lista-2_v3

July 2, 2018

0.1 Lista 2

MAI 103: Análise de Risco // Prof. Eber

Lista 02 // Data: 19/06/2018 // Entrega: 26/06/2018

Luis Filipe Kopp

1-Simule um jogo de cara ou coroa. Verifique a frequencia do número de caras com: 10, 100 e 1000 lançamentos.

```
In [1]: for(N in c(10,100,1000)) print(sum(sample(0:1,N,replace=T)))
```

```
[1] 4
[1] 51
[1] 517
```

```
In [2]: for(N in c(10,100,1000)) print(sum(rbinom(N,1,.5)))
```

```
[1] 4
[1] 49
[1] 522
```

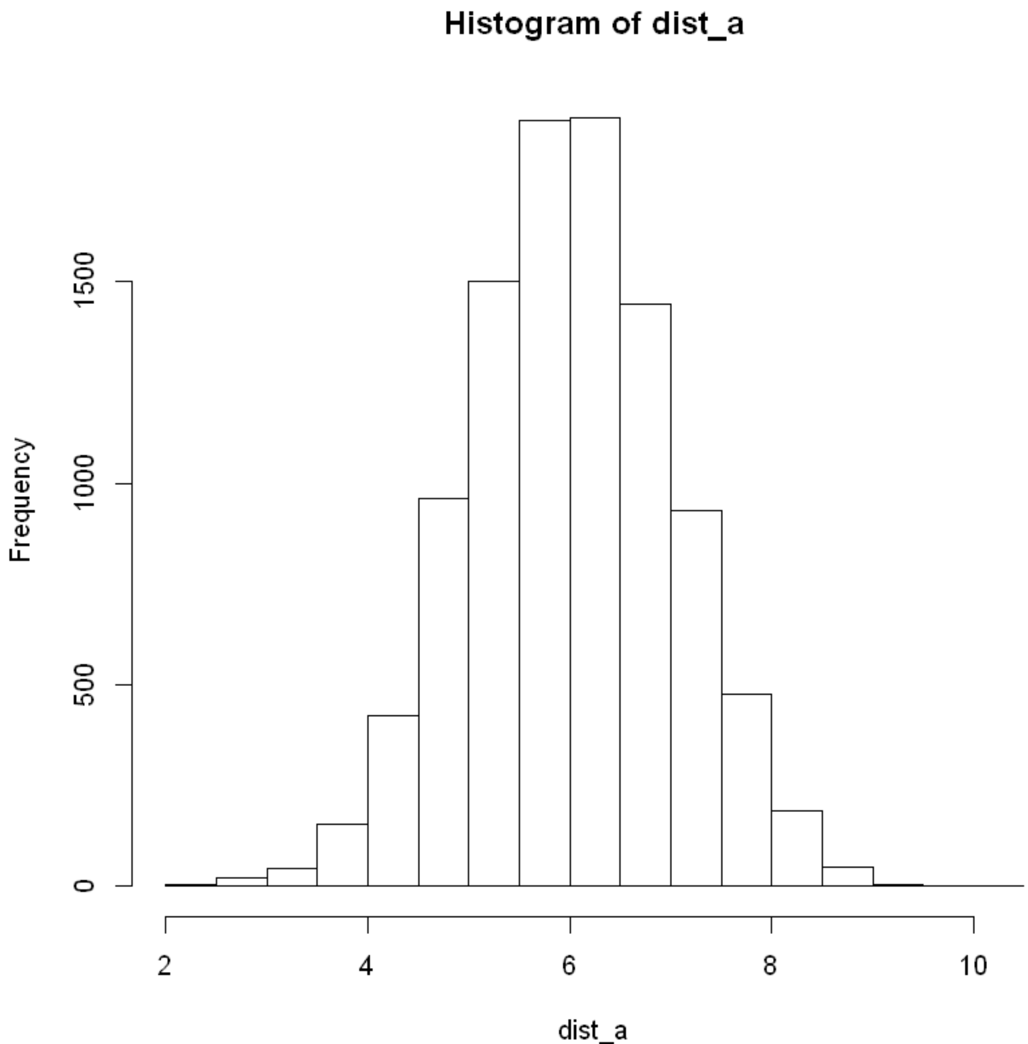
2- Seja X uma VA que representa a soma de 12 VAs uniformes (0,1):

