รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ธิดาเดียว มยุรีสวรรค์. **การเปรียบเทียบวิธีการประมาณแบบช่วงความเชื่อมั่นสำหรับค่าสัดส่วนประชากร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธีระพร วีระถาวร. **การอนุมานเชิงสถิติขั้นกลาง โครงสร้างและความหมาย** . กรุงเทพมหานคร : พิทักษ์การพิมพ์ , 2531

นภาพร สีมาเงิน. **การเปรียบเทียบวิธีการประมาณแบ่บช่วงความเชื่อมั่นสำหรับค่าสัดส่วนประชากรโดยใช้การแจกแจงแบบปกติ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประชุม สุวัตถี. **ทฤษฎีการอนุมานเชิงสถิติ** , กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , 2527

ภาษาอังกฤษ

Bowers , N.L. **Actuarial Mathmetics** , The Society of Actuaries , 1986

Gerald , J.H. and William , Q.M. **Statistical Interval A Guide For Practitioners** , New York : John Wiley & Sons , 1991

Jame , H.A. **A Pseudo-Bayes Confidence Region for A Poisson Means ,** Journal of Computation and Simulation , 17 , 1983 , 11-29

Johnson , N.L. and Kotz ,S. **Distribution in Statistic Discrete Distributions** , New York : John Wiley & Sons , 1969

ภาคผนวก

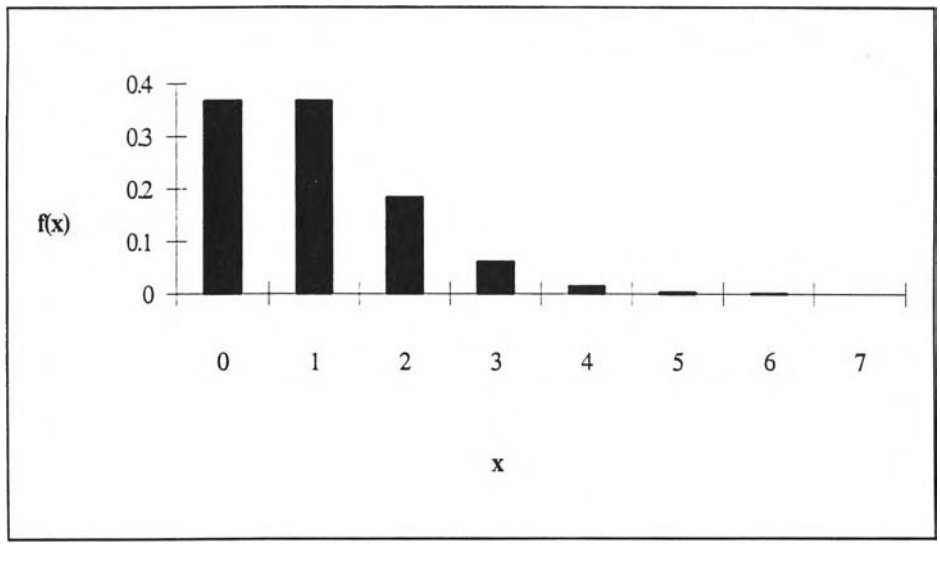
ภาคผนวก ก.

การแจกแจงแบบปัวส์ซง (Poisson Distribution)

การทดลองที่มีค่าตัวแปรสุ่ม X ซึ่งแสดงจำนวนผลสำเร็จที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่กำหนดหรือในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง การทดลองชนิดนี้เรียกว่าการทดลองปัวส์ซง และเขียนได้เป็น $X \sim P(\lambda)$ เมื่อ λ คือค่าเฉลี่ยของจำนวนผลสำเร็จที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่กำหนดหรือในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยที่ฟังก์ชันความน่าจะเป็นอยู่ในรูปของ

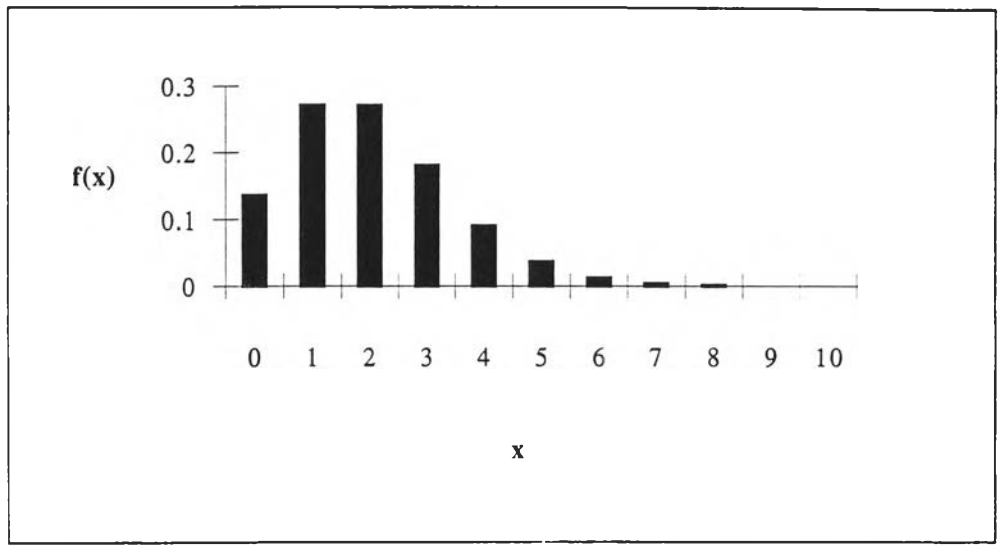
$$p(x;\lambda) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!} \qquad \text{เมื่อ } x = 0, 1, 2,...$$

