UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



INSTITUTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

MESTRADO EM INFORMÁTICA

DISCIPLINA: **ANÁLISE DE RISCOS**

**PROF: ÉBER**

**LISTA 1**

FELIPE RIBEIRO PIRES

JANSEN CARDOSO

LEONARDO PIRES

MARCOS ARAÚJO

Rio de Janeiro

2016

**Questão 1**

Na tabela descrita abaixo pode-se notar quanto maior o numero de lançamentos mais próxima a media das frequência ficou da mediana da amostra

A media das amostras para 10 , 100 e 1000 repetições ficaram bem próximas, na ordem de 0.03 de distinção, o que leva a crer que as amostras tem a mesma tendencia de distribuição, no qual, a distribuição de probabilidade das amostras gera uma normal quase simétrica, pois a media, a mediana, e moda têm valores muito próximos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocorrências (Resultado = cara)** | **10** | **100** | **1000** |
| 1ª | 4 | 47 | 508 |
| 2ª | 5 | 50 | 489 |
| 3ª | 2 | 40 | 506 |
| 4ª | 6 | 42 | 509 |
| 5ª | 4 | 46 | 475 |
| 6ª | 5 | 52 | 499 |
| 7ª | 2 | 46 | 517 |
| 8ª | 7 | 50 | 512 |
| 9ª | 5 | 49 | 516 |
| 10ª | 5 | 58 | 522 |
| Media | 4,5 | 48 | 505,3 |

#Visualização gráfica para 10 lançamentos

results <- list()

for(i in 1:10) {

vetmoedas <- cumsum(sample(c(1,0), 10, replace = TRUE,prob = c(0.5,0.5)))

results[[i]] <- vetmoedas[length(vetmoedas)]

}

# Criando o gráfico

hist(unlist(results), main = "Frequência da Qtd de 'Cara' 10 lançamentos",col = "lightblue", breaks = 10)

#Visualização gráfica para 100 lançamentos

results <- list()

for(i in 1:10) {

vetmoedas <- cumsum(sample(c(1,0), 100, replace = TRUE,prob = c(0.5,0.5)))

results[[i]] <- vetmoedas[length(vetmoedas)]

}

# Criando o gráfico

hist(unlist(results), main = "Frequência da Qtd de 'Cara' 100 lançamentos",col = "lightblue", breaks = 10)

#Visualização gráfica para 1000 lançamentos

results <- list()

for(i in 1:10) {

vetmoedas <- cumsum(sample(c(1,0), 1000, replace = TRUE,prob = c(0.5,0.5)))

results[[i]] <- vetmoedas[length(vetmoedas)]

}

# Criando o gráfico

hist(unlist(results), main = "Frequência da Qtd de 'Cara' 1000 lançamentos",col = "lightblue", breaks = 10)

**Questão 2**

20 moedas – 10 vezes

> x1<-rbinom(10,1,.5)  
> x2<-rbinom(10,1,.5)  
> x3<-rbinom(10,1,.5)  
> x4<-rbinom(10,1,.5)  
> x5<-rbinom(10,1,.5)  
> x6<-rbinom(10,1,.5)  
> x7<-rbinom(10,1,.5)  
> x8<-rbinom(10,1,.5)  
> x9<-rbinom(10,1,.5)  
> x10<-rbinom(10,1,.5)  
> x11<-rbinom(10,1,.5)  
> x12<-rbinom(10,1,.5)  
> x13<-rbinom(10,1,.5)  
> x14<-rbinom(10,1,.5)  
> x15<-rbinom(10,1,.5)  
> x16<-rbinom(10,1,.5)  
> x17<-rbinom(10,1,.5)  
> x18<-rbinom(10,1,.5)  
> x19<-rbinom(10,1,.5)  
> x20<-rbinom(10,1,.5)  
> somax1 <- sum(x1)  
> somax2 <- sum(x2)  
> somax3 <- sum(x3)  
> somax4 <- sum(x4)  
> somax5 <- sum(x5)  
> somax6 <- sum(x6)  
> somax7 <- sum(x7)  
> somax8 <- sum(x8)  
> somax9 <- sum(x9)  
> somax10 <- sum(x10)  
> somax11 <- sum(x11)  
> somax12 <- sum(x12)  
> somax13 <- sum(x13)  
> somax14 <- sum(x14)  
> somax15 <- sum(x15)  
> somax16 <- sum(x16)  
> somax17 <- sum(x17)  
> somax18 <- sum(x18)  
> somax19 <- sum(x19)  
> somax20 <- sum(x20)  
> totcarasx <- c(10-somax1,10-somax2,10-somax3,10-somax4,10-somax5,10-somax6,10-somax7,10-somax8,10-somax9,10-somax10,10-somax11,10-somax12,10-somax13,10-somax14,10-somax14,10-somax15,10-somax16,10-somax17,10-somax18,10-somax19,10-somax20)  
> hist(totcarasx)  
> mediax <- mean(totcarasx)  
> print(mediax)  
[1] 4.761905  
> varx <- var(totcarasx)  
> print(varx)  
[1] 3.190476

