

СТОХАСТИЧКИ МОДЕЛИ У ОПЕРАЦИОНИМ ИСТРАЖИВАЊИМА 2013.

СИМУЛАЦИЈА ТРАЈЕКТОРИЈА ХОМОГЕНОГ ПУАСОНОВОГ ПРОЦЕСА

Сви кодови куцани су у програмском језику R.

Прва функција `g_exp` генерише n (псеудо)случајних бројева из $\varepsilon(\lambda)$ расподеле, $\lambda > 0$:

```
g_exp<-function(lambda,n=1)
{
  rand<-rep(0,n)
  u<-runif(n)
  rand<--log(u)/lambda
  return(rand)
}
```

Друга функција исцртава симуларну трајекторију хомогеног Пуасоновог процеса са задатим интензитетом $\lambda > 0$, при чему је прецизирано и зауставно време (крајња десна тачка на апсциси, тј. тренутак до кога се посматра процес крећући од 0):

```
hom_poisson<-function(lambda,T_stop)
{
  Ti<-c()
  sum<-0
  while(sum<T_stop)
  {
    Ti<-c(Ti,sum)
    sum<-sum+g_exp(lambda)
  }
  plot(c(Ti,T_stop),c(0:(length(Ti)-1),length(Ti)-1),type="s",xlab="vreme",
  ylab="N(t)",main="Trajektorija homogenog Puasonovog procesa")
}
```

Трећа функција исцртава симуларну трајекторију хомогеног Пуасоновог процеса са задатим интензитетом $\lambda > 0$, при чему је прецизирано и зауставно време (црвена линија), међутим задата је и вероватноћа p , $0 < p < 1$ са којом се сваки реализовани догађај региструје. Тако се добија и трајекторија другог хомогеног Пуасоновог процеса са интензитетом λp (зелена линија). Функција користи мало измењену претходну функцију `hom_poisson`.

```
hom_poisson<-function(lambda,T_stop)
{
  Ti<-c()
  sum<-0
  while(sum<T_stop)
  {
    Ti<-c(Ti,sum)
    sum<-sum+g_exp(lambda)
  }
  #plot(c(Ti,T_stop),c(0:(length(Ti)-1),length(Ti)-1),type="s",xlab="vreme",
  #ylab="N(t)",main="Trajektorija homogenog Puasonovog procesa")
  return(Ti)
}
```

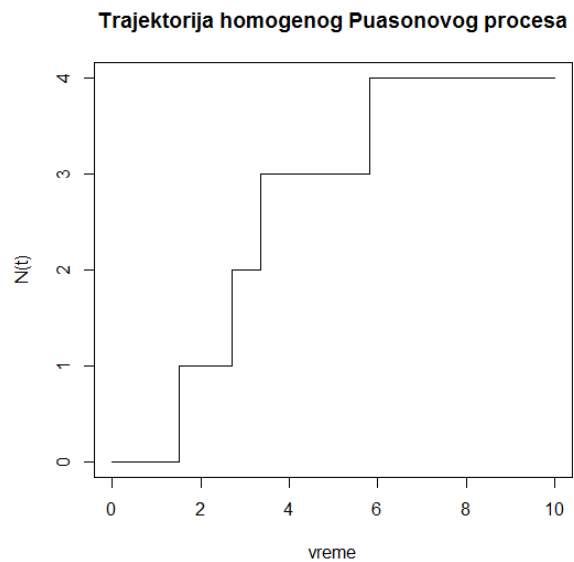
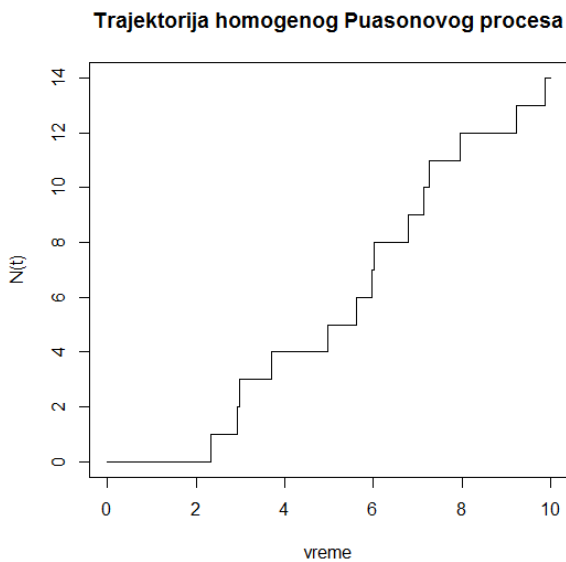
```

hom_poisson_p<-function(lambda,T_stop,prob)
{
  l<-hom_poisson(lambda,T_stop)
  t<-l[2:length(l)]
  u<-runif(length(t))
  indikatori<-u<prob
  Tj<-c(0,t[indikatori])
  sum<-0
  plot(c(0,t,T_stop),c(0:length(t),length(t)),type="s",xlab="vreme",ylab="N(t)",
  main="Trajektorija homogenog Puasonovog procesa",col="red")
  lines(c(Tj,T_stop),c(0:(length(Tj)-1),length(Tj)-1),type="s",col="green")
}

```

Примери:

Хомоген Пуасонов процес са интензитетом $\lambda = 2$, односно $\lambda = 0.5$



Хомоген Пуасонов процес са интензитетом $\lambda = 1$ и $p = 0.3$, односно $p = 0.7$