เมื่อ $e \cong 2.71828$ และสามารถที่จะเขียนรูปของการแจกแจงแบบปัวส์ซง ณ บางค่าของ λ ได้ดังนี้



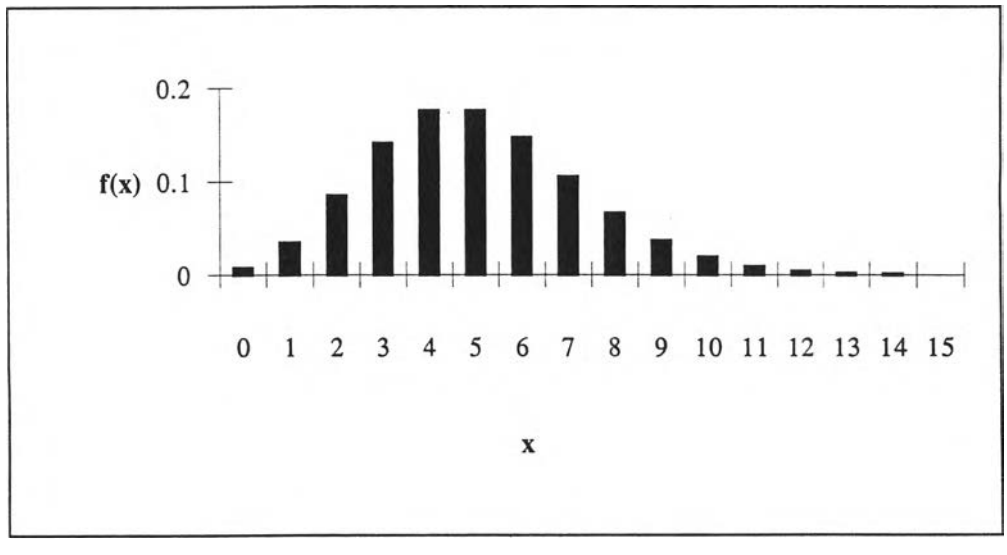
รูปที่ ก. 1

($\lambda = 1$)



รูปที่ ก. 2

($\lambda = 2$)



รูปที่ ก. 3

($\lambda = 5$)