2a- Usando o TCL, obtenha uma aproximação analítica para a X, e calcule a média, a variância e esboce um gráfico dessa distribuição.

```
In [30]: media <- 12 * (1^2/2 - 0^2/2)
         var <- function(x) ( x^3/3)-(x^2/2)+(x/4)   ## integral de (x-1/2)^2 * 1 dx para ser
         variancia <- 12 * (var(1) - var(0))
         print(c("média: ",media))
         print(c("variancia",variancia))
```

```
[1] "média: " "6"
[1] "variancia" "1"
```

```
In [10]: dist_a = rnorm(10000,media,sd=variancia^0.5)
         hist(dist_a)
```

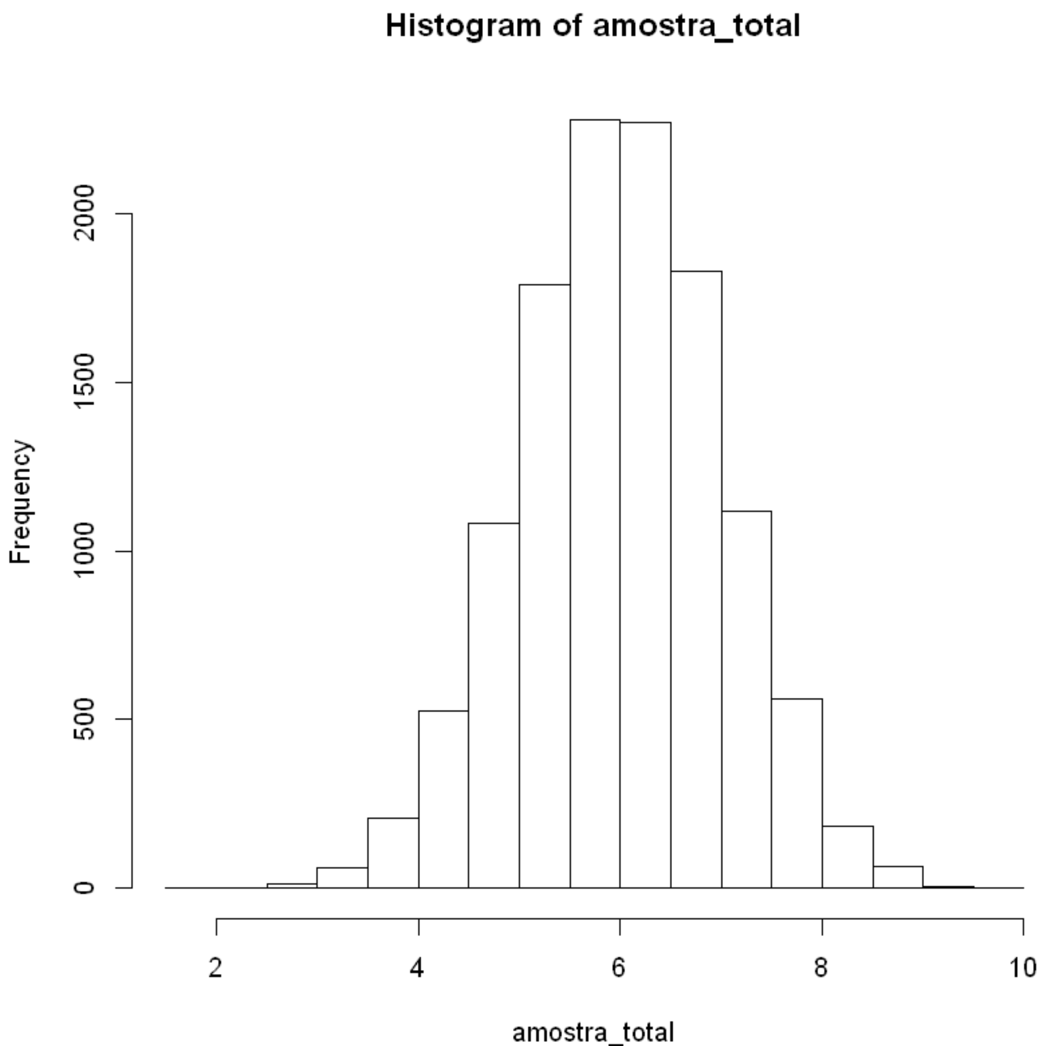


2b-idem ao 2a usando MC.

```
In [19]: amostra_total <- 0
         for (i in 1:12) {
           amostras <- runif(12000, min = 0, max = 1)
           amostra_total <- amostra_total + amostras
         }
         media <- mean(amostra_total)
         variancia <- sd(amostra_total)^2
