

Trabalho Simulação de Eventos Discretos

Um problema de reparação

Jaqueline Lamas da Silva

2023

Sumário

Objetivo

Estimar o valor esperado do tempo de falha do sistema. Quando o sistema vai falhar?

- Variável de tempo: t
- Variável de estado: r , número de máquinas que estão quebradas no tempo t

Evento: Quando uma máquina é concertada ou quando uma máquina quebra.

```
set.seed(6)
n<-4
s<-3
t<-0
r<-0
t.concerto<-Inf

x<-rexp(n,rate=1)
event.list<-sort(x)

MaquinaEstragou<-function(event.list,r,t)
{
  t<-event.list[1]
  r<-r+1 # falhou
  if(r==s+1)
  {
```

```
    return(TempoFalha=t)
  }else{
    x<-rexp(1,rate=1) # tempo em que a substituta vai funcionar
    event.list<-sort(c(event.list[-1],x+t))
    if(r==1)
    {
      y<-rexp(1,rate=2) # tempo de concerto
      t.concerto<-t+y # quando ela ficou pronta
    }
    if(event.list[1]<t.concerto)
    {
      MaquinaEstragou(event.list,r,t)
    }
    else
    {
      MaquinaPronta(event.list,r,t)
    }
  }
}

MaquinaPronta<-function(event.list, r, t)
{
  t<-t.concerto
  r<-r-1
  if(r>0) #tem alguma máquina quebrada?
  {
    y<-rexp(1,rate=2)
    t.concerto<-t+y # quando ela vai ficar pronta
  }
  if(r==0)
  {
    t.concerto<-Inf
  }
  if(event.list[1]<t.concerto)
  {
    MaquinaEstragou(event.list,r,t)
  }
  else
  {
    MaquinaPronta(event.list,r,t)
  }
}
```

```
T.falha<-MaquinaEstragou(event.list,r,s)
```

```
x<-replicate(1000, rexp(n,rate=1))  
Tempos<-apply(x,MARGIN=2,sort)  
str(Tempos)
```

```
##  num [1:4, 1:1000] 0.0358 0.3557 0.7167 1.5641 0.0827 ...
```

```
Tempos[,1]
```

```
## [1] 0.03579145 0.35569986 0.71672128 1.56411692
```

```
temposDeFalha<-apply(Tempos, MARGIN = 2, FUN = MaquinaEstragou, r=0 , t=0)
```