ภาคผนวก ข.

```
C*************************************************************************
      DOUBLE PRECISION  L901,U901,L951,U951,L991,U991,
     *                  L902,U902,L952,U952,L992,U992,
     *                  L903,U903,L953,U953,L993,U993,
     *                  CE901,CE951,CE991,CE902,CE952,CE992,CE903
     *                  CE953,CE993
      REAL     RAMDA,X,SUM,XBAR,VAR,C901,C951,C991,C902,C952,C992,
     *           C903,C953,C993
      COMMON/SEED/IX
C*************************************************************************
      DIMENSION X (2000),NUM(6)
C*************************************************************************
      DATA CE901,CE951,CE991/0.0,0.0,0.0/
      DATA CE902,CE952,CE992/0.0,0.0,0.0/
      DATA CE903,CE953,CE993/0.0,0.0,0.0/
C-------------------------------------------------------------
      DATA NUM/2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,
               26,28,30,35,50,60,70,100,
C-------------------------------------------------------------
C***********************
C     SITUATION
C***********************
      KI=20
      RAMDA=1.
      ALPHA=0.5
      BETA=RAMDA/ALPHA
```

```
C*************************************
      NOSIM=2000
C*************************************
      DO 200 II=1,KI
C*************************************
      IX=65479
      N=NUM(II)
      WRITE(6,*)   '*********************************************************'
      WRITE(6,*)   'NUMBER OF SAMPLE =' , N
      WRITE(6,*)   '*********************************************************'
      CALL METHOD (N,NOSIM,RAMDA,X,CE901,CE951,CE991,CE902,CE952,
     *              CE992,CE903,CE953,CE993,XBAR,VAR,ALPHA,BETA)
      WRITE(6,*)   'CONFIDENCE COEFFICIENT FROM EXPERIMENTAL'
      WRITE(6,*)   '_____________________________________'
      WRITE(6,*)   'METH.        1          2          3      '
      WRITE(6,*)   '_____________________________________'
      WRITE(6,90)  CE901,CE902,CE903
      WRITE(6,91)  CE951,CE952,CE953
      WRITE(6,92)  CE991,CE992,CE993
      WRITE(6,*)   '_____________________________________'
      WRITE(6,12)  RAMDA,N,NOSIM
      WRITE(6,13)  ALPHA,BETA
90    FORMAT(1X,'90%',2X, F9.4,5X,F9.4,5X,F9.4)
91    FORMAT(1X,'95%',2X, F9.4,5X,F9.4,5X,F9.4)
92    FORMAT(1X,'99%',2X, F9.4,5X,F9.4,5X,F9.4)
12    FORMAT(1X,'LAMDA=',2X, F6.3,4X,'N=',2X,I4,4X, 'NOSIM=',2X,I5)
13    FORMAT(1X,'ALPHA='2X,F6.3,4X,'BETA=',2X,F5.3)
      WRITE(6,*)
```

```
200     CONTINUE
        STOP
        END
C*************************************************************************
C       SUBROUTINE SUBPROGRAM  COMPUTE CONFIDENCE INTERVAL
C*************************************************************************
      SUBROUTINE METHOD(N,NOSIM,RAMDA,X,CE901,CE951,CE991,CE902,CE952,
     *                  CE992,CE903,CE953,CE993,XBAR,VAR,ALPHA,BETA)
      DOUBLE PRECISION  L901,U901,L951,U951,L991,U991,
     *                  L902,U902,L952,U952,L992,U992,
     *                  L903,U903,L953,U953,L993,U993,
     *                  CE901,CE951,CE991,
     *                 CE902,CE952,CE992,
     *                  CE903,CE953,CE993
      REAL  RAMDA,X,SUM,XBAR,VAR,C901,C951,C991,C902,C952,C992
     *     ,C903,C953,C993
      COMMON/SEED/IX
      DIMENSION X(2000)
      CALL POISSN(RAMDA,N,NOSIM,X)
      C901=0.0
      C951=0.0
      C991=0.0
      C902=0.0
      C952=0.0
      C992=0.0
      C903=0.0
      C953=0.0
      C993=0.0
```

```
S901=0.0
S951=0.0
S991=0.0
S902=0.0
S952=0.0
S992=0.0
S903=0.0
S953=0.0
S993=0.0
DO  23   I=1,NOSIM
L901=0.0
L951=0.0
L991=0.0
L902=0.0
L952=0.0
L992=0.0
L903=0.0
L953=0.0
L993=0.0
U901=0.0
U951=0.0
U991=0.0
U902=0.0
U952=0.0
U992=0.0
U903=0.0
U953=0.0
U993=0.0
XBAR=X(I)/N
VAR=XBAR/N
```

```
C*******************************
C       METHOD 1
C*******************************
        L901=XBAR-(1.645*SQRT(VAR))
        U901=XBAR+(1.645*SQRT(VAR))
        L951=XBAR-(1.960*SQRT(VAR))
        U951=XBAR+(1.960*SQRT(VAR))
        L991=XBAR-(2.576*SQRT(VAR))
        U991=XBAR+(2.576*SQRT(VAR))
        IF (L901.LT.RAMDA.AND.U901.GT.RAMDA) C901=C901+1.0
        IF (L951.LT.RAMDA.AND.U951.GT.RAMDA) C951=C951+1.0
        IF (L991.LT.RAMDA.AND.U991.GT.RAMDA) C991=C991+1.0
C*******************************
C       METHOD 2
C*******************************
