

Ejercicio 5

Calcular la correlación de activos, probabilidad media de incumplimiento y probabilidad conjunta de incumplimiento por el método de momento de la información del archivo "Histórico Deudores (modelo de valores de referencia).xls".

Solución

Para el ejercicio se hizo uso de los datos en el archivo sugerido, únicamente con el cambio de ser en formato .csv

Se utilizaron dos librerías: rootSolve, para el cálculo los ceros de la función normal bivariada, y mvtnorm para la implementación de la función bivariada normal.

```
library(rootSolve) #Se carga La Librería para encontrar Las raices de una función multivariada  
library(mvtnorm) #Se carga La Librería para La distribución normal bivariada
```

Posteriormente se leen los datos y se extraen las columnas de nuestro interés.

```
datos = read.csv("C:/ICS/9.Optativas/RiesgosFinancieros/HistoricoDeudores.csv") #Se lee el archivo con los datos a analizar  
D_t = datos$D_t  
N_t = datos$N_t
```

Se calcula la probabilidad media de incumplimiento.

```
PMI = mean(D_t/N_t)
```

Se calcula la probabilidad conjunta de incumplimiento.

```
PCI_t = (D_t*(D_t-1))/(N_t*(N_t-1))  
PCI = mean(PCI_t)
```

Se calcula el valor crítico de referencia

```
VCR = qnorm(PMI)
```

Se hace una estimación de la correlación de activos

```
correl = 0.15
```

Se crea una función que reciba el valor de la correlación y calcule la función de distribución acumulada de una normal estándar bivariada

```
G <- function(x){  
  sigma = matrix(c(1,x,x,1), nrow = 2)  
  pmvnorm(lower = c(-Inf, -Inf), upper=c(VCR,VCR), mean=rep(0, 2), sigma=sigma)/PCI-1  
}
```

Se calcula la raíz de la función, la cual representa la correlación de activos

```
raiz = multiroot(G,correl,positive = TRUE, maxiter=10000)
CA = raiz$root
```

En resumen

```
## [1] "La probabilidad media de incumplimiento es: "  
## [1] 0.001004205  
## [1] "La probabilidad conjunta de incumplimiento es: "  
## [1] 1.543424e-06  
## [1] "El valor crítico de referencia es: "  
## [1] -3.088986  
## [1] "La correlación de activos es: "  
## [1] 0.03886633
```