

C12

filippo

26 April 2018

Contents

| | |
|---|----------|
| Consegna | 1 |
| (a) Si estraggano tutte le rilevazioni giornaliere rispetto al mese di aprile | 1 |
| (b) Si analizzino i dati per evidenziare se vi sono dati anomali. | 1 |
| (c) Si adatti una distribuzione parametrica ai dati chiarendo le ipotesi sottostanti. | 2 |
| (d) Si confronti la distribuzione parametrica stimata con la distribuzione empirica. | 6 |
| (e) Si considerino ora le medie mensili e si ripeta l'analisi | 6 |
| (f) Quale teorema della probabilità entra in gioco ? | 6 |

Consegna

Il file KNMI_20160831.txt contiene le precipitazioni giornaliere rilevate dal 1906 al 2016 nella stazione di De Bilt (Olanda)

(a) Si estraggano tutte le rilevazioni giornaliere rispetto al mese di aprile

```
mese <- substr(de_bilt$yyyymmdd,5,6)
sel<-mese == "04"
y <- de_bilt$rainfall[sel]
```

(b) Si analizzino i dati per evidenziare se vi sono dati anomali.

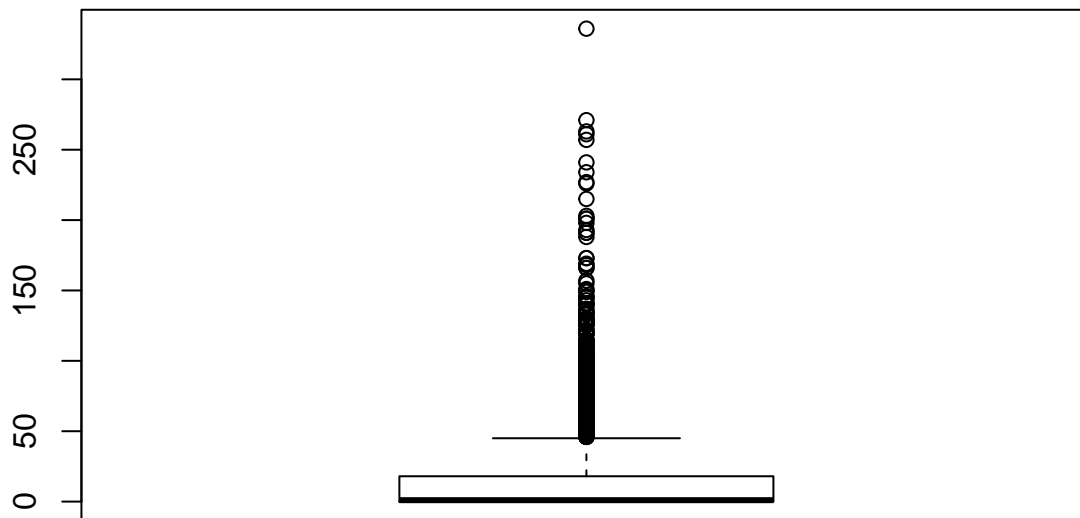
```
summary(y)
```

```
##      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.     NA's
##    -1.00   0.00    1.00   15.87   18.00   336.00     180
```

```
y[y < 0] <- 0
summary(y)
```