        L902=XBAR+(1.645**2)/(2*N)*1.645-SQRT(VAR
     *       ÷(1.645**2)/(4*(N**2)))
        U902=XBAR+(1.645**2) / (2*N)*1.645+SQRT(VAR
     *       ÷(1.645**2)/(4*(N**2)))
        L952=XBAR+(1.960**2) / (2*N)*1.960-SQRT(VAR
     *       −(1.960**2)/(4*(N**2)))
        U952=XBAR+(1.960**2) / (2*N)*1.960+SQRT(VAR
     *       ÷(1.960**2)/(4*(N**2)))
        L992=XBAR+(2.576**2) / (2*N)*2.576-SQRT(VAR
     *       +(2.576**2)/(4*(N**2)))
        U992=XBAR+(2.576**2) / (2*N)*2.576+SQRT(VAR
     *       +(2.576*2)/(4*(N**2)))
        IF (L902.LT.RAMDA.AND.U902.GT.RAMDA) C902=C902+1.0
```

```
      IF (L952.LT.RAMDA.AND.U952.GT.RAMDA) C952=C952+1.0
      IF (L992.LT.RAMDA.AND.U992.GT.RAMDA) C992=C992+1.0
C*************************
C          METHOD 3
C*************************
      AP=X(I)+ALPHA
      BT=BETA/(N*BETA+1.)
      L903=(AP*BT)+(BT*(((1.645**2)-1.)/3.))
     *       -1.645*SQRT(AP*BT)*SQRT(BT)
      U903=(AP*BT)+(BT*(((1.645**2)-1.)/3.))
     *       +1.645*SQRT(AP*BT)*SQRT(BT)
     L953=(AP*BT)+(BT*(((1.960**2)-1.)/3.))
     *       -1.960*SQRT(AP*BT)*SQRT(BT)
      U953=(AP*BT)+(BT*(((1.960**2)-1.)/3.))
     *       +1.960*SQRT(AP*BT)*SQRT(BT)
      L993=(AP*BT)+(BT*(((2.576**2)-1.)/3.))
     *       -2.576*SQRT(AP*BT)*SQRT(BT)
      U993=(AP*BT)+(BT*(((2.576**2)-1.)/3.))
     *       +2.576*SQRT(AP*BT)*SQRT(BT)
      IF (L903.LT.RAMDA.AND.U903.GT.RAMDA) C903=C903+1.0
      IF (L953.LT.RAMDA.AND.U953.GT.RAMDA) C953=C953+1.0
      IF (L993.LT.RAMDA.AND.U993.GT.RAMDA) C993=C993+1.0
C************************************
C        COMPUTE CONFIDENCE LEVEL
C************************************
      S901=S901+(U901-L901)
      S951=S951+(U951-L951)
      S991=S991+(U991-L991)
      S902=S902+(U902-L902)
      S952=S952+(U952-L952)
```

```
      S992=S992+(U992-L992)
      S903=S903+(U903-L903)
      S953=S953+(U953-L953)
      S993=S993+(U993-L993)
23    CONTINUE
C*********************************************
C     COMPUTE AVERAGE RANGE OF INTERVAL
C*********************************************
      AVG901=S901/NOSIM
      AVG951=S951/NOSIM
      AVG991=S991/NOSIM
      AVG902=S902/NOSIM
      AVG952=S952/NOSIM
      AVG992=S992/NOSIM
      AVG903=S903/NOSIM
      AVG953=S953/NOSIM
      AVG993=S993/NOSIM
      WRITE(6,*)   'AVERAGE RANGE'
      WRITE(6,*)
     '-----------------------------------------------'
      WRITE(6,*)   'METH.        1          2          3      '
      WRITE(6,*)
     '-----------------------------------------------'
      WRITE(6,25)  AVG901,AVG902,AVG903
      WRITE(6,26)  AVG951,AVG952,AVG953
      WRITE(6,27)  AVG991,AVG992,AVG993
      WRITE(6,*)   '-----------------------------------------------'
25    FORMAT(1X,'90%',2X,F9.4,5X,F9.4,5X,F9.4)
26    FORMAT(1X,'95%',2X,F9.4,5X,F9.4,5X,F9.4)
27    FORMAT(1X,'99%',2X,F9.4,5X,F9.4,5X,F9.4)
```

```
      CE901=C901/NOSIM
      CE951=C951/NOSIM
      CE991=C991/NOSIM
      CE902=C902/NOSIM
      CE952=C952/NOSIM
      CE992=C992/NOSIM
      CE903=C903/NOSIM
      CE953=C953/NOSIM
      CE993=C993/NOSIM
      RETURN
      END
C*************************************************************
C     SUBROUTINE POISSON
C*************************************************************
      SUBROUTINE POISSN(RAMDA,N,NOSIM,X)
      DIMENSION X(2000)
      COMMON/SEED/IX
      DO 40 I=1,NOSIM
      SUMX=0.0
      DO 30 J=1,N
      CALL PSSN(RAMDA,IA)
      SUMX=SUMX+IA
30    CONTINUE
      X(I)=SUM
      WRITE(6,32) I,X(I)
40    CONTINUE
      RETURN
      END
```

```
C****************************************
C       GENERATE POISSON
C****************************************
        SUBROUTINE PSSN(R,IP)
        COMMON/SEEN/IX
        A=1.
        K=0
3       U=RAND(IX)
        A=U*A
        IF (A.LT.EXP(-R)) GOTO 6
        K=K+1
        GOTO 3
6       IP=K
        RETURN
        END
C****************************************
C       GENERATE UNIFORM
C****************************************
        FUNCTION RAND(IX)
        IX=IX*16807
        IF (IX.LT.0) IX=IX+2147483647+1
        RAND=IX
        RAND=RAND*0.465661E-9
        RETURN
        END
```

ประวัติผู้เขียน

นางสาวนวพร นาถนิติธาดา เกิดเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2514 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2535 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2536