         media
         variancia
```

6.00618957944895
1.00353205014497

```
In [20]: hist(amostra_total)
```



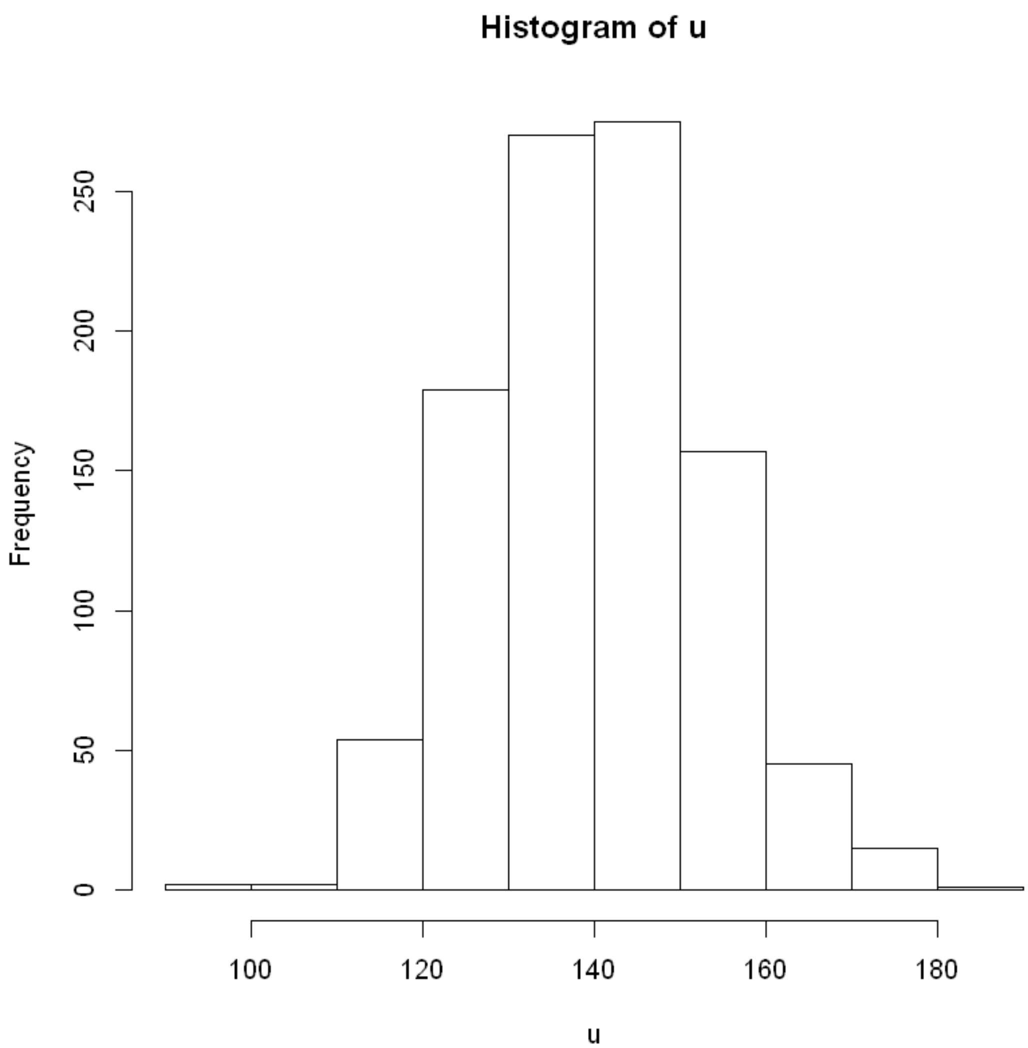
3- Usando MC, obtenha uma aproximação empírica para a VA que representa a soma de 10 distribuições triangulares Xi distribuidas com parâmetros (mini = i; maxi = 20 + i; mprovi = 10 + i). Calcule a média, a variância e plote um gráfico de sua função de probabilidade.

```
In [26]: library("triangle")

         media <- c()
         variancia <- c()
         for(n in 1:1000){
             u <- 0
             v <- 0
             for(i in 1:10){
```

```
            X <- rtriangle(1000,i,20+i,10+1)
            u <-  mean(X) + u
            v <- sd(X)^2 + v
        }
        media <- c(media,u)
        variancia <- c(variancia,v)
    }
    mean(media)
    mean(variancia)
```

140.011624229241
182.614344960501

In [86]: `hist(u)`

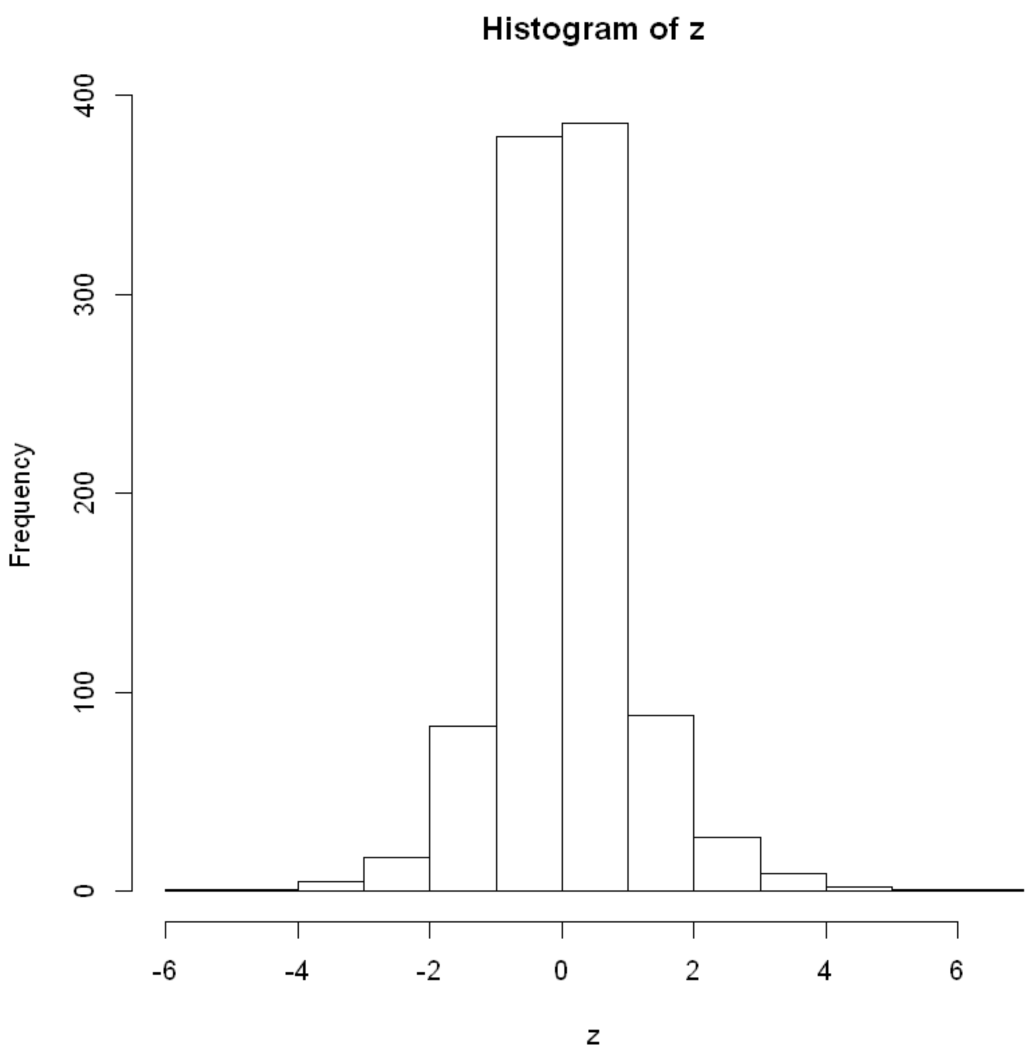


4- Usando simulação:

