

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัลยา วานิชย์บัญชา. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล เวอร์ชัน 7-10. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซี เค แอนด์ เอส โฟโต้สตูดิโอ, 2543 .
- วิจิตรา พลเยี่ยม. การวางแผนการทดลอง เล่ม 1. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543.
- สุพล ศุรงค์วัฒนา. การวางแผนการทดลองขั้นสูง. เอกสารประกอบการสอนวิชาการวางแผนการทดลองขั้นสูง. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- สุรพล อุปดิสกุล. สถิติการวางแผนการทดลองเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สหมิตรออฟเซต, 2526.

ภาษาอังกฤษ

- Cochran, W. G., and Cox, G. M. Experimental Design. New York; John Hiley and sons, 1976.
- Louis, T.A. (1982). Finding the observed information when using the EM algorithm, J. Roy. Statist. Soc. B44, 226-233.
- Montgomery, C.D. Design and Analysis of Experiments. 4 nd ed. Canada : John Wiley & Sons, 1997.
- S-PLUS 2000 Program'Guide, Data Analysis Division. MathSolf. Seattle: WA, 1999.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```

##### จำลองข้อมูล #####

#####

b_2
t_3

n_b*t
n
mi_2
m_n-mi
m

h_1
cv_0.05

u_40
Lmax_50

var.e_((cv*u)^2)/((3*h)+1)
var.b_(h*var.e)
var.t_(h*var.e)

data.e_array(rnorm(b*t,0,sqrt(var.e)),dim=c(t,b))
data.b_array(rnorm(b,0,sqrt(var.b)),dim=c(b))
data.t_array(rnorm(t,0,sqrt(var.t)),dim=c(t))

y_array(,dim=c(t,b))
for(i in 1:t)
{
  for(j in 1:b)
  {

```

```

y[i,j]_u + data.t[i]+data.b[j]+data.e[i,j]

    }
}
y

y1_round(y,digits=2)
yy_y1

##### สร้างตัวเลขสุ่มเพื่อสุ่มตัดข้อมูล #####

p_runif(9)
u_round(p,digit=2)
k_matrix(u,nrow=3,ncol=3,byrow=T)
k

{
if(k[1]>=0 &k[1] <(1/n)) {yy[1]_0}
    else{yy[1]}
}
{
    if(k[1]>=(1/n) &k[1]<(2/n)) {yy[2]_0}
        else{yy[2]}
}
{
    if(k[1]>=(2/n) & k[1]<(3/n)) {yy[3]_0}
        else{yy[3]}
}
{
    if(k[1]>=(3/n) & k[1]<(4/n)) {yy[4]_0}
        else{yy[4]}
}

```

```

}
{
    if(k[1]>=(4/n) & k[1]<(5/n)) {yy[5]_0}
        else{yy[5]}
}
{
    if(k[1]>=(5/n) & k[1]<1) {yy[6]_0}
        else{yy[6]}
}

{
if(k[2]>=0 &k[2] <(1/n)) {yy[1]_0}
    else{yy[1]}
}
{
    if(k[2]>=(1/n) &k[2]<(2/n)) {yy[2]_0}
        else{yy[2]}
}
{
    if(k[2]>=(2/n) & k[2]<(3/n)) {yy[3]_0}
        else{yy[3]}
}
{
    if(k[2]>=(3/n) & k[2]<(4/n)) {yy[4]_0}
        else{yy[4]}
}
{
    if(k[2]>=(4/n) & k[2]<(5/n)) {yy[5]_0}
        else{yy[5]}
}
}

```

```

{
    if(k[2]>=(5/n) & k[2]<1) {yy[6]_0}
        else{yy[6]}
}

```

yy

y1

#####วิธีกำลังสองน้อยสุด#####

B1_sum(yy[1:t])

B1

B2_sum(yy[(t+1):(2*t)])

B2

T1_sum(yy[c(1,t+1)])

T1

T2_sum(yy[c(2,t+2)])

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```

T2
T3_sum(yy[c(3,t+3)])
T3
TT_sum(T1+T2+T3)
TT
yy
y1

