

**HW 2**

**เมื่อกำหนดให้**

$$\pi_1 = 0.7\pi_1 + 0.1\pi_2$$

$$\pi_2 = 0.3\pi_1 + 0.6\pi_2 + 0.1\pi_3$$

$$\pi_3 = 0.3\pi_2 + 0.6\pi_3 + 0.1\pi_4$$

.....

.....

$$\pi_{1000} = 0.2\pi_{999} + 0.8\pi_{1000}$$

โดยกำหนดค่า  $\pi_{\text{initial} \forall \pi} = 1/1000$

**หลักการหาคำตอบ**

ในการคำนวณหาค่า  $\pi$  จะหยุดก็ต่อเมื่อ  $|\pi_{\text{before}} - \pi_{\text{after}}| < 0.00001$

วิธีการคำนวณ

1. Successive Over relaxation Method - Gauss Jacobi
2. Successive Over relaxation Method - Gauss Seidel

**สรุปผลการคำนวณที่ได้**

1. Gauss Jacobi จำนวนรอบที่คำนวณทั้งหมด = 18 รอบ
2. Gauss Seidel จำนวนรอบที่คำนวณทั้งหมด = 17 รอบ
3. Successive Over relaxation Method – Gauss Jacobi

OMEGA	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
จำนวนรอบ	17	17	16	15	15	14	14	13	13	12	12	12	11	11	10	10	8	6	6

4. Successive Over relaxation Method – Gauss Seidel

OMEGA	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
จำนวนรอบ	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26

จากการคำนวณที่ได้ สรุปได้ว่า การใช้วิธี Successive Over relaxation Method – Gauss Jacobi ที่ระดับ  $\omega = 1.8$  ใช้จำนวนรอบในการคำนวณ 6 รอบ ซึ่งเป็นจำนวนรอบที่น้อยที่สุด แต่วิธีนี้มีปัญหาตรงที่การกำหนดค่า  $\omega$  ว่าควรจะเป็นเท่าไร เพราะเป็นไปได้ว่าถ้ากำหนดค่า  $\omega$  ไม่เหมาะสมแล้วจะทำให้จำนวนรอบในการคำนวณเพิ่มมากขึ้น

ค่า  $\pi$  1 ถึง 3 ที่คำนวณได้จากทั้ง 4 วิธี

1. Gauss Jacobi จำนวนรอบที่คำนวณทั้งหมด

0.00009554	0.00019959	0.00034070
------------	------------	------------

2. Gauss Seidel จำนวนรอบที่คำนวณทั้งหมด

0.00008292	0.00016425	0.00026822
------------	------------	------------

3. Successive Over relaxation Method – Gauss Jacobi

0.10	0.00008933	0.00018757	0.00032284
0.20	0.00007603	0.00016126	0.00028217
0.30	0.00007318	0.00015565	0.00027361
0.40	0.00007175	0.00015290	0.00026955
0.50	0.00006235	0.00013388	0.00023901
0.60	0.00006284	0.00013498	0.00024110
0.70	0.00005516	0.00011925	0.00021532
0.80	0.00005711	0.00012338	0.00022245
0.90	0.00005061	0.00010994	0.00020012
1.00	0.00005383	0.00011674	0.00021184
1.10	0.00004812	0.00010490	0.00019195
1.20	0.00004305	0.00009430	0.00017387
1.30	0.00004746	0.00010351	0.00019037
1.40	0.00004286	0.00009360	0.00017415
1.50	0.00004827	0.00010694	0.00019261
1.60	0.00004358	0.00009892	0.00017436
1.70	0.00006495	0.00015010	0.00024673
1.80	0.00010373	0.00024185	0.00036851
1.90	0.00009521	0.00023565	0.00033807

4. Successive Over relaxation Method – Gauss Seidel

0.10	0.00007417	0.00014792	0.00024403
0.20	0.00006645	0.00013335	0.00022207
0.30	0.00005962	0.00012034	0.00020215
0.40	0.00005962	0.00012034	0.00020215
0.50	0.00005356	0.00010869	0.00018407
0.60	0.00005356	0.00010869	0.00018407
0.70	0.00004818	0.00009826	0.00016767
0.80	0.00004818	0.00009826	0.00016767
0.90	0.00004339	0.00008890	0.00015277
1.00	0.00004339	0.00008890	0.00015277
1.10	0.00003912	0.00008050	0.00013925
1.20	0.00003912	0.00008050	0.00013925
1.30	0.00003912	0.00008050	0.00013925
1.40	0.00003531	0.00007294	0.00012697
1.50	0.00003531	0.00007294	0.00012697
1.60	0.00003531	0.00007294	0.00012697
1.70	0.00003189	0.00006615	0.00011581
1.80	0.00003189	0.00006615	0.00011581
1.90	0.00003189	0.00006615	0.00011581

## คำสั่งจาก VBA

### คำสั่งในส่วน SOR – Gauss Jacobi

```

Sub SORGauss_Jacobi()
x = 3
For j = 0 To 2 Step 0.1
Call Macro2
Cells(2, 5).Value = j
m = Cells(2, 10).Value
i = 0
Do
Range(Cells(2, 4), Cells(1001, 4)).Select
'Columns("C:C").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range(Cells(2, 2), Cells(1001, 2)).Select
'Columns("B:B").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
m = Cells(2, 10).Value
i = i + 1
If i > 100 Then End
Loop Until m < 0.00001
Cells(x, 7).Value = Cells(2, 3).Value
Cells(x, 8).Value = Cells(3, 3).Value
Cells(x, 9).Value = Cells(4, 3).Value
Cells(x, 6).Value = j
Cells(x, 5).Value = i
x = x + 1
Next j
End Sub

```

### คำสั่งในส่วน SOR – Gauss Seidel

```

Sub SORGauss_Scidal()
x = 3
For j = 0 To 2 Step 0.1
Call Macro2
Cells(2, 5).Value = j
m = Cells(2, 10).Value
i = 0
Do
For n = 1 To 1000
Cells(n + 1, 3).Select
Selection.Copy
Cells(n + 1, 2).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Next n
m = Cells(2, 10).Value
i = i + 1
If i > 100 Then End
Loop Until m < 0.00001
Cells(x, 7).Value = Cells(2, 3).Value
Cells(x, 8).Value = Cells(3, 3).Value
Cells(x, 9).Value = Cells(4, 3).Value
Cells(x, 6).Value = j
Cells(x, 5).Value = i
x = x + 1
Next j
End Sub

```