

-
- Naredba `Needs["LinearRegression`"]` učitava paket potreban za računanje linearne regresije.

```
Needs["LinearRegression`"]
```

- Naredba `SetDirectory["direktorij"]` postavlja direktorij (mapu) u kojoj se nalaze mjerenja.

```
SetDirectory["c:\student\praktikum"]
```

- Naredba `ReadList["ime datoteke",{format stupca 1, format stupca 2, ...}]` učitava listu podataka iz zadane datoteke.

`{Number,Number}` određuje koliko stupaca će naredba očitati i u kojem formatu (tekst, cijeli broj, realni broj, ...). U našem slučaju

```
podaci = ReadList["MatNjihalo.txt", {Number, Number}]
```

ZADATAK 1

- Naredba `Log[b,x]` vraća logaritam broja x po bazi b . U našem slučaju logaritmiraju se sadržaj varijable *podaci* a to su dva stupca

```
podaci1 = Log[podaci]
```

- Naredba `ListPlot[podaci]` crta listu uređenih parova $\{x,y\}$.

Opcija `Frame→True` kaže naredbi `ListPlot` da, osim donje i lijeve koordinatne osi crta i gornju i desnu os.

Opcija `FrameLabel→{"Xoznaka","Yoznaka"}` postavlja oznake donje (X) i lijeve (Y) osi.

Opcija `Axes→{XosBoolean,YosBoolean}` određuje da li će se na grafu iscrtavati os(i) koje prolaze kroz ishodište određeno opcijom

Svaki od nacrtanih grafova spremljen je u određenu varijablu (*podaciSlika* ili *podaciLogSlika* u našem slučaju) kako bi se kasnije

Opcija `PlotStyle→PointSize[s]` postavlja veličinu nacrtane točke na grafu. Veličina točke s predstavlja postotak ukupne širine listine

`PlotRange` opcija određuje raspon na X i Y osi koji će naredba `ListPlot` iscrtati. Općeniti oblik opcije je `PlotRange→{Xmin,Xmax}`.

`ImageSize→{širina,visina}` određuje dimenzije slike u jedinicama pts. `ImageSize→w` je ekvivalentno `ImageSize→{w,Automatic}`.

```
podaciSlika1 = ListPlot[podaci1, PlotStyle → AbsolutePointSize[5], Axes → False, Frame → True,
  FrameLabel → {"ln (I[m])", "ln (T[s])"}, PlotRange → {Automatic, All}, ImageSize → 400];
```

- Naredba `Regress[podaci,{baza prilagodbe},neovisna varijabla]` računa koeficijente i ostale parametre regresije na zadanim podacima. Opcija `RegressionReport→{lista parametara}` određuje koje će izračunate parametre regresije (ili tablice parametara) naredba `Regress` vratiti.

```
regresija1 = Regress[podaci1, {1, x}, x, RegressionReport → {BestFit, ParameterCITable}]
```

- Da bi mogli crtati funkciju prilagodbe, treba je izdvojiti iz izlaznih podataka koje je ispisala naredba `Regress`. Mathematica izlazi

```
funkcija1 = regresija1[[1, 2]]
```

- Naredba `Plot[f,{x,Xmin,Xmax}]` crta funkciju f u intervalu (x_{min}, x_{max}) . Mogu se koristiti sve opcije kao i za naredbu `ListPlot` i još nekoliko dodatnih opcija.

```
fitSlika1 = Plot[funkcija1, {x, -0.6, 0.3}, Axes -> False,
  Frame -> True, FrameLabel -> {"ln (l[m])", "ln (T[s])"}, ImageSize -> 400];
```

- Naredba **Show**[slika1,slika2, ...] crta slike spremljene u varijable slika1, slika2, ... Postavke izgleda preuzimaju se od prve slik

```
Show[podaciSlika1, fitSlika1];
```

ZADATAK 2

- Kad želimo napraviti neku matematičku operaciju na cijeloj matrici (tablici), dovoljno je tu operaciju primjeniti na varijabli u koju je matrica upisana. Međutim, da bi mogli napraviti matematičku operaciju na samo jednom ili nekoliko (ali ne svim) stupcima, potrebno ih je izdvojiti iz matrice. Članovi matrice M obilježeni su rednim brojem retka i i stupca j u dvostrukim uglatim zagradama (npr. $M[[2,3]]$ je član matrice koji se nalazi na presjecištu drugog retka i trećeg stupca). Umjesto broja retka i ili stupca možemo koristiti opciju All kako bi se očitale sve vrijednosti retka i ili stupca.

```
l = podaci[[All, 1]];
T = podaci[[All, 2]];
```

- Ovisno o konstrukciji, naredba **Table**[izraz,{ i , i_{min} , i_{max} }] stvara liste, vektore, matrice (tablice) ili tenzore. Varijabla *izraz* sastoji se od jedne ili više funkcija indeksa i . Donja i gornja granica indeksa dane su varijablama i_{min} i i_{max} . Također, moguće je koristiti i funkcije više indeksa (i, j, k, \dots) čime je postaje moguće stvoriti i višedimenzionalne matrice i tenzore.

Naredba **Length**[objekt] vraća broj elemenata (duljinu) zadanog objekta. Objekt može biti lista, vektor, tablica, polinom, ...

```
podaci2 = Table[{l[[i]], (T[[i]])^2}, {i, 1, Length[podaci]}]
```

```
podaciSlika2 = ListPlot[podaci2, PlotStyle -> AbsolutePointSize[5],
  Axes -> False, Frame -> True, FrameLabel -> {"l[m]", "T^2[s^2]"}]
```

```
regresija2 = Regress[podaci2, {1, x}, x, RegressionReport -> {BestFit, ParameterCITable}]
```

```
funkcija2 = regresija2[[1, 2]]
```

```
fitSlika2 = Plot[funkcija2, {x, 25, 85}, Axes -> False,
  Frame -> True, FrameLabel -> {"l[m]", "T^2[s^2]"}, ImageSize -> 400];
```

```
Show[podaciSlika2, fitSlika2];
```

ZADATAK 3

```
podacikut = ReadList["MatNjihaloKut.txt", {Number, Number}];
```

```
kut = podacikut[[All, 1]];
T = podacikut[[All, 2]];
```

```
podaci3 = Table[{(Sin[(1/2) kut[[i]] (π/180)])^2, T[[i]]}, {i, 1, Length[podacikut]}]
```

```
podaciSlika3 = ListPlot[podaci3, PlotStyle -> AbsolutePointSize[5],  
  Axes -> False, Frame -> True, FrameLabel -> {"sin2[ $\alpha/2$ ]", "T[s]"}, ImageSize -> 400];  
  
regresija3 = Regress[podaci3, {1, x}, x, RegressionReport -> {BestFit, ParameterCITable}]  
  
funkcija3 = regresija3[[1, 2]]  
  
fitSlika3 = Plot[funkcija3, {x, 0.0, 0.005}, Axes -> False,  
  Frame -> True, FrameLabel -> {"sin2[ $\alpha/2$ ]", "T[s]"}, ImageSize -> 400];  
  
Show[podaciSlika3, fitSlika3];
```