Mat-1.192 Numeerinen ja symbolinen laskenta

Laplace/Poisson ja Mathematica/Matlab-I/O

Kenrick Bingham

29.2.1996

Maaritellaan ensin funktio, joka laaskee annetun funktion arvot hilassa ja tallettaa tuloksen tiedostoon "rhs".

Komento `LaskeRHS[f, {x, xmin, xmax},{y, ymin, ymax}, n]` laskee funktion *f(x,y)* arvot nxn-hilassa valilla [$xmin$, $xmax$]x[$ymin$, $ymax$].

```
LaskeRHS[f_, xlist_List, ylist_List, n_Integer]:=
Module[{xsymb,xalku,xloppu,ysymb,yalku,yloppu,A,stream},
  xsymb=xlist[[1]];
  xalku=xlist[[2]];
  xloppu=xlist[[3]];
  xaskel=(xloppu-xalku)/(n-1);
  ysymb=ylist[[1]];
  yalku=ylist[[2]];
  yloppu=ylist[[3]];
  yaskel=(yloppu-yalku)/(n-1);
  A=Table[f /. {xsymb->xalku+i*xaskel, ysymb->yalku+j*yaskel},
          {i,0,n-1}, {j,0,n-1}];
  Needs["Utilities‘BinaryFiles‘"];
  stream = OpenWriteBinary["rhs"];
  WriteBinary[stream, N[Transpose[A]]];
  Close[stream];
  MatrixForm[N[A]]
];
```

Lasketaan funktion *f(x,y)=xy* arvot 11x11-hilassa valilla [1, 2] x[1, 2]:

```
LaskeRHS[x y, {x,1,2}, {y,1,2}, 11]
```

1.	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
1.1	1.21	1.32	1.43	1.54	1.65	1.76	1.87	1.98	2.09
1.2	1.32	1.44	1.56	1.68	1.8	1.92	2.04	2.16	2.28
1.3	1.43	1.56	1.69	1.82	1.95	2.08	2.21	2.34	2.47
1.4	1.54	1.68	1.82	1.96	2.1	2.24	2.38	2.52	2.66
1.5	1.65	1.8	1.95	2.1	2.25	2.4	2.55	2.7	2.85
1.6	1.76	1.92	2.08	2.24	2.4	2.56	2.72	2.88	3.04
1.7	1.87	2.04	2.21	2.38	2.55	2.72	2.89	3.06	3.23
1.8	1.98	2.16	2.34	2.52	2.7	2.88	3.06	3.24	3.42
1.9	2.09	2.28	2.47	2.66	2.85	3.04	3.23	3.42	3.61
2.	2.2	2.4	2.6	2.8	3.	3.2	3.4	3.6	3.8

Tassa valissa kaydaan Matlabissa laskemassa ratkaisu ja tallettamassa se tiedostoon "ratkaisu". Sitten luetaan ratkaisu Mathematicaan, tehdaan siita matriisi ja piirretaan korkeuskayrakuva.

```
Needs["Utilities‘BinaryFiles‘"];
ratkaisu=Partition[ReadListBinary["ratkaisu",Double],11];
N[ratkaisu,2]//MatrixForm
```

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.21	0.35	0.46	0.53	0.57	0.57	0.53	0.44	0.28
0	0.35	0.62	0.81	0.93	1.	1.	0.93	0.76	0.47
0	0.46	0.81	1.1	1.2	1.3	1.3	1.2	0.98	0.59
0	0.53	0.93	1.2	1.4	1.5	1.5	1.4	1.1	0.68
0	0.57	1.	1.3	1.5	1.6	1.6	1.5	1.2	0.73
0	0.57	1.	1.3	1.5	1.6	1.6	1.5	1.2	0.74
0	0.53	0.93	1.2	1.4	1.5	1.5	1.4	1.1	0.7
0	0.44	0.76	0.98	1.1	1.2	1.2	1.1	0.95	0.6
0	0.28	0.47	0.59	0.68	0.73	0.74	0.7	0.6	0.39
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

```
ListContourPlot[ratkaisu];
```