เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

บรรเจิด พละการ, และ อิทธิ ตริสิริสัตยวงศ์. 2538. การแยกข้อมูลแผนที่โดยใช้กระบวนการจำแนกจุดภาพ. วิศวกรรมสาร 48 : 42-45.

ปราโมทย์ เดชะอำไพ. 2537. ไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรม : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Baker, A. J. 1991. Finite Elements 1-2-3. New York : McGraw Hill.

Bird, R. Byron, Stewart, Warren E., and Lightfoot, Edwin N. 1960. Transport Phenomena. New York : John Wiley & Sons. pp. 310 - 319.

Cohen, Elain, and Riesenfelf, Richard F. 1982. General Matrix Representation for Bezier and B-Spline Curves. Computer in Industry. 3 : 9 - 15.

De Boor, Carl. A Practical Guide to Splines. New York : Springer-Velag. pp. 392.

Foley, James D., and Van Dam, Andries. 1982. Fundamentals of Interactive Computer Graphics. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley. pp. 446 - 451.

Gunasekaran, Sundaram, and Ding, Kexiang. 1994. Using Computer Vision for Food Quality Evaluation. Food Technology Journal : 151 - 154.

Hoschek, J. 1988. Intrinsic parametrization for approximation. Computer-Aided Geometric Design. 5 : 27 - 31.

Zeid, Ibrahim. 1991. CAD/CAM Theory and Practice. New York : McGraw Hill. pp. 284 - 285, 304 - 309, 887 - 946.

Lee, E.T.Y. 1989. Choosing nodes in parametric curve interpolation. Computer-Aided Design. Vol. 21 : 363 - 370

MATLAB User's Guide. 1992. Massachusettes : The MathWorks. pp.

Newman, William M., and Sproull, F. Robert. 1981. Principles of Interactive Computer Graphics. New York : McGraw Hill. pp. 320 - 325.

Piegl, L. 1987a. A Technique for Smoothing Scattered Data with Conic Section. Computer in Industry. 9 : 223 - 237.

_____. 1987b. ACAGD theme : geometric continuity and shape parameter. Computer-Aided Design. Vol. 19 : 566 - 567.

Press, W.H., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T., and Flannery, B.P. 1982. Numerical Recipes in C. 2nd ed. New York : Cambridge University. pp. 650 - 654.

Roger, David F., and Adams, J. Alan. 1989. Mathematical Elements for Computer Graphics. 2nd ed. New York : McGraw Hill. pp. 305 - 375, 555 - 582.

Renz, Wolfgang. 1982. Interactive smoothing of digitized point data. Computer-Aided Design. Vol. 14 : 267 - 269.

Zienkiewicz, O.C., and Taylor, R.L. 1989. The Finite Element Method, Vol.1, 4th ed. London : McGraw-Hill.