20 moedas 100 vezes

> x1<-rbinom(100,1,.5)

> x2<-rbinom(100,1,.5)  
> x3<-rbinom(100,1,.5)  
> x4<-rbinom(100,1,.5)  
> x5<-rbinom(100,1,.5)  
> x6<-rbinom(100,1,.5)  
> x7<-rbinom(100,1,.5)  
> x8<-rbinom(100,1,.5)  
> x9<-rbinom(100,1,.5)  
> x10<-rbinom(100,1,.5)  
> x11<-rbinom(100,1,.5)  
> x12<-rbinom(100,1,.5)  
> x13<-rbinom(100,1,.5)  
> x14<-rbinom(100,1,.5)  
> x15<-rbinom(100,1,.5)  
> x16<-rbinom(100,1,.5)  
> x17<-rbinom(100,1,.5)  
> x18<-rbinom(100,1,.5)  
> x19<-rbinom(100,1,.5)  
> x20<-rbinom(100,1,.5)  
>   
  
> somax1 <- sum(x1)  
> somax2 <- sum(x2)  
> somax3 <- sum(x3)  
> somax4 <- sum(x4)  
> somax5 <- sum(x5)  
> somax6 <- sum(x6)  
> somax6 <- sum(x7)  
> somax6 <- sum(x6)  
> somax7 <- sum(x7)  
> somax8 <- sum(x8)  
> somax9 <- sum(x9)  
> somax10 <- sum(x10)  
> somax11 <- sum(x11)  
> somax12 <- sum(x12)  
> somax13 <- sum(x13)  
> somax14 <- sum(x14)  
> somax15 <- sum(x15)  
> somax16 <- sum(x16)  
> somax17 <- sum(x17)  
> somax18 <- sum(x18)  
> somax19 <- sum(x19)  
> somax20 <- sum(x20)  
> totcarasx <- c(100-somax1,100-somax2,100-somax3,100-somax4,100-somax5,100-somax6,100-somax7,100-somax8,100-somax9,100-somax10,100-somax11,100-somax12,100-somax13,100-somax14,100-somax14,100-somax15,100-somax16,100-somax17,100-somax18,100-somax19,100-somax20)  
> mediax <- mean(totcarasx)  
> print(mediax)  
[1] 51.28571  
> varx<-var(totcarasx)  
> print(varx)  
[1] 23.71429

20 moedas – 1000 vezes

> x1<-rbinom(1000,1,.5)  
> x2<-rbinom(1000,1,.5)  
> x2<-rbinom(1000,1,.5)  
> x2<-rbinom(1000,1,.5)  
> x3<-rbinom(1000,1,.5)  
> x4<-rbinom(1000,1,.5)  
> x5<-rbinom(1000,1,.5)  
> x6<-rbinom(1000,1,.5)  
> x7<-rbinom(1000,1,.5)  
> x8<-rbinom(1000,1,.5)  
> x9<-rbinom(1000,1,.5)  
> x10<-rbinom(1000,1,.5)  
> x11<-rbinom(1000,1,.5)  
> x12<-rbinom(1000,1,.5)  
> x13<-rbinom(1000,1,.5)  
> x14<-rbinom(1000,1,.5)  
> x15<-rbinom(1000,1,.5)  
> x16<-rbinom(1000,1,.5)  
> x17<-rbinom(1000,1,.5)  
> x18<-rbinom(1000,1,.5)  
> x19<-rbinom(1000,1,.5)  
> x20<-rbinom(1000,1,.5)  
> somax1 <- sum(x1)  
> somax2 <- sum(x2)  
> somax3 <- sum(x3)  
> somax4 <- sum(x4)  
> somax5 <- sum(x5)  
> somax6 <- sum(x6)  
> somax7 <- sum(x7)  
> somax8 <- sum(x8)  
> somax9 <- sum(x9)  
> somax10 <- sum(x10)  
> somax11 <- sum(x11)  
> somax12 <- sum(x12)  
> somax13 <- sum(x13)  
> somax14 <- sum(x14)  
> somax15 <- sum(x15)  
> somax16 <- sum(x16)  
> somax17 <- sum(x17)  
> somax18 <- sum(x18)  
> somax19 <- sum(x19)  
> somax20 <- sum(x20)  
> totcarasx <- c(1000-somax1,1000-somax2,1000-somax3,1000-somax4,1000-somax5,1000-somax6,1000-somax7,1000-somax8,1000-somax9,1000-somax10,1000-somax11,1000-somax12,1000-somax13,1000-somax14,1000-somax14,1000-somax15,1000-somax16,1000-somax17,1000-somax18,1000-somax19,1000-somax20)  
> mediax <- mean(totcarasx)  
> print(mediax)  
[1] 502.2381  
> varx<-var(totcarasx)  
> print(varx)  
[1] 294.2905

**Questão 3**

> x1 <- runif(10000,0,1)

> mediax1 <- mean(x1)  
> print(mediax1)  
[1] 0.499695  
> varx1 <- var(x1)  
> print(varx1)  
[1] 0.08353682

