

Gazdasági és pénzügyi modellek

Fegyverneki Sándor

Miskolci Egyetem

Alkalmazott Matematikai Intézeti Tanszék

matfs@uni-miskolc.hu

2021. február 08.



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 1 of 16



Full Screen

Search

Close

1 Bevezetés

```
> x=rnorm(100)
> hist(x)
```



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 2 of 16

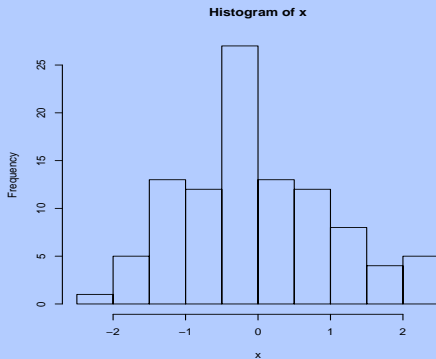


Full Screen

Search

Close

Figure 1: A hisztogram



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 3 of 16



Full Screen

Search

Close

2 Követelmények

Aláírás feltétele:

9. hét: zárthelyi – 80 perc – 50 százalék.

10. hét: pótzárthelyi.

Vizsga: egy számítógép melletti feladatsor megoldása.

Várhatóan hét feladat, R nyelvi környezetben.

Legalább 50% pontszám jelenti az elégségest.

Bizonyos ajánlott jegyzetek és könyvekhez link:

https://www.uni-miskolc.hu/~matfs/R_20.zip

https://www.uni-miskolc.hu/~matfs/GP_20.zip



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 4 of 16



Full Screen

Search

Close

3 Tananyag

Modellezés – a valóság közelítése.

Szimuláció – véletlen számok felhasználása.

Adatok – valódi adatok letöltése. Pl.

<https://finance.yahoo.com/quote/TSLA/history?p=TSLA>

Tesla, Inc. (TSLA) NasdaqGS - NasdaqGS Real Time
Price. Currency in USD



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 5 of 16



Full Screen

Search

Close

Jelenérték, kamat, logreturn, folytonos kamatozás. Log-normális eloszlás: definíció, várható érték, szórás, alkalmazás, generálás.

Pszeudo véletlenszámok generálása: módszerek, algoritmusok, ellenőrzés. Véletlenszámok transzformációja. Monte Carlo módszerek és alkalmazásai. Gamma-eloszlás. Poisson-folyamat.

Optimalizálás és modellillesztés. Regresszió. Gauss- és Weibull-papír. Weibull-eloszlás és tulajdonságai.



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 6 of 16



Full Screen

Search

Close

Biztosítások. Véletlen tagszámú összeg. Bolyongás.
Negatív binomiális eloszlás.

Élettartam modellek. Halálozási paraméterek és becslésük.
Exponenciális, Weibull, Gompertz-Makeham modell.



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 7 of 16



Full Screen

Search

Close

Többdimenziós eloszlások. Hasznossági függvények és alkalmazásaik. Döntéselmélet.

Arbitrázs tétel, tulajdonságok. Portfólió elmélet. CAPM. Tőkepiaci egyenes.

Stabil eloszlások.



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 8 of 16



Full Screen

Search

Close

Brown-mozgás. Geometriai Brown-mozgás.
Opcióárazási modellek. A Black-Scholes formula.
Faktoranalízis. Faktoranalízis alkalmazása.



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 9 of 16



Full Screen

Search

Close

4 R nyelv

<https://www.r-project.org/>

Az R nyelv munkafelületei, adatstruktúrák, műveletek, utasítások.

Változók tulajdonságai, konverzió, kiválasztás, manipuláció.

Függvények. Programozás. Stats csomag.

Csomagok kezelése. Csomagok használata, optimalizálás, regresszió.

Beépített eloszlások és használatuk. Rajzolás. Fájlkezelés (input-output).



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 10 of 16



Full Screen

Search

Close

Figure 2: Az R nyelv logója



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 11 of 16



Full Screen

Search

Close

5 Példa

Maximum likelihood normális eloszlásra:

```
mu <- 20 ; sigma.2 <- 4 ; set.seed(33)
X <- rnorm(100, mu, sqrt(sigma.2))
log.L <- function(mu.hat = 15,
                  sigma.2.hat = 6){
  n <- length(X)
  n / 2 * log(2 * pi * sigma.2.hat) +
  1/2 * sum((X - mu.hat)^2 / sigma.2.hat)
}
```

stats4 csomag betöltése

```
library(stats4)
(fit <- mle(log.L))
```



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 12 of 16



Full Screen

Search

Close

Call:

```
mle(minuslogl = log.L)
```

Coefficients:

```
mu.hat sigma.2.hat  
20.118984 4.022548
```

Warning message:

```
In log(2 * pi * sigma.2.hat) : NaNs produced
```

```
> mean(X)
```

```
[1] 20.11898
```

```
> var(X)
```

```
[1] 4.063189
```

```
> var(X)*99/100
```

```
[1] 4.022557
```



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 13 of 16



Full Screen

Search

Close

Köszönöm
a figyelmet!



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 14 of 16



Full Screen

Search

Close

References

- [1] Deák I.: *Véletlenszámgenerátorok és alkalmazásai*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1986.
- [FR11] Fegyverneki Sándor, Raisz Péter: *Sztochasztikus modellezés*, elektronikus jegyzet, 2011, TÁMOP 4.1.2-08/1/A-2009-0001 project, <https://www.uni-miskolc.hu/~matfs/>
- [FS11] Fegyverneki Sándor: *Valószínűség-számítás és matematikai statisztika*, elektronikus jegyzet, Kempelen Farkas elektronikus könyvtár, 2011, TÁMOP 4.1.2-08/1/A-2009-0001 project, <https://www.uni-miskolc.hu/~matfs/>
- [FE78] W. Feller: *Bevezetés a valószínűségszámításba és alkalmazásaiba*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 15 of 16



Full Screen

Search

Close

[2] I.M. Szobol: *A Monte-Carlo módszerek alapjai*,
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.



GP modellek

Bevezetés

Követelmények

Tananyag

R nyelv

Példa

Vége

Page 16 of 16



Full Screen

Search

Close