4a- obtenha uma aproximação empírica para a função de probabilidade do produto de duas VAs

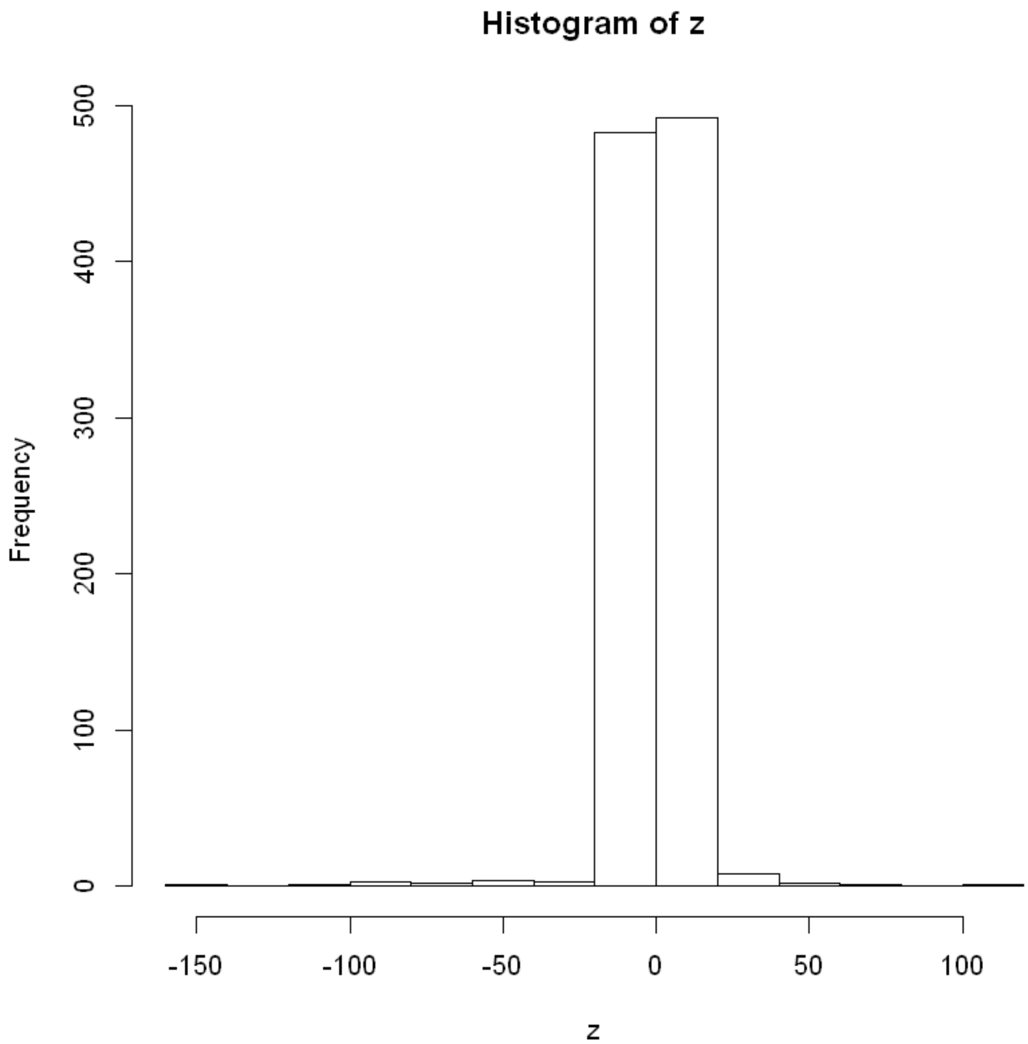
Z = X Y; X; Y N(0; 1).

```
In [89]: z <- rnorm(1000,0,1) * rnorm(1000,0,1)
         hist(z)
```



4b- idem para o quociente Z = X/Y .