Média – Aprox. Analítica

> med\_aprox\_analit <-mediax1\*12  
> print(med\_aprox\_analit)  
[1] 5.99634

Variância – Aprox. Analítica

> var\_aprox\_analit <-varx1\*12  
> print(var\_aprox\_analit)  
[1] 1.002442

**Questão 4**

> x1 <- runif(10000,0,1)  
> x2 <- runif(10000,0,1)  
> x3 <- runif(10000,0,1)  
> x4 <- runif(10000,0,1)  
> x5 <- runif(10000,0,1)  
> x6 <- runif(10000,0,1)  
> x7 <- runif(10000,0,1)  
> x8 <- runif(10000,0,1)  
> x9 <- runif(10000,0,1)  
> x10 <- runif(10000,0,1)  
> x11 <- runif(10000,0,1)  
> x12 <- runif(10000,0,1)  
> somax <- x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7+x8+x9+x10+x11+x12  
> mediax <- mean(somax)  
> varx <- var(somax)  
> print(mediax)  
[1] 5.996315  
> print(varx)  
[1] 0.9980623

**Questão 5**

#para n <- 2  
  
n <- 2  
X <- 0  
  
for (i in 1:n){  
 min <- i-1  
 mod <- i  
 max <- i+1  
  
 X[i] <- rtriangle(n, min, max, mod)  
}  
  
Z <- sum(x)  
  
med1 <- mean(X)  
vari1 <- var (X)  
plot(x, main = "Para N = 2")  
  
#para n <- 5  
  
n <- 5  
X <- NULL  
for (i in 1:n){  
   
 min <- i-1  
 max <- i+1  
 mod <- i  
   
 x[i] <- rtriangle(n, min, max,mod)  
  
}  
  
Z <- sum(x)  
  
med2 <- mean(x)  
var2 <- var (x)  
plot(x, main = "Para N = 5")  
  
#para n <- 10  
  
n <- 10  
X <- NULL  
for (i in 1:n){  
   
 min <- i-1  
 max <- i+1  
 mod <- i  
   
 x[i] <- rtriangle(n, min, max,mod)  
   
}  
  
Z <- sum(x)  
  
med3 <- mean(x)  
var3 <- var (x)  
plot(x, main = "Para N = 10")

**Questão 6**

n = 2  
x = NULL  
z = NULL  
for (j in 1:1000) {  
for (i in 1:n){  
   
 min = i-1  
 max = i+1  
 mod = i  
   
 x[i] = rtriangle(n, min, max,mod)  
   
}  
  
z[j] = sum(x)  
}  
med1 = mean(z)  
vari1 = var (z)  
hist(z)  
  
#para n = 5  
  
n = 5  
x = NULL  
z = NULL  
for (j in 1:1000) {  
for (i in 1:n){  
   
 min = i-1  
 max = i+1  
 mod = i  
   
 x[i] = rtriangle(n, min, max,mod)  
   
}  
  
 z[j] = sum(x)  
}  
  
med2 = mean(z)  
var2 = var (z)  
hist(z)  
  
#para n = 10  
  
n = 10  
x = NULL  
z = NULL  
for (j in 1:1000) {  
 for (i in 1:n){  
   
 min = i-1  
 max = i+1  
 mod = i  
   
 x[i] = rtriangle(n, min, max,mod)  
   
 }  
   
 z[j] = sum(x)  
}  
  
med3 = mean(z)  
var3 = var (z)  
hist(z)  
O histogramas apresentam a comparação das amostras

**Questão 7**

#Vetores com variáveis aleatórias e distribuição normal. media=0 e variância=1 é o default

VA1 <- rnorm(10000, mean=0,sd=1)

VA2 <- rnorm(10000, mean=0,sd=1)

#multiplicação dos vetores ocorre de acordo com a posições correspondentes de cada vetor. O produto também possui distribuição normal conforme observado no gráfico.

VA3<-VA1\*VA2

#Montando o histograma

hist(VA3, main = "Exercício 7",col = "lightblue", breaks = 100)

**Questão 8**

# Calculando para 2 VA

n = 2

vetNorm = NULL

for (i in 1:n) {

vetNorm[[i]] = rnorm(1000, mean=0,sd=1)

}

maxresult = max(unlist(vetNorm))

media = mean(unlist(vetNorm))

variancia = var(unlist(vetNorm))

# Calculando para 5 VA

n = 5

vetNorm = NULL

for (i in 1:n) {

vetNorm[[i]] = rnorm(1000, mean=0,sd=1)

}

maxresult = max(unlist(vetNorm))

media = mean(unlist(vetNorm))

variancia = var(unlist(vetNorm))

# Calculando para 10 VA

n = 10

vetNorm = NULL

for (i in 1:n) {

vetNorm[[i]] = rnorm(1000, mean=0,sd=1)

}

maxresult = max(unlist(vetNorm))

media = mean(unlist(vetNorm))

variancia = var(unlist(vetNorm))