

Probabilitat i Estadística

FIB-UPC

Problemes d'e-status:
Neos Solver in the cloud

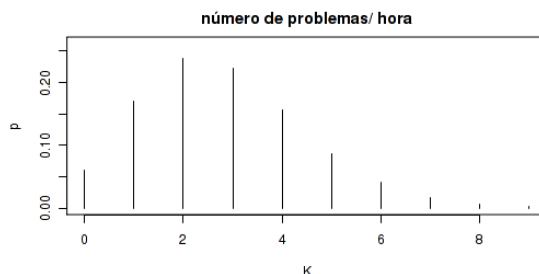




El servidor NEOS for Optimization es un servicio que permite a los usuarios mandar sus propios problemas de optimización para ser resueltos utilizando los más potentes solvers conocidos en el software de la optimización. Los problemas son resueltos automáticamente con la mínima interacción con el usuario, quien puede recibir la solución en su correo electrónico.

En este ejercicio vamos a suponer (aunque no es así) que los problemas que se envían son resueltos secuencialmente por un solo servidor, y nos vamos a centrar en las propiedades del proceso de llegada de problemas. La figura adjunta muestra la distribución del número de

llegadas en el plazo de una hora.



Responda a las siguientes preguntas. Los valores de probabilidad han de ser correctos hasta el tercer decimal, por lo menos.

✓	1. Se admite en nuestro caso que la variable de estudio se distribuye según una ley Poisson con promedio=2.8. Calcule la probabilidad de que en cierta hora el número de problemas recibidos sea mayor que 3. Nota: 1.667	0.3080626
✓	2. Calcule la probabilidad de observar exactamente 3 llegadas en una hora. Nota: 1.667	0.2224837
✓	3. Averigüe ahora cuál es la probabilidad de que en un intervalo de 2 horas lleguen 6 problemas a Neos Solver. Nota: 1.667	0.1583969
✓	4. Para este sistema con un solo servidor, ¿cuál es el valor esperado de la variable tiempo (en minutos) entre dos llegadas sucesivas? Introducir al menos dos decimales correctos. Nota: 1.667	21.42857
✓	5. ¿Cuál es la probabilidad de estar más de 15 minutos sin recibir un problema? Nota: 1.667	0.4965853
✓	6. A continuación suponga que existen 12 servidores preparados para resolver los problemas que lleguen al site. Todos ellos se caracterizan por una probabilidad 0.06 de recibir 0 problemas en una hora. Preguntamos por la probabilidad de tener en cierta hora más de 0 servidores recibiendo exactamente 0 problemas. Atención, ciertas probabilidades pueden estar muy cerca de 0 o de 1. Introduzca al menos 4 decimales correctos para obtener una mínima precisión. Nota: 1.667	0.5240797

Resultat

Nota 10

Script en R

```
# probabilidad de que en cierta hora el número de problemas
# recibidos sea mayor que x (Poisson)
x = 3
lambda = 2.8
p1 = 1 - ppois(x,lambda)

# probabilidad de observar exactamente x llegadas en una hora
# (Poisson)
x = 3
p2 = dpois(x,lambda)

# probabilidad de que en un intervalo de 2 horas lleguen x
# problemas (Poisson)
```

```

x = 6
h = 2
p3 = dpois(x,h*lambda)
# valor esperado de la variable tiempo (en minutos) entre dos
llegadas sucesivas (Exponencial)
p4 = (1/lambda) * 60
# probabilidad de estar más de x minutos sin recibir un
problema (Exponencial)
x = 15
p5 = 1 - pexp(x/60, lambda)
# probabilidad de tener en cierta hora más de k servidores
recibiendo exactamente x problemas (Binomial)
k = 0
n = 12
p = 0.06
p6 = 1 - pbinom(k,n,p)

p1; p2; p3; p4; p5; p6

```

Consola de R

```

> x = 3
> lambda = 2.8
> p1 = 1 - ppois(x,lambda)
> x = 3
> p2 = dpois(x,lambda)
> x = 6
> h = 2
> p3 = dpois(x,h*lambda)
> p4 = (1/lambda) * 60
> x = 15
> p5 = 1 - pexp(x/60, lambda)
> k = 0
> n = 12

