Αλγόριθμος Jacobi (μορφή πίνακα)

$x^{(0)} = 0$

- for $k = 1, 2, \ldots$

$$x^{(k)} = D^{-1}\left(b + (L+U)\, x^{(k-1)}\right)$$

Matlab $\rightsquigarrow$ $x^{(new)} = D \backslash \left(b + (L+U)\, x^{(old)}\right)$

if $k \geq K\_MAX$ stop

if $\| x^{(k)} - x^{(k-1)} \| < tol$ stop

if $\| Ax^{(k)} - b \| < tol$ stop

end

0 10^{-5} 500

```
function [sol, err, it] = jacobi(a , x0, b, tol, maxiter)

xold = x0;
error = tol + 1;
iter = 0;
d = ...
mat = ...
hold on;
while (iter < maxiter & error > tol)
  xnew = ....
  error = norm(xnew - xold);
  xold = xnew;
  iter = iter + 1;
end

err = error;
it = iter;
sol = xnew;
```

αρχικοποίηση των προσεγγίσεων. (xold = 0)

τελικά error > tol

Ορισμός πινάκων του αλγορίθμου.

d = διάνυσμα με τη διαγώνιο του A.

diag ← συνάρτηση του Matlab που επιστρέφει διαγώνιους πίνακες

διάνυσμα

$x^{new} = \left(b + mat * x^{old}\right) ./ d$

$mat = L + U = D - A$

κάτω τρίγωνο / πάνω τρίγωνο } του A (−)

tril, triu

for $i = 1, n$

$$x_i^{(new)} = \frac{bi - \left[\sum_{j=1, j\neq i}^{n} a_{ij} x_j^{(old)}\right]}{a_{ii}}$$

← (i γραμμή του (L+U)) * $x^{(old)}$

$$x_i^{(new)} = \frac{b_i - \left| \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} a_{ij} x_j \right|}{a_{ii}} \leftarrow \text{μέρη των } (L+U) * x^{(old)}$$

end.

$$x^{(new)} = \left(b + (L+U)x^{(old)}\right) // \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{22} \\ a_{nn} \end{bmatrix} \leftarrow d$$

↑ διάνυσμα

Άσκηση 1:
Προσθέστε στη Jacobi το 3ο κριτήριο που έχει παραληφθεί.

Άσκηση 2:
Όμοια υλοποιήστε την Gauss-Seidel.