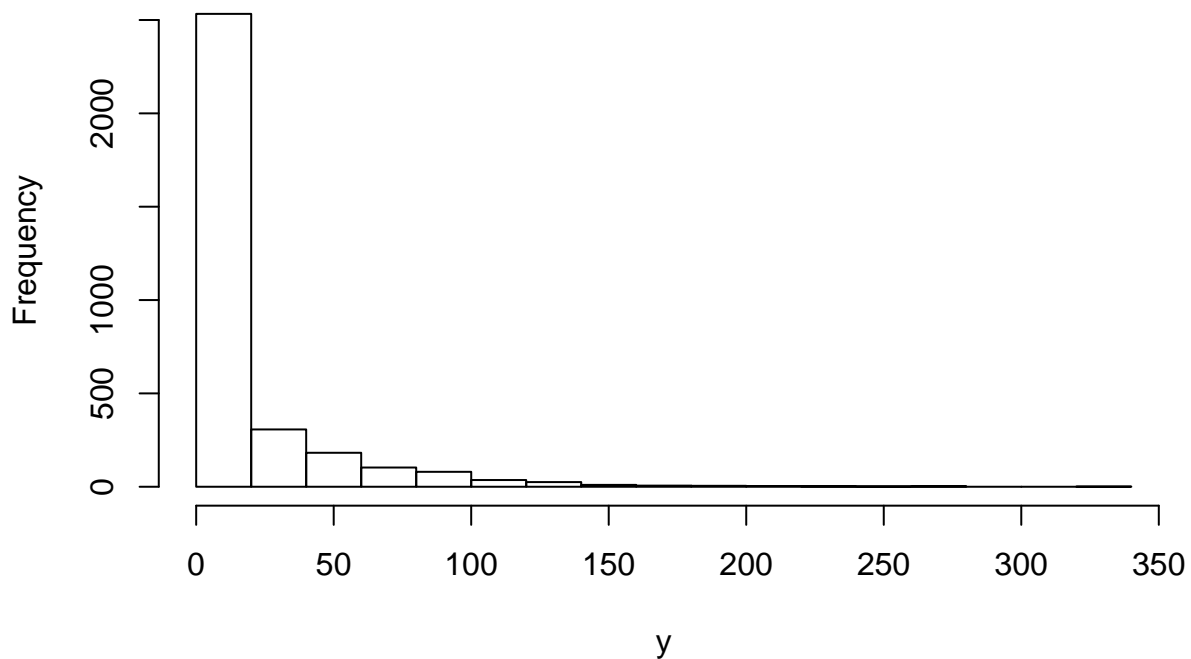
```
##      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.     NA's
##     0.00   0.00    1.00   15.95   18.00   336.00     180
```

```
boxplot(y)
```



```
hist(y)
```

Histogram of y



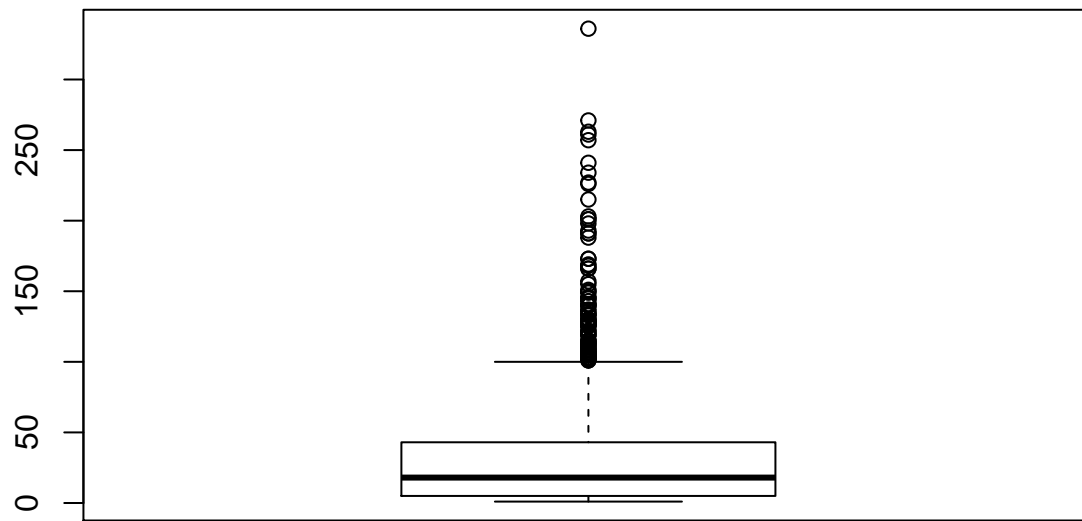
```
mean(y > 0, na.rm = TRUE)
```

```
## [1] 0.5024242
```

(c) Si adatti una distribuzione parametrica ai dati chiarendo le ipotesi sottostanti.