```

```
> p = 0.06
> p6 = 1 - pbinom(k,n,p)
> p1; p2; p3; p4; p5; p6

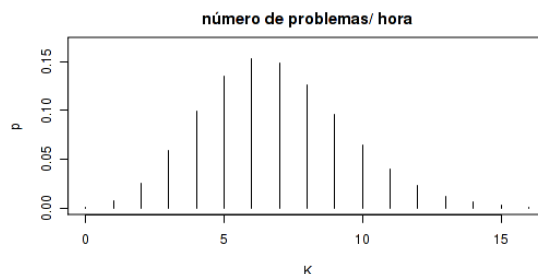
[1] 0.3080626
[1] 0.2224837
[1] 0.1583969
[1] 21.42857
[1] 0.4965853
[1] 0.5240797
```



El servidor NEOS for Optimization es un servicio que permite a los usuarios mandar sus propios problemas de optimización para ser resueltos utilizando los más potentes solvers conocidos en el software de la optimización. Los problemas son resueltos automáticamente con la mínima interacción con el usuario, quien puede recibir la solución en su correo electrónico.

En este ejercicio vamos a suponer (aunque no es así) que los problemas que se envían son resueltos secuencialmente por un solo servidor, y nos vamos a centrar en las propiedades del proceso de llegada de problemas. La figura adjunta muestra la distribución del número de

llegadas en el plazo de una hora.



Responda a las siguientes preguntas. Los valores de probabilidad han de ser correctos hasta el tercer decimal, por lo menos.

✓	1. Se admite en nuestro caso que la variable de estudio se distribuye según una ley Poisson con promedio=6.8. Calcule la probabilidad de que en cierta hora el número de problemas recibidos sea menor que 5. Nota: 1.667	0.1920309
✓	2. Calcule la probabilidad de observar exactamente 11 llegadas en una hora. Nota: 1.667	0.04010882
✓	3. Averigüe ahora cuál es la probabilidad de que en un intervalo de 2 horas lleguen 22 problemas a Neos Solver. Nota: 1.667	0.009565
✓	4. Para este sistema con un solo servidor, ¿cuál es el valor esperado de la variable tiempo (en minutos) entre dos llegadas sucesivas? Introducir al menos dos decimales correctos. Nota: 1.667	8.823529
✓	5. ¿Cuál es la probabilidad de estar menos de 5 minutos sin recibir un problema? Nota: 1.667	0.4325863
✓	6. A continuación suponga que existen 9 servidores preparados para resolver los problemas que lleguen al site. Todos ellos se caracterizan por una probabilidad 0.06 de recibir 10 problemas en una hora. Preguntamos por la probabilidad de tener en cierta hora más de 8 servidores recibiendo exactamente 10 problemas. Atención, ciertas probabilidades pueden estar muy cerca de 0 o de 1. Introduzca al menos 4 decimales correctos para obtener una mínima precisión. Nota: 1.667	0.0000

Resultat

Nota 10

Script en R

```
# probabilidad de que en cierta hora el número de problemas
# recibidos sea menor que x (Poisson)
x = 5
lambda = 6.8
p1 = ppois(x-1,lambda)

# probabilidad de observar exactamente x llegadas en una hora
# (Poisson)
x = 11
p2 = dpois(x,lambda)

# probabilidad de que en un intervalo de 2 horas lleguen x
# problemas (Poisson)
```

```

x = 22
h = 2
p3 = dpois(x,h*lambda)
# valor esperado de la variable tiempo (en minutos) entre dos
llegadas sucesivas (Exponencial)
p4 = (1/lambda) * 60
# probabilidad de estar menos de x minutos sin recibir un
problema (Exponencial)
x = 5
p5 = pexp(x/60, lambda)
# probabilidad de tener en cierta hora más de k servidores
recibiendo exactamente x problemas (Binomial)
k = 8
n = 9
p = 0.06
p6 = 1 - pbinom(k,n,p)

p1; p2; p3; p4; p5; p6

```

Consola de R

```

> x = 5
> lambda = 6.8
> p1 = ppois(x-1,lambda)
> x = 11
> p2 = dpois(x,lambda)
> x = 22
> h = 2
> p3 = dpois(x,h*lambda)
> p4 = (1/lambda) * 60
> x = 5
> p5 = pexp(x/60, lambda)
> k = 8
> n = 9

```

```
> p = 0.06
> p6 = 1 - pbinom(k,n,p)
> p1; p2; p3; p4; p5; p6

[1] 0.1920309
[1] 0.04010882
[1] 0.009564988
[1] 8.823529
[1] 0.4325863
[1] 1.007772e-11
```