**EJEMPLOS INTRO MONTECRALO**

ESTOS COMANDOS IMPLEMENTAN EL CODIGO DE LA SIMULACION DEL ORDENADOR CON MU1=2, MU2=3

u1<-runif(1000)

u2<-runif(1000)

x1<--log(1-u1)/2

x2<--log(1-u2)/3

z<-pmin(x1,x2)

mean(z)

PRUEBA CON

x1<-rexp(1000,2)

x2<-rexp(1000,3)

z<-pmin(x1,x2)

mean(z)

PRUEBA CON

z<-rexp(1000,5)

mean(z)

ESTOS COMANDOS NOS AYUDAN A RESOLVER EL MODELO DE OPTIMIZACION

z<-runif(100,-.5,1.5)

zs<-sort(z)

fs<-zs\*\*4/4-17\*zs\*\*3/36+5\*zs\*zs/24

plot(zs,fs)

PARA VER EL MINIMO

sort(fs)

fs

zs

**NUMEROS ALEATORIOS EN R**

x<-runif(1000)

summary(x)

mean(x)

var(x)

hist(x)

x<-runif(100000)

hist(x)

help(runif)

LOS OTROS COMANDOS \*unif

dunif(0.8)

dunif(-2)

punif(0.9), qunif(0.9)

punif(1.2),qunif(1.2)

DIBUJO DE LA DENSIDAD UNIFORME (POR SIMULACION, HAY COMANDOS DIRECTOS…)

x<-runif(500)

y<-dunif(x)

plot(x,y)

CONTRASTES DE ALEATORIEDAD (DIST. UNIFORME)

x<-runif(1000)

ks.test(x,”punif”)

ks.test(x,”pnorm”)

EVALUACION INDEPENDENCIA

x<-runif(10000)

acf(x)

DE OTRA FORMA

y<-ts(x)

z<-lag(y,1)

plot(y,z)

z2<-lag(y,2)

plot(y,z2)

**MODELO EXPONENCIAL. GENERACION DE LA EXPONENCIAL**

x<-rexp(1000)

hist(x)

summary(x)

sd(x)/mean(x)

help(rexp)

pexp(3.9)

# Probabilidad de obtener una exponencial mayor que 2.3 (de par 1)

#Probabilidad de obtener una exponencial entre 2.6 y 3.2 (de par 1)

qexp(0.6)

#intervalo simétrico de probabilidad 0.8 para la exponencial de parámetro 1

y<-dexp(x)

plot(x,y)

y<-rexp(1000,3)

z<-rexp(1000)/3

mean(y)-mean(z)

# generar de la exponencial de parámetro 3

u<-runif(1000)

x<- -log(1-u)

hist(x)

summary(x)

sd(x)/mean(x)

y<- -log(u)

hist(y)

summary(y)

sd(y)/mean(y)

generar\_expo.r

generar\_expo <- function(lambda,N)

{

#lambda Definicion del parametro de la exponencial, X~Exp(lambda), E[X]=1/lambda

#N Tamaño muestral

X<-matrix(0,1,N) # Vector donde vamos a guardar la muestra

for (i in 1:N)

{

X[i] <- -1/lambda\*log(runif(1))

}

# El for no es la forma mas eficiente de hacerlo, se puede hacer directamente como

# X <- -1/lambda\*log(runif(N))

print(paste("La media muestral es ",round(mean(X),4),sep=""))

print(paste("La varianza muestral es ",round(apply(X,1,var),4),sep=""))

print(paste("El coeficiennte de variación muestral es ",round(apply(X,1,sd)/abs(mean(X)),4),sep=""))

print("El histograma de la muestra es")

hist(X)

}

**PRINCIPIOS GENERALES DE GENERACION DE VA’s**

PRELIMINARES

help(distributions)

Click on  <http://cran.r-project.org/web/views/Distributions.html>

Wikipedia Gumbel distribution

ILUSTRAMOS INVERSION Y TRANSFORMACION CON DISTRIBUCION GUMBEL

u<-runif(1000)

x<--log(-log(u))

y<-10+3\*x

hist(y)

ILUSTRAMOS MIXTURA DISCRETA 0.6 N(0,1) +0.4 N(5,1)

u<-runif(1000)

for (i in 1:1000)

{

if (u[i] < 0.6)

{x[i] <- rnorm(1)}

else

{x[i] <- rnorm(1,5,1)}

}

hist(x)

ILUSTRAMOS OTRO EJEMPLO DE COMPOSICION. NUMERO DEMANDAS POR MES. POISSON PARAMETRO 100. DISTRIBUCION POR DEMANDA NORMAL MEDIA 1100, DT 50. ESTIMAR CUANTIL 0.95

x<-rpois(1000,100)

hist(x)

for (i in 1:1000)

{

z<-rnorm(x[i],1100,50)

y[i] <-sum(z)}

hist(y)

sy<-sort(y)

sy[950]

INCERTIDUMBRE SOBRE EL CUANTIL 0.95??

**DISTRIBUCION NORMAL**

PRIMERO UN BREVE RECORDATORIO SOBRE LA NORMAL EN R

help(rnorm)

x<-rnorm(100,3,2)

mean(x) sd(x)

hist(x)

pnorm(1)-pnorm(-1)

pnorm(2)-pnorm(-2)

pnorm(6)-pnorm(-6)

qnorm(0.95) qnorm(0.975)

x<-rnorm(1000)

hist(x) summary(x)

OTROS METODOS

INVERSION APROXIMADA

u<-runif(1000)

x<-(u\*\*.135-(1-u)\*\*.135)/.1975

hist(x) summary(x)

SUMA 12 UNIFORMES

for (i in 1:1000)

{

z<-runif(12)

x[i] <-sum(z)-6}

hist(x) summary(x)

BOX MULLER

u1<-runif(1000)

u2<-runif(1000)

r<- sqrt( -2\*log(u1))

theta<- 2\*pi\*u2

x<-r\*cos(theta)

y<-r\*sin(theta)

hist(x) summary(x)

plot(x,y)

**DISTRIBUCION BETA**

PRIMERO UN RECORDATORIO SOBRE LA DISTRIBUCION BETA

help(beta)

rbeta(1000,3,2)

qbeta(0.8,3,2)

pbeta(0.6,3,2)

POR INVERSION GENERAMOS DE LA BETA(2,1) (EN PIZARRA)

POR TRANSFORMACION GENERAMOS DE LA BETA (4,3)

x1<-rgamma(1000,4,1)

x2<-rgamma(1000,3,1)

x<-x1/(x1+x2)

hist(x)

mean(x)

**DISTRIBUCIONES DISCRETAS**

BINOMIAL

x<-rbinom(1000,10,.3)

hist(x) mean(x)

POISSON

x<-rpoiss(1000,10)

hist(x) mean(x)

GEOMETRIC

X<-rgeom(1000,0.7)

hist(x) mean(x)

**DISTRIBUCIONES MULTIVARIANTES**

PRIMERO LA NORMAL MULTIVARIANTE

library(MASS)

help(mvrnorm)

Sigma <- matrix(c(10,3,3,2),2,2)

Sigma

x<-mvrnorm(n=1000, c(10,10), Sigma)

plot(x[,1],x[,2])

mean(x[,1])

var(x[,1]) var(x[,2])

cov(x[,1], x[,2])

par(mfrow=c(2,2))

Sigma <- matrix(c(1,0,0,1),2,2)

x<-mvrnorm(n=1000, c(0,0), Sigma)

plot(x[,1],x[,2])

Sigma <- matrix(c(1,0,0,4),2,2)

x<-mvrnorm(n=1000, c(0,0), Sigma)

plot(x[,1],x[,2])

Sigma <- matrix(c(1,0.3,0.3,1),2,2)

x<-mvrnorm(n=1000, c(0,0), Sigma)

plot(x[,1],x[,2])

mu<-c(0,0)

Sigma <- matrix(c(1,-0.9,-0.9,1),2,2)

x<-mvrnorm(n=1000,mu, Sigma)

plot(x[,1],x[,2])

Sigma <- matrix(c(10,0,-4,0,10,5,-4,5,10),3,3)

Sigma

x<-mvrnorm(n=1000, c(0,0,0), Sigma)

par(mfrow=c(1,3))

plot(x[,1],x[,2])

plot(x[,1],x[,3])

plot(x[,2],x[,3])

LA DISTRIBUCION MULTINOMIAL

help(rmultinom)

x<-rmultinom(20, size = 10, prob=c(0.1,0.2,0.8))

x

mean(x[1,])/10

mean(x[2,])/10

mean(x[3,])/10

LA DISTRIBUCION DE DIRICHLET

library()

help(distributions)

DESCARGAR library(gtools) P.EJ.

install.packages(" gtools")

library()

library(gtools)

GOOGLE WIKIPEDIA DIRICHLET DISTRIBUTION

help(rdirichlet)

x<-rdirichlet(100,c(1,1,1))

par(mfrow=c(1,3))

hist(x[,1])

hist(x[,2])

hist(x[,3])

boxplot(x[,1])

hist(x[,1]+x[,2])

mean(x[,1])

plot(x[,1],x[,2])

**SIMULACION DE CADENAS DE MARKOV**

PRIMERO EL CASO DISCRETO

DEFINIMOS LA MATRIZ DE TRANSICION

trans = matrix(c(1/3,1/3,1/3, 0,2/3,1/3,2/3,0,1/3), ncol=3, byrow=TRUE);

trans

GENERAMOS EL ESTADO DE SALIDA

state<- ceiling(3 \* runif(1, 0, 1))

state

SIMULAMOS 30 TRANSICIONES DE LA CADENA

yy<-matrix(0,1,30)

for (i in 1:30)

{ p = 0;

u = runif(1, 0, 1);

newState = state;

for (j in 1:ncol(trans))

{ p = p + trans[state, j];

if (p >= u)

{ newState = j;

break;

}

}

yy[i]<-newState;

state = newState;

}

yy

plot(yy[1,])

AHORA EL CASO CONTINUO

DEFINIMOS LA MATRIZ DE TRANSICION

trans = matrix(c(1/3,1/3,1/3, 0,2/3,1/3,2/3,0,1/3), ncol=3, byrow=TRUE);

trans

lambda<-c(3,1,5)

GENERAMOS EL ESTADO DE SALIDA

state<- ceiling(3 \* runif(1, 0, 1))

state

SIMULAMOS 30 TRANSICIONES DE LA CADENA

yy<-matrix(0,1,30)

zz<-matrix(0,1,30)

time<-0

for (i in 1:30)

{ p = 0;

u = runif(1, 0, 1);

newState = state;

for (j in 1:ncol(trans))

{ p = p + trans[state, j];

if (p >= u)

{ newState = j;

break;

}

}

yy[i]<-newState;

zz[i]<-rexp(lambda[yy[i]])

t=t+zz[i]

state = newState;

}

yy

plot(yy[1,])

hist(zz)

plot(zz[1,])

t

**PROCESO DE POISSON**

time<-5

lambda<-3

n<-rpois(1,lambda\*time)

x<-runif(n,0,time)

xd<-sort(x)

plot(xd)

**VaR PARA EL PRECIO DE UNA ACCION REGIDO POR UN MBG**

**RETORNO ESPERADO MU=6% anual**

**VOLATILIDAD SIGMA=40% anual**

**PRECIO ACTUAL=100€**

x0<-100

deltat<-1/52

mu<-0.06

sigma<-0.4

yy<-matrix(0,1,1000)

for (i in 1:1000)

{ x<-x0;

for (j in 1:52)

{ y<-rnorm(1);

x<-x+x\*(mu\*deltat+sigma\*y\*sqrt(deltat))}

yy[i]<-x}

hist(yy[1,])

mean(yy[1,])

sd(yy[1,])

summary(yy[1,])

yysort<-sort(yy[1,])

yysort[10]

yysort[50]

**. VaR PARA EL PRECIO DE UNA CARTERA CON DOS ACCIONES REGIDAS POR MBGs CORRELADAS**

**RETORNOS ESPERADOS MU=8, 5% anual**

**VOLATILIDAD SIGMA=40, 20% anual**

**PRECIOS ACTUALES=100, 60€**

**CORRELACION=0.8**

x0<-100

x1<-60

deltat<-1/52

mu1<-0.08

mu2<-0.05

sigma1<-0.4

sigma2<-0.2

rho<-0.8

yy<-matrix(0,1,1000)

for (i in 1:1000)

{ x<-x0;

x2<-x1

for (j in 1:52)

{ y1<-rnorm(1);

y2<-rnorm(1);

y2<-rho\*y1+sqrt(1-rho\*rho)\*y2;

x<-x+x\*(mu1\*deltat+sigma1\*y1\*sqrt(deltat));

x2<-x2+x2\*(mu2\*deltat+sigma2\*y2\*sqrt(deltat))

}

yy[i]<-x+x2}

hist(yy[1,])

mean(yy[1,])

sd(yy[1,])

summary(yy[1,])

yysort<-sort(yy[1,])

yysort[10]

yysort[50]