ภาคผนวก

Program Listing : FESOLVE

```
% Triangular element, finite element solver
% use for heat transfer problem

% Element array table
% this will describe the node number an element have

  % Master Matrix Library
  B10L = (1/3) * ones(3, 1);
  B200L = (1/12) * [2 1 1; 1 2 1; 1 1 2];
  A200L = (1/6) * [2 1; 1 2];
  A3000L_1 = (1/12) * [3 1; 1 1];
  A3000L_2 = (1/12) * [1 1; 1 3];

% {

  % Node Geometry
  load nodegeom.dat
  numNode = max(nodegeom(:, 1));
  X = nodegeom(:, 2);
  Y = nodegeom(:, 3);
  clear nodegeom;

  % Element-Node Table
  load elmtnode.dat;
  numEl = max(elmtnode(:, 1));
  ElNodeTab = elmtnode(1:numEl, 2:4);
  clear elmtnode;

  % Cg : Conductivity Table
  load conduct.dat
  Cg = conduct(:,2);
  clear conduct

  % Kg = zeros(numNode);
  % Hg = zeros(numNode);
  Kg = sparse(numNode, numNode);
  Hg = sparse(numNode, numNode);
  Bg = zeros(numNode, 1);
  Qg = zeros(numNode, 1);
  eNode = [0 0 0];

  % Conduction section
  % iEl : Element index
  for iEl=1:numEl

    eNode = ElNodeTab(iEl,:);
    Xe = X(eNode); Ye = Y(eNode);

    % Ae : element area
    % Ce : element conductivity [k1 k2 k3]e
    % Ke : elenent conduction matrix [K]e
```

```
      Ae = triarea(Xe, Ye);
      Ce = Cg(eNode)';
      Ke = kel(Xe, Ye);
      Ke = (1/(4*Ae))*Ce*B10L*Ke;

      % Assembly :
      % put the contribution of each element
      % into the correct position in Global Matrix
      for iRow=1:3
        for iCol=1:3
          Kg(eNode(iRow), eNode(iCol)) = Kg(eNode(iRow), eNode(iCol))
...
                                                + Ke(iRow, iCol);
        end
      end

    end



    % Setup Convective matrix
    load convec.dat;
    load convnode.dat;
    nBound = size(convnode, 1);
    for iBnd=1:nBound

      boundNode = convnode(iBnd, :);

      dx = X(boundNode(1))-X(boundNode(2));
      dy = Y(boundNode(1))-Y(boundNode(2));

      i1 = find(convec(:, 1)==boundNode(1));
      i2 = find(convec(:, 1)==boundNode(2));
      Le = sqrt(dx^2 + dy^2);
      Ve = [convec(i1, 2) convec(i2, 2)];
      Tr = [convec(i1, 3); convec(i2, 3)];
      He = Le*[Ve*A3000L_1; Ve*A3000L_2];
      Bv = He*Tr;
      % Assembly
      for iR = 1:2
        Bg(boundNode(iR)) = Bg(boundNode(iR)) + Bv(iR);
        for iC = 1:2
          Hg(boundNode(iR), boundNode(iC)) = Hg(boundNode(iR),
boundNode(iC)) ...
                                                + He(iR, iC);
        end
      end

    end

    Kg = Hg + Kg;


    % impose Dirichlet boundary condition : Fix Temperature
    load tempfix.dat;
```

```
nBound = size(tempfix, 1);
for iBnd=1:nBound
  node = tempfix(iBnd, 1);
  Kg(node, :) = zeros(1, numNode);
  Kg(node, node) = 1;
  Bg(node) = tempfix(iBnd, 2);
end


% solve for Temperature
Qg = Kg\Bg;

load nodemap.dat;

nRows = size(nodemap, 1);
nCols = size(nodemap, 2);
mapX = zeros(size(nodemap));
mapY = zeros(size(nodemap));
mapT = zeros(size(nodemap));
mapZ = zeros(size(nodemap));

for ir=1:nRows
  for ic=1:nCols
    mapX(ir, ic) = X(nodemap(ir, ic));
    mapY(ir, ic) = Y(nodemap(ir, ic));
    mapT(ir, ic) = Qg(nodemap(ir, ic));
  end
end

nodemap'
mapT'

subplot(2, 2, 1);
%  mesh(mapX, mapY, mapZ, mapT);
surf(mapX, mapY, mapZ, mapT);
axis('square');

subplot(2, 2, 2);
mesh(mapX, mapY, mapT);
axis('square');
axis([0 2 0 2 0 1000])

subplot(2, 2, 3);
mesh(mapX, mapY, mapT);
view(0,90);
axis('square');

subplot(2, 2, 4);
mesh(mapX, mapY, mapT);
view(-37.5, 0);
axis('square');
axis([0 2 0 2 0 1100])

nodemap = nodemap';
mapT = mapT';
```

```
  fid = fopen('\project\fesolve\profile.txt', 'w');
  nRows = size(mapT, 1);
  for ir=1:nRows
    buf = [nodemap(ir, :); mapT(ir, :)];
    fprintf(fid, '%d\t%.4f\t', buf);
    fprintf(fid, '\n');
  end
  fclose('all');

% }
```

ประวัติผู้เขียน

นายกิติพงษ์ หมอกเจริญพงศ์ เกิดเมื่อวันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2510 ที่จังหวัดกรุงเทพ ฯ สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมีวิศวกรรม คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2534 และในปีเดียวกันได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิค ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย