

Lista de Exercícios IPE #2 Complemento

Taiguara Melo Tupinambás

Entrega: 18 de abril de 2017

Exercício 1

Uma vez que os eventos são independentes e a probabilidade de A_n dada por $P(A_n) > 0, \forall A_n \geq 1$, temos que:

$$\sum_{n=1}^{\infty} P(A_n) = \infty$$

Logo, pelo lema de Borel-Cantelli, $P(\limsup A_N) = 1$.

Desta forma, a probabilidade de ocorrência de um número infinito dos A_n 's é igual a 100%.

Utilizando simulação, vemos que a ocorrência de lançamentos n iniciando com uma série de exatamente 3 caras cresce a medida que o número de lançamentos aumenta na mesma proporção. Logo, se o número de lançamentos tende ao infinito, espera-se que a ocorrência de A_n 's também tende a infinito.

```
N=c(100,1000,10000,100000)
a<-round(runif(N,0,1))
an<-c(0,0,0,0)

for (i in 1:4) {
  lanc<-round(runif(N[i],0,1))
  for (j in 3:N[i]) {
    if (lanc[j]==1&lanc[j-1]==1&lanc[j-2]==1) {
      an[i]<-an[i]+1
    }
  }
}

for (i in 1:4) {
  cat("A quantidade de ocorrências de An para", as.character(N[i]), "lançamentos é de ",an[i],"\n")
}

## A quantidade de ocorrências de An para 100 lançamentos é de 10
## A quantidade de ocorrências de An para 1000 lançamentos é de 108
## A quantidade de ocorrências de An para 10000 lançamentos é de 1232
## A quantidade de ocorrências de An para 1e+05 lançamentos é de 12529
```