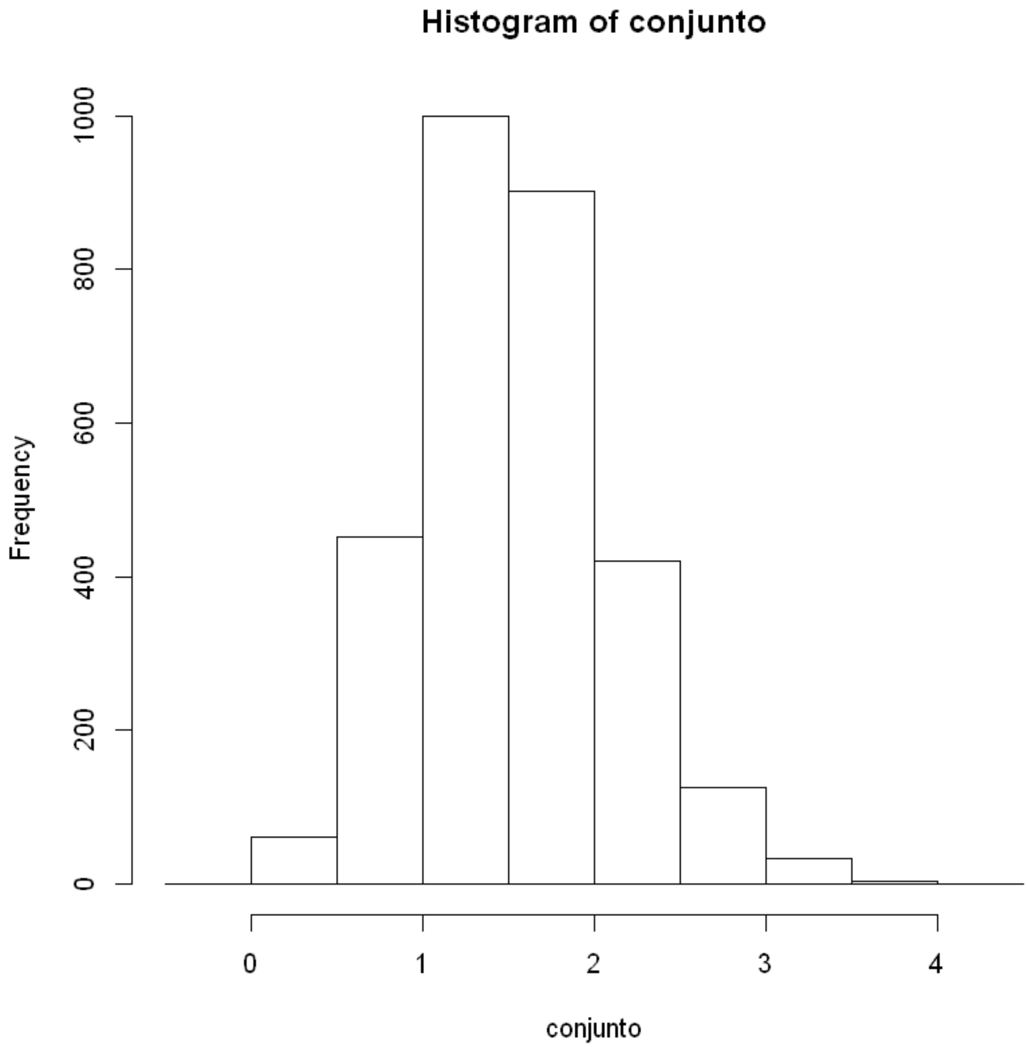
```
In [90]: z <- rnorm(1000,0,1) / rnorm(1000,0,1)
         hist(z)
```



5-Obtenha um aproximação empírica para a função de probabilidade Máximo(Xi)(i = 2; 5; 10) que representa a função de probabilidade do máximo dentre i VAs cada uma delas seguindo uma Normal(0; 1).