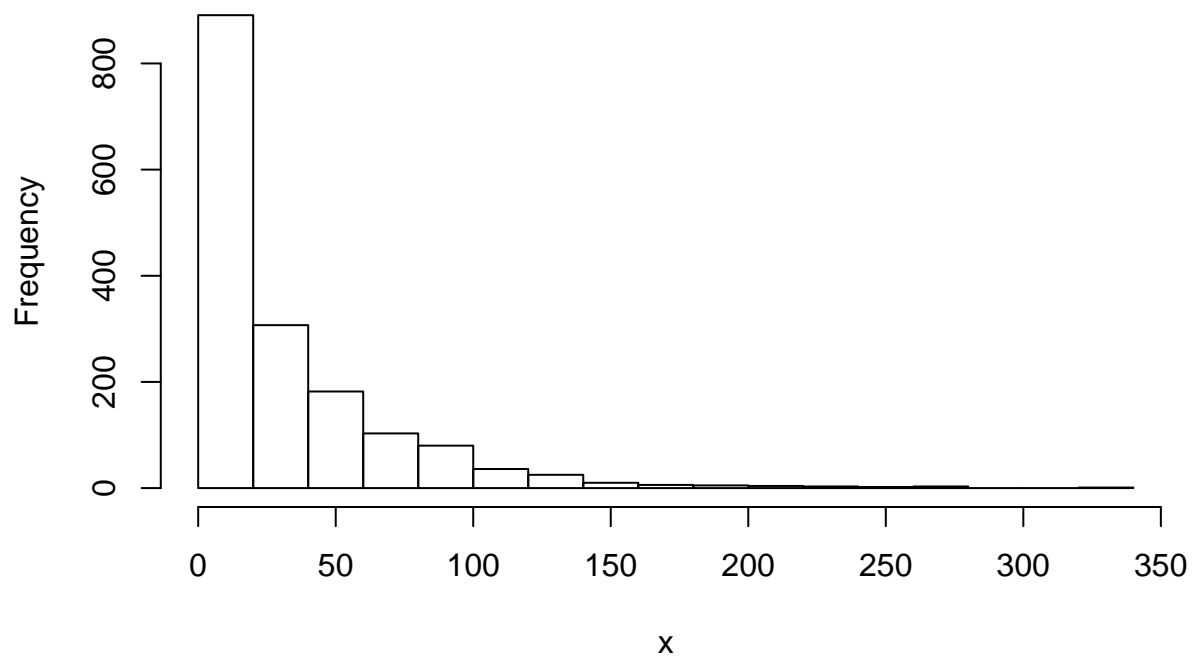
Cerco due distribuzioni, una che mi determini la presenza/assenza e una che determini la quantità.

```
x <- y[y > 0]
boxplot(x)
```



```
hist(x)
```

Histogram of x



```
plot(ecdf(x))
```

```
quantile(x,prob=0.9,na.rm = TRUE)
```

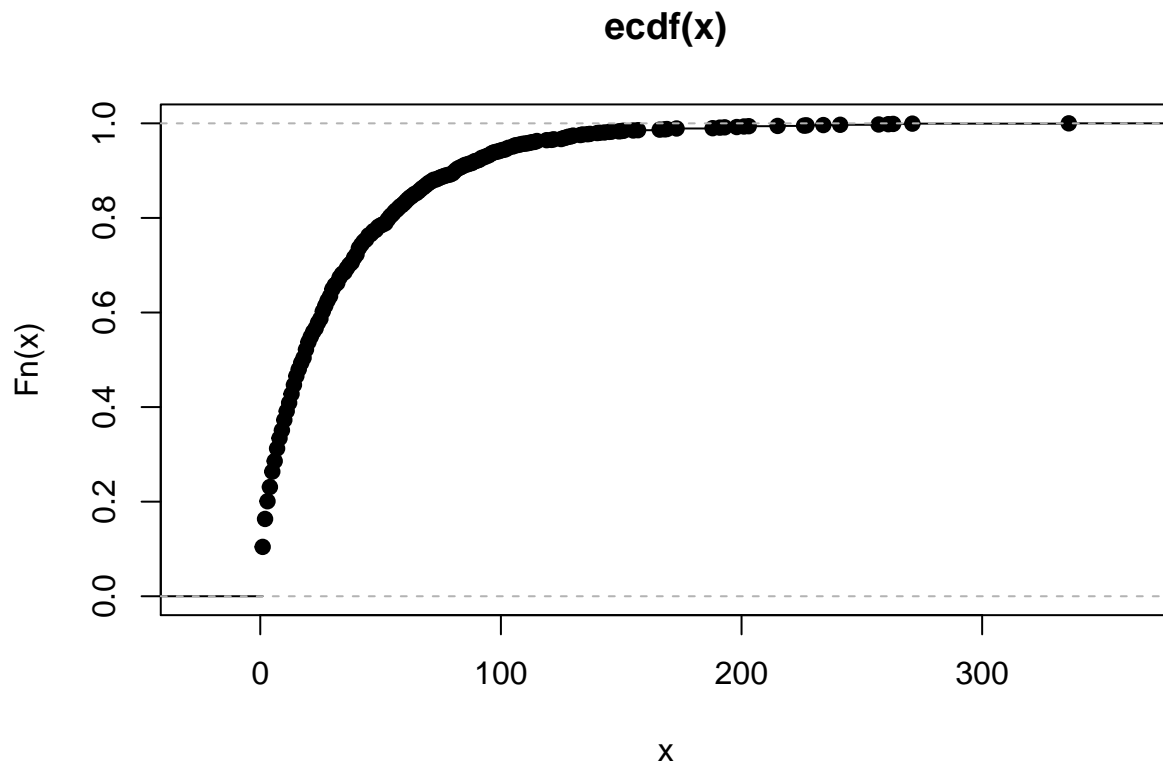
```
## 90%
```

```
## 81.3
```

```
library(fitdistrplus)
```

```
## Loading required package: MASS
```

```
## Loading required package: survival
```



```
z <- as.numeric(na.omit(x))
```

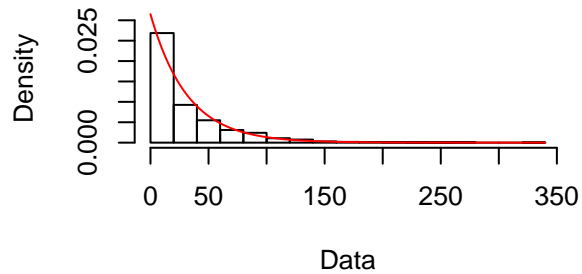
Modello la quantità di pioggia con una distribuzione esponenziale

```
fitmle <- fitdist(z, distr = "exp")  
fitmle
```

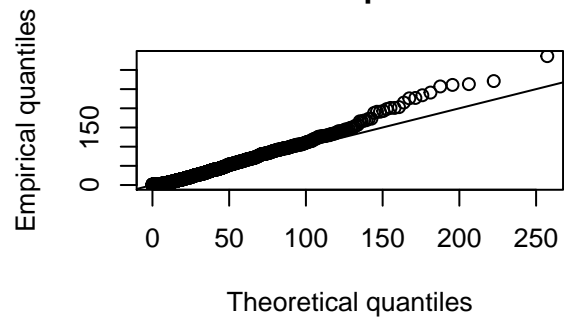
```
## Fitting of the distribution ' exp ' by maximum likelihood  
## Parameters:  
##      estimate   Std. Error  
## rate 0.03150773 0.0007730128
```

```
plot(fitmle)
```

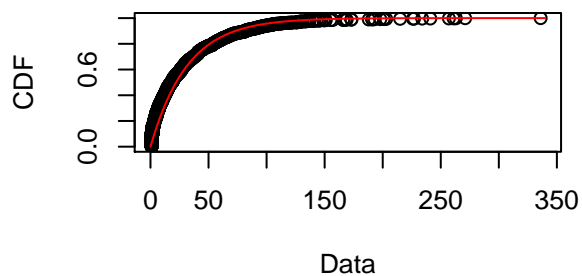
Empirical and theoretical dens.



