Como calcular el error est·ndar cuando el par·metro se transforma por alguna operacion algebraica

El error est·ndar es necesario para las pruebas de hipÛtesis Sea   
 un par·metro entonces una transformaciÛn se deÖne como: z = f(  
) donde f es una funciÛn de

Cu·l es el error est·ndar de z?

Por el delta method

var(z) = ( dz

d )2var(  
)

Por tanto ES(z) = pvar(z)

Nota: dz

d se debe evaluar en la media de   
 es decir en

Ejemplos:

TransformaciÛn lineal

z = 4

Por tanto:

ES(z) = 4ES(  
)

Por el delta method:

var(z) = ( dz

d )2var(  
) = (4)2var(  
)

El error est·ndar de z es:

ES(z) = p(4)2var(  
) = 4ES(  
)

TransformaciÛn no lineal

z =1

1

Erroneamente: ES(z) = 1

1ES(  
)

En primer lugar la derivada es:

d = 1

dz

(1  
)~~2~~

Donde la derivada se evalua en la media   
; por tanto la media de   
 no puede ser 1

Por el delta method:

var(z) = ( dz

d )2var(  
) = (1

(1  
)~~2~~ )2var(  
)

var(z) = 1

(1  
)~~4~~ var(  
)

Finalmente el errro est·ndar de z es:

var(z) = 1

(1  
)~~2~~ ES(  
)

Ejemplo 3:

z =4

3+2

La derivada es:

d = 4

dz

(3+2  
)~~2~~ (2)

donde (3 + 2  
) 6= 0 y   
 se evalua en su media Por el delta method:

q

ES(z) =

(8

(3+2  
)~~2~~ )2var(  
) = 8

(3+2  
)~~2~~ ES(  
)

Sea (  
; ) dos par·metros independientes (no hay covarianza) entonces cu·l es error est·ndar de una transformaciÛn que incluye m·s de un par·metro. Ejemplo 1: transformaciÛn lineal

z = 3  
 + 4

El error est·ndar es:

ES(z) = 3ES(  
) + 4ES( ) =?

1

ES(z) = pvar(z)

var(z) = 32var(  
) + 42var( ) + 2(3)(4)cov(  
; ) Pero si   
 y son indendientes entonces cov(  
; ) = 0 Por tanto:

var(z) = 32var(  
) + 42var( )

Finalmente:

ES(z) = pvar(z) = p32var(  
) + 42var( )

Delta method: var(z) = ( dz

d ;dz

d )

var(  
) cov(  
; ) cov(  
; ) var( )

(dz

d ;dz

d )T

Si z = 3  
 + 4 las derivadas serÌan: dz

d = 3

dz

d = 4

var(z)1x1 = [ 3 4 ]1X2

var(  
) 0 0 var( )

2X2

[ 3 4 ]T2X1

var(z) = 9var(  
) + 16var( ) = 32var(  
) + 42var( ) Finalmente el error est·ndar es:

ES(z) = pvar(z)

Ejemplo 2: transformaciÛn no lineal

z =

1 donde 6= 1

C˙al es el ES(z)?

ES(z) = ES(  
)

1ES( )sin embargo, esto no es correcto Aplicar el delta method para encontrar la respuesta Primeramente derivando:

d =1

dz

1 donde 6= 1

d =

dz

(1 )~~2~~ donde 6= 1

En segundo hay calcular la var(z) : var(  
) 0

var(z) = [ 1 1

(1 )~~2~~ ]

0 var( )

[1 1

(1 )~~2~~ ]T

Calcular el error est·ndar

ES(z) = pvar(z)

Ejemplo empÌrico:

VeriÖcar si la tasa de crecimiento expansiva en US es menor del 2009 a la fecha medante un proceso autoregresivo de orden uno:

yt =   
 + yt1 + "t

Media de y:

y =

1

Pr·ctica 8

Para la base de datos del PIB de MÈxico

S1: De 1960 hasta antes de l recesiÛn de 1982

S2: DespuÈs de la recesiÛn de 1982 hasta antes de 1995

S3: Desp˙es de 1995 hasta antes de la recesiÛn 2009

S4: Desp˙es de la recesiÛn 2009

2

Ej 1: Aplicar las pruebas de hipÛtesis para detectar cambios en las diferencias de las medias entre todos las las submuestras, consideradno un AR(1) y la signiÖcancia estadÌstica en   
 y .

3