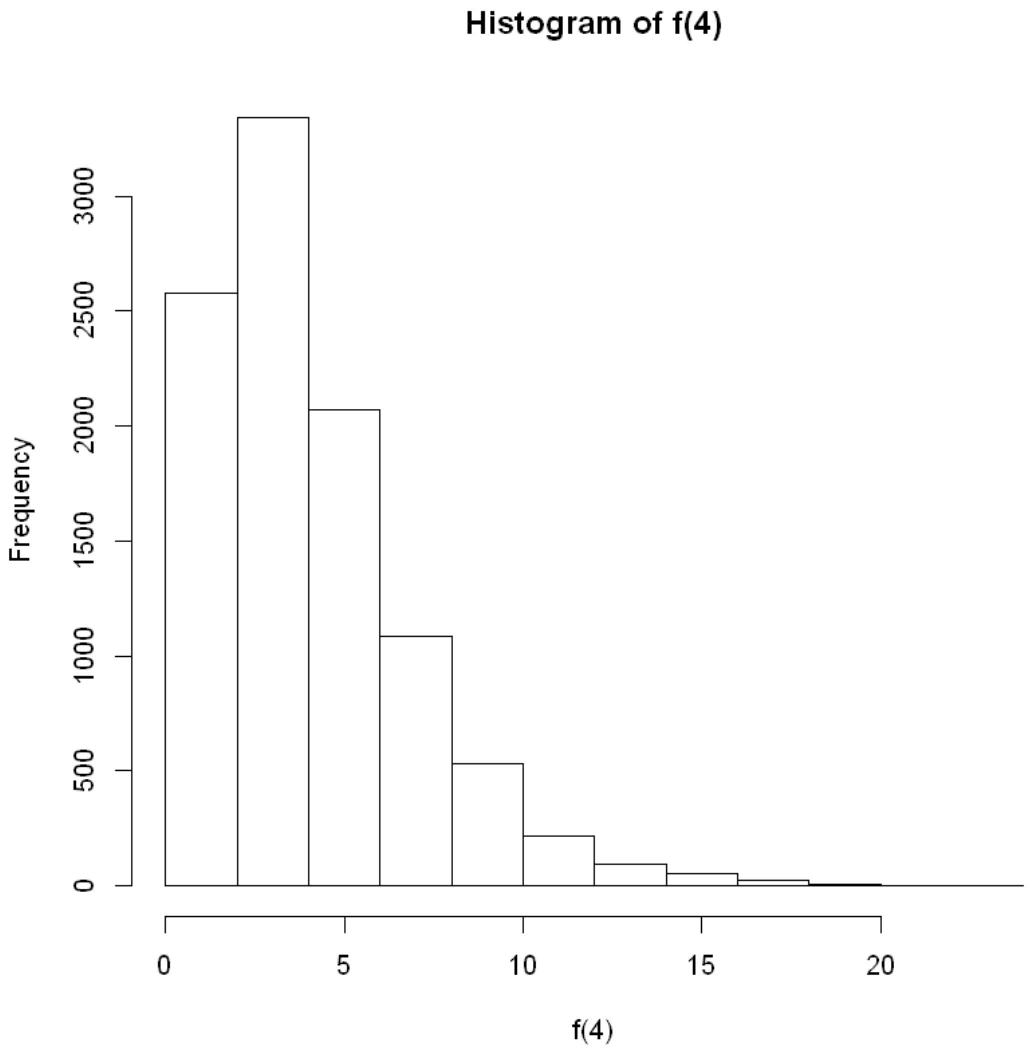
In [32]:
```
len = 3000
tam <- c(2,5,10)

for(t in 1:3 ){
    conjunto <- c()
for(l in 1:len){
x1 <- -Inf
for(t2 in 1:tam[t] )  x1 <- max(x1,rnorm(1,0,1))
conjunto <- c(conjunto,x1)
    }}
```

```
hist(conjunto)
```