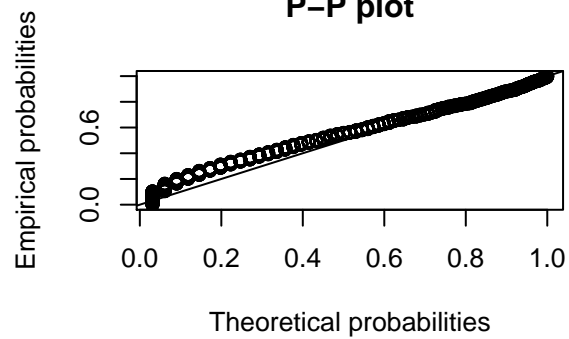
Q-Q plot



Empirical and theoretical CDFs



P-P plot



```
lambda <- fitmle$estimate  
lambda
```

```
##      rate  
## 0.03150773
```

```
pexp(200,lambda)
```

```
## [1] 0.9981665
```

```
1-pexp(200,lambda)
```

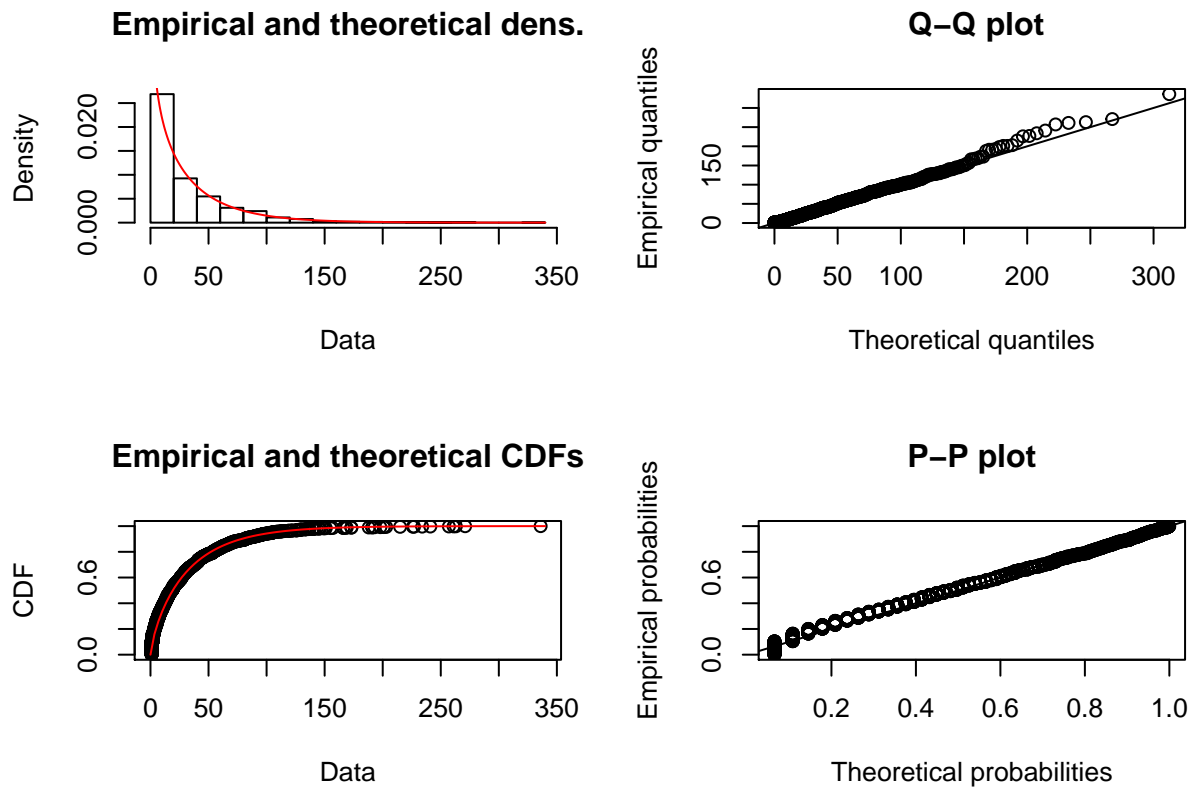
```
## [1] 0.001833466
```

Modello la quantità di pioggia con una distribuzione gamma

```
fitmle <- fitdistr(z, distr = "gamma")  
fitmle
```

```
## Fitting of the distribution ' gamma ' by maximum likelihood  
## Parameters:  
##      estimate Std. Error  
## shape 0.74885318 0.022272767  
## rate  0.02359042 0.000967446
```

```
plot(fitmle)
```



(d) Si confronti la distribuzione parametrica stimata con la distribuzione empirica.

(e) Si considerino ora le medie mensili e si ripeta l'analisi

(f) Quale teorema della probabilità entra in gioco ?