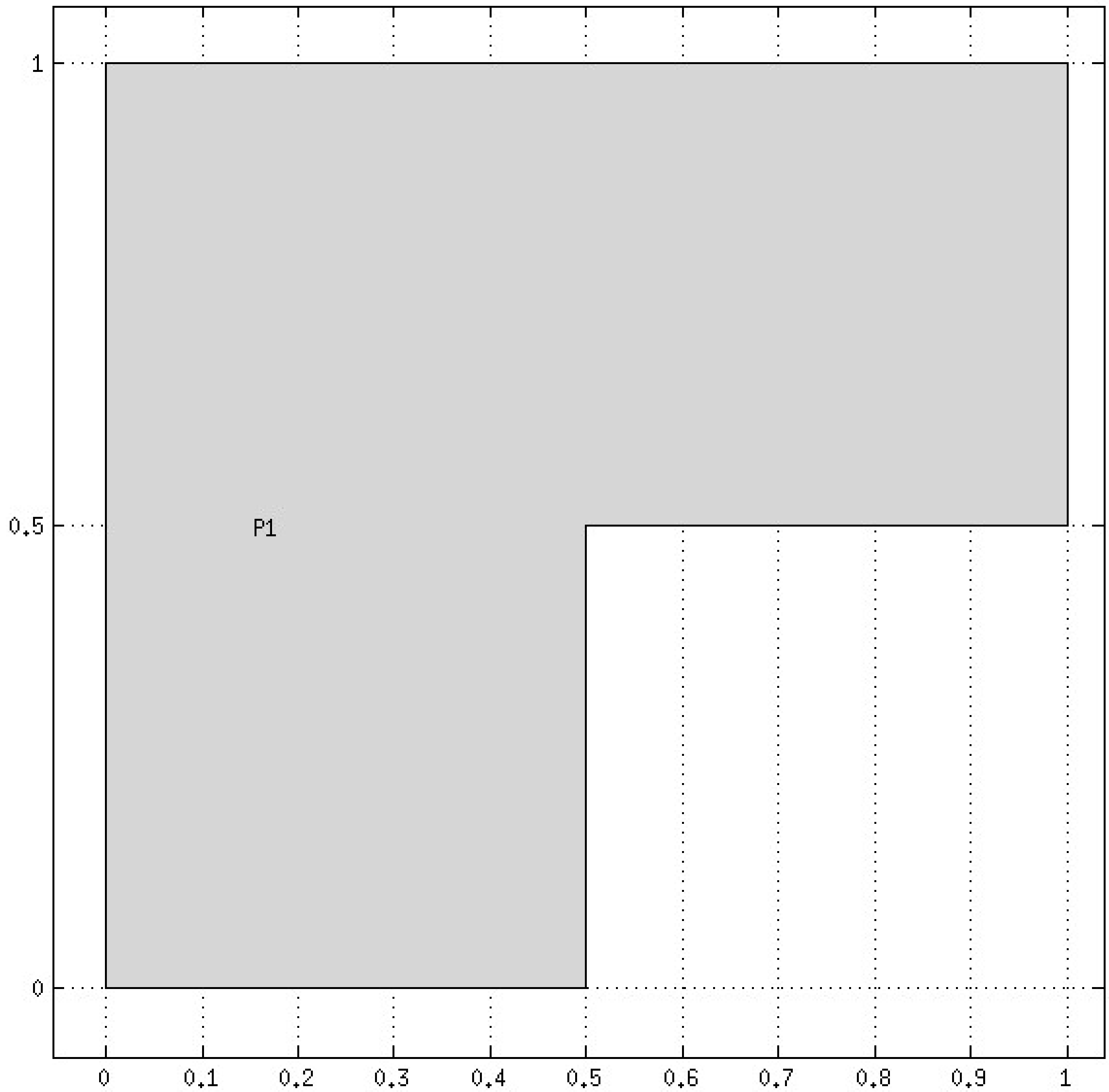
Plot & solve the PDE



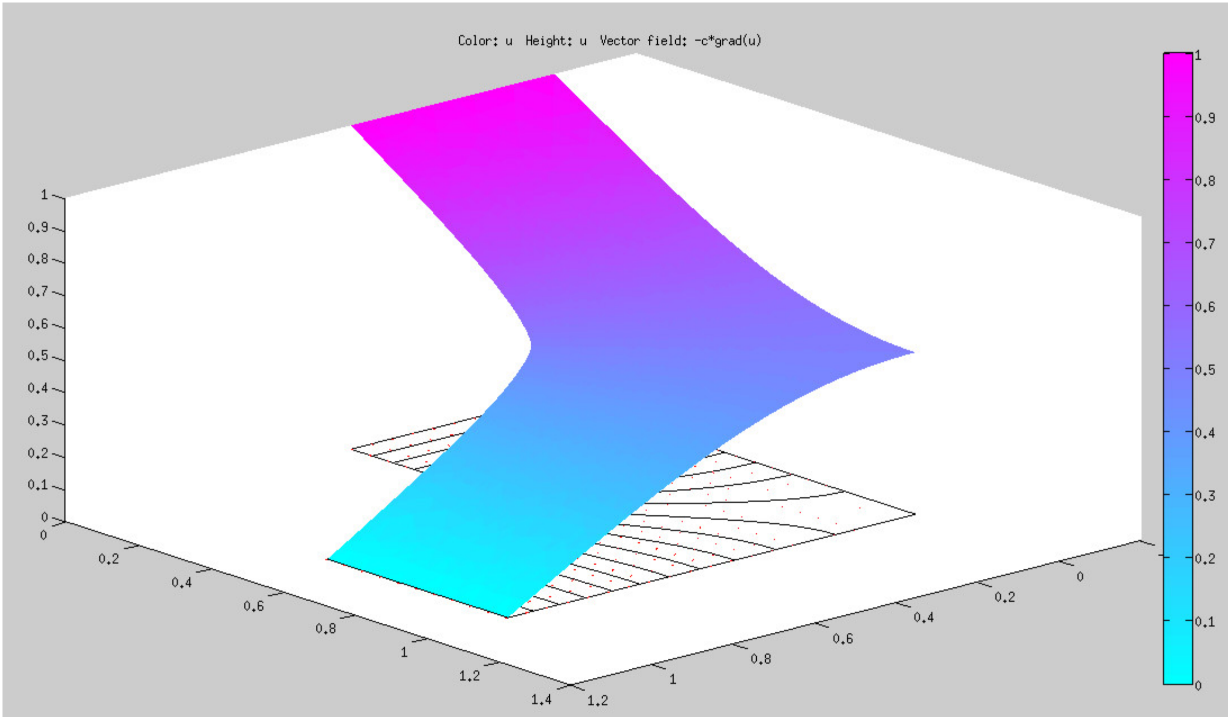
Mesh mode



Boundary mode



Draw mode



3D plot of the PDE