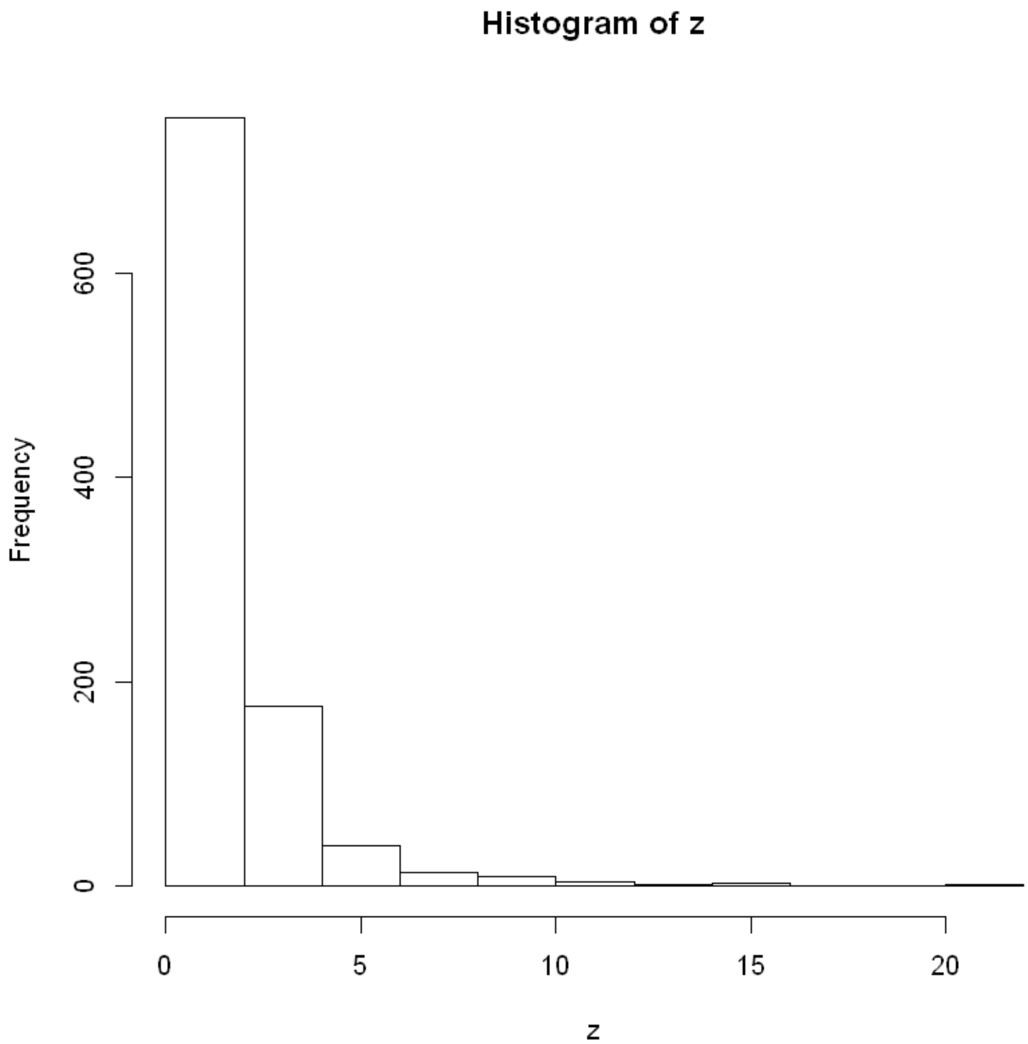
6-Obtenha uma aproximação empírica para a função 2(n) = Pn 1 Xi2 onde Xi Normal(0; 1).

```
In [24]: f <- function(n){
             x <- rep(0, 10000)
             for(h in 1:n) {
                 x <- x + rnorm(10000,0,1) ^2
             }
             x
         }
         hist(f(4))
```



7-Obtenha uma aproximaçãao empirica para a função de probabilidade Z = eN(0;1)

In [37]:
```
z <- exp(rnorm(1000,0,1))
hist(z)
```


Histogram of z
Frequency
0
200
400
600
0
5
10
15
20
z