```

```
#####
```

```
#ประมาณค่า M32 รอบ 1
```

```
meant3_t3/3
```

```
meant3
```

```
meanb2_b2/5
```

```
meanb2
```

```
M32_(meant3+meanb2)/2
```

```
M32
```

```
yt[9]_M32
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

yt

#ประมาณ M44

$$M44_{((b*b4)+(t*t4)-(TT+M32))/((b-1)*(t-1))}$$

M44

y[22]_M44

yt

#รอบ 2

$$M32_{((b*b2)+(t*t3)-(TT+M44))/((b-1)*(t-1))}$$

M32

y[22]_M32

$$M44_{((b*b4)+(t*t4)-(TT+M32))/((b-1)*(t-1))}$$

M44

y[9]_M44

y[9]

#รอบ 3

$$M32_{((b*b2)+(t*t3)-(TT+M44))/((b-1)*(t-1))}$$

M32

y[22]_M32

$$M44_{((b*b4)+(t*t4)-(TT+M32))/((b-1)*(t-1))}$$

M44

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#####วิธี EM#####

#####iterations#####

yy2_yy^2

yy2

u0_(sum(yy[c(1:n)]))/m

v0_((sum(yy2)/m)-u0^2)

E-step

Eyy_(sum(yy)+(n-m)*(u0))

Eyy2_(sum(yy2)+(n-m)*(u0^2 +v0))

M-step

u1_(Eyy/n)

v1_((Eyy2/n)-(u1^2))

u0

v0

u1

v1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```

##### วิธี imputation #####
j_runif(3)
d_round(j,digit=2)
s_matrix(d,nrow=3,ncol=1,byrow=T)
s

{
if(s[1]>=0 & s[1] <(1/n)) {yy[1]_0}
  else{yy[1]}
}
{
if(s[1]>=(1/n) & s[1] <(2/n)) {yy[2]_0}
  else{yy[2]}
}
{
if(s[1]>=(2/n) & s[1] <(3/n)) {yy[3]_0}
  else{yy[3]}
}
{
if(s[1]>=(3/n) & s[1] <(4/n)) {yy[4]_0}
  else{yy[4]}
}
{
if(s[1]>=(4/n) & s[1] <(5/n)) {yy[5]_0}
  else{yy[5]}
}
{
if(s[1]>=(5/n) & s[1] <=(1)) {yy[6]_0}
  else{yy[6]}
}

```

```

}

{
if(s[2]>=0 & s[2] <(1/n)) {yy[1]_0}
    else{yy[1]}
}
{
if(s[2]>=(1/n) & s[2] <(2/n)) {yy[2]_0}
    else{yy[2]}
}
{
if(s[2]>=(2/n) & s[2] <(3/n)) {yy[3]_0}
    else{yy[3]}
}
{
if(s[2]>=(3/n) & s[2] <(4/n)) {yy[4]_0}
    else{yy[4]}
}
{
if(s[2]>=(4/n) & s[2] <(5/n)) {yy[5]_0}
    else{yy[5]}
}
{
if(s[2]>=(5/n) & s[2] <=(1)) {yy[6]_0}
    else{yy[6]}
}

}

{
if(s[3]>=0 & s[3] <(1/n)) {yy[1]_0}
    else{yy[1]}
}

```

```

}
{
  if(s[3]>=(1/n) & s[3] <(2/n)) {yy[2]_0}
    else{yy[2]}
}
{
  if(s[3]>=(2/n) & s[3] <(3/n)) {yy[3]_0}
    else{yy[3]}
}
{
  if(s[3]>=(3/n) & s[3] <(4/n)) {yy[4]_0}
    else{yy[4]}
}
{
  if(s[3]>=(4/n) & s[3] <(5/n)) {yy[5]_0}
    else{yy[5]}
}
{
  if(s[3]>=(5/n) & s[3] <=(1)) {yy[6]_0}
    else{yy[6]}
}

```

s

cc1_c(y1[2],y1[3],y1[4])

me1_mean(cc1)

me1

cc2_c(y1[5],y1[2],y1[3])

me2_mean(cc2)

me2

var1_var(cc1)

var1

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ศิลปากรมหาวิทยาลัย

var2_var(cc2)

var2



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย ประพจน์ คำรงค์สุทธิพงษ์ เกิดเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2520 ที่ จ. สมุทรปราการ สำเร็จ การศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา สถิติประยุกต์ จาก คณะวิทยาศาสตร์ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เมื่อ พ.ศ. 2543 เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบริหาร บัณฑิต สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2544



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย