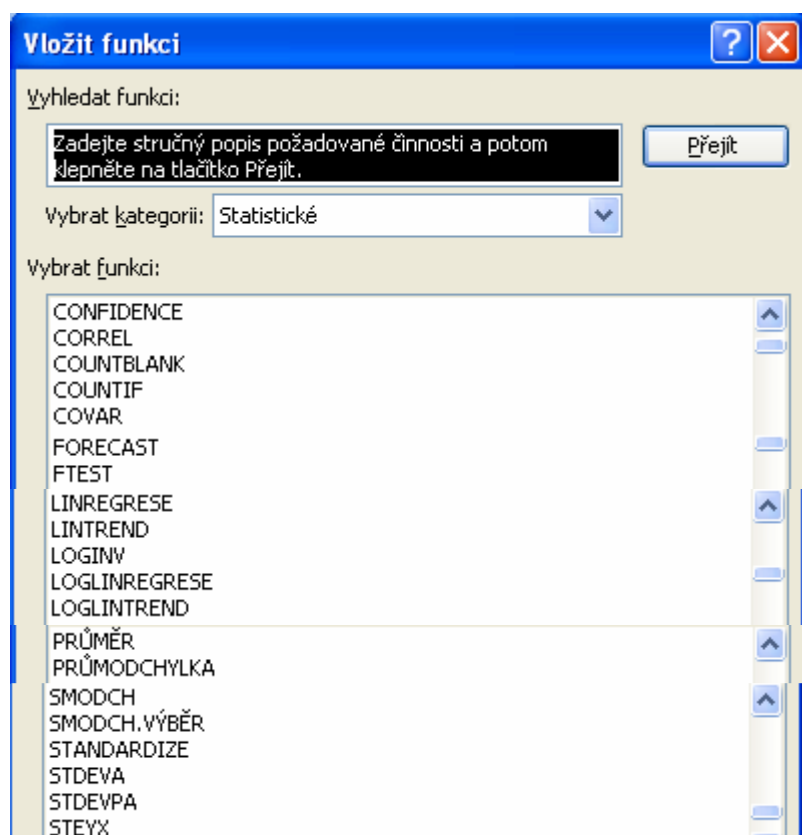


1.2 Matematické softvéry

➤ EXCEL

Uvedieme niektoré možnosti použitia EXCELU, ktoré sú vhodné na riešenie úloh z danej problematiky. Pri spracovaní tejto témy bola použitá česká verzia EXCELU.

Štatistické funkcie:



AVERAGEA(hodnota 1; hodnota 2;...) – vrátí priemernú hodnotu

CONFIDENCE(alfa; smodch;počet) – vrátí interval spoľahlivosti pre strednú hodnotu

CORREL(pole 1; pole 2) – vrátí korelačný koeficient medzi dvoma množinami dát

COVAR(pole 1; pole 2) – vrátí hodnotu kovariancie

DEVSQ(číslo 1; číslo 2; ...) – vrátí súčet štvorcov odchýlok dátových bodov od ich strednej hodnoty výberu

FORECAST(x; pole y; pole x) – vypočíta budúcu hodnotu lineárneho trendu pomocou existujúcich hodnôt

LINREGRESE(pole y; pole x; b;stat) – vrátí štatistiku popisujúcu trend

LINTREND(pole y; pole x; nové x; b) – vrátí hodnoty lineárneho trendu

LOGLINREGRESE(pole y; pole x; b; stat)– vrátí štatistiku, ktorá popisuje exponenciálnu krivku odpovedajúcu známym dátovým bodom

LOGLINTREND(pole y; pole x; nové x; b) – vrátí hodnotu exponenciálneho trendu

PRUMER(číslo 1; číslo 2; ...) – vrátí priemernú hodnotu (aritmetický priemer)

PRUMODCHYLKA(číslo 1; číslo 2; ...) – vrátí priemernú odchýlku absolútnych odchýliek dátových bodov od ich strednej hodnoty

SMODCH(číslo 1; číslo 2; ...) – vypočíta smerodajnú odchýlku základného súboru, ktorý je zadaný ako argument

SMODCH.VÝBER(číslo 1; číslo 2; ...) – odhadne smerodajnú odchýlku

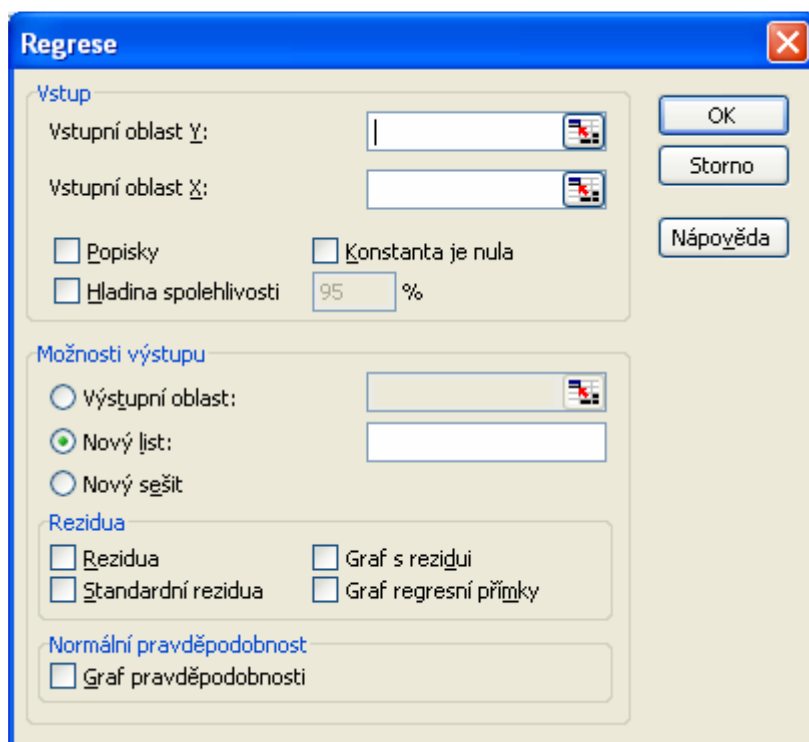
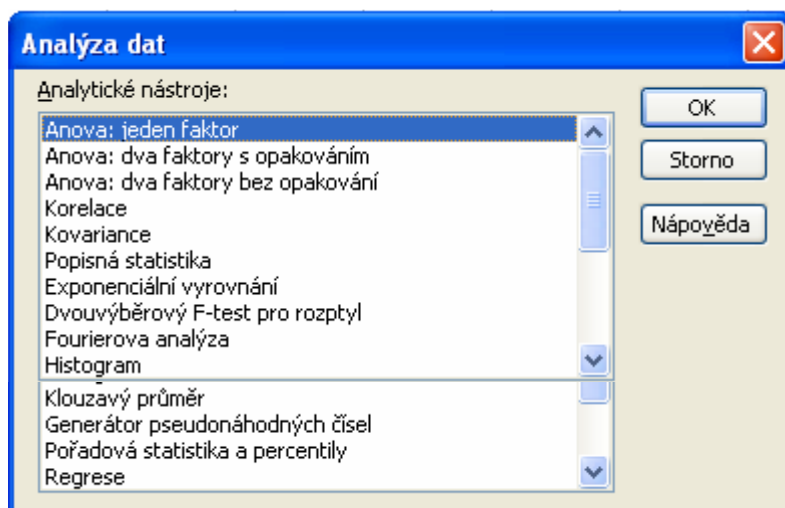
STDEVA(hodnota 1; hodnota 2; ...) – odhadne smerodajnú odchýlku

STDEVPA(hodnota 1; hodnota 2; ...) – vypočíta smerodajnú odchýlku základného súboru

STEYX(pole y; pole x) – vráti štandardnú chybu predpovedanej hodnoty z pre každú hodnotu x v regresii

Kde hľadať potrebné funkcie .. (korelácia, kovariancia, exponenciálne vyrovnanie, fourierova analýza, histogram, klzavý priemer, regresia):

Nástroje...Analýza údajov



Poznámka Odporúčame overenie týchto funkcií na jednoduchých príkladoch.

➤ MAPLE

MAPLE je matematický softvér vhodný pre symbolické a numerické výpočty. Poskytuje presné analytické, ako aj numerické riešenia mnohých matematických problémov obsiahnutých v matematických aj odborných predmetoch štúdia na FEI TU v Košiciach. Časť materiálu bola spracovaná pomocou softvéru MAPLE 9.5 zakúpeného Katedrou matematiky FEI TU v Košiciach.

- Pomocou MAPLEu môžeme nájsť kľzavé priemery dĺžky 3,5 takto:

```
> with(stats):
```

```
data1:=[64,69,73,78,88,101,117,126,135,150,156,168,180,183,191,192];
```

```
data1 := [64, 69, 73, 78, 88, 101, 117, 126, 135, 150, 156, 168, 180, 183, 191, 192]
```

```
> transform[moving[3]](data1);
```

```

$$\left[ \frac{206}{3}, \frac{220}{3}, \frac{239}{3}, 89, 102, \frac{344}{3}, 126, 137, 147, 158, 168, 177, \frac{554}{3}, \frac{566}{3} \right]$$

```

Riešenie tej istej úlohy s váhami 1/6,2/6,3/6.

```
> transform[moving[3,mean,[1,2,3]]](data);
```

```

$$\left[ \frac{17}{6}, \frac{23}{6}, \frac{10}{3}, \frac{16}{3}, \frac{23}{6}, \frac{7}{3}, \frac{5}{3}, \frac{11}{6}, 3 \right]$$

```

```
> transform[moving[5]](data1);
```

```

$$\left[ \frac{372}{5}, \frac{409}{5}, \frac{457}{5}, 102, \frac{567}{5}, \frac{629}{5}, \frac{684}{5}, 147, \frac{789}{5}, \frac{837}{5}, \frac{878}{5}, \frac{914}{5} \right]$$

```

- Pomocou MAPLEu môžeme nájsť metódou najmenších štvorcov trend takto:

Lineárny trend

```
> with(stats):fit[leastsquare][[t,Trt]]([1,2,3,4,5,6,7,8,9],  
[12.1,13.8,16.05,17.94,20.05,21.93,24.13,26.1,28]);
```

```
Trt = 9.956944444 + 2.010833333t
```

alebo

```
> with(stats):Tvalues:=[1,2,3,4,5,6,7,8,9]:
```

```
Yvalues:=[12.1,13.8,16.05,17.94,20.05,21.93,24.13,26.1,28]:
```

```
> Trt:= fit[leastsquare][[t,y], y=a*t+b, {a,b}]]([Tvalues, Yvalues]);
```

```
Trt := y = 2.010833333t + 9.956944444
```

Kvadratický trend

```
> LeastSquares([1,2,3,4,5,6,7,8,9], [1,3.5,9.4,15.3,25.4,35.3,49.8,63.2,81], x,  
curve=a+b*x+c*x^2);
```

```
-0.1714285714 + 0.0297186147186470976x + 0.996861471861469006x^2
```

➤ MATLAB

Tento program poskytuje užívateľovi výborné grafické a výpočtové možnosti, má rozsiahlu knižnicu funkcií a tiež výkonný programovací jazyk. Je využiteľný prakticky vo všetkých oblastiach ľudskej činnosti.

MATLAB umožňuje pohodlnú prácu so súbormi rôzneho formátu, zvukový vstup a výstup, animácie, jadro pre programy je písané napríklad v C- jazyku atď. Jadrom programu sú operácie s maticami komplexných čísel. Názov MATLAB pozostáva zo slov „matica“ a „laboratórium“.

Grafika MATLABu umožňuje zobrazenie rôznych druhov grafov a tiež grafov niekoľkých funkcií v jednom okne. MATLAB podstatne rozširuje možnosti práce s trojrozmernými objektmi. Výhodou je možnosť použitia jadra MAPLEu na symbolické výpočty (riešenie rovníc, derivovanie, integrovanie, aproximácie funkcií, riešenie diferenciálnych rovníc, integrálne transformácie a pod.). Nápovedy sú poskytované na dobrej úrovni.

- Použitím funkcie `polyfit(x,y,n)` dostaneme koeficienty aproximačnej funkcie a hľadané hodnoty odpovedajúcich polynómov n - tého stupňa:
 - Aproximáciu lineárnou funkciou dostaneme pomocou
`>> polyfit(x,y,1)`
 - Aproximáciu kvadratickou funkciou dostaneme pomocou
`>> polyfit(x,y,2)`
- Použitím funkcie `polyval(názov,bod)` dostaneme hodnotu aproximácie v danom bode.
- Použitím funkcie `R = corrcoef(x,y)` dostaneme tzv. korelačnú maticu $\begin{pmatrix} r_{xx} & r_{xy} \\ r_{xy} & r_{yy} \end{pmatrix}$.
- Funkcia `polytool(x,y,n,alpha)` zobrazí 100(1-alpha)% interval spoľahlivosti pre predpovedané hodnoty pomocou lineárnej funkcie.
- Možné riešenie kľzavých priemerov pomocou MATLABu pre k=3
`>> data1=[64,69,73,78,88,101,117,126,135,150,156,168,180,183,191,192];`
`>> [Short, Long] = movavg(data1, 3, 16, 0)`

Ak by sme porovnali hodnoty dosiahnuté pomocou MAPLEu, boli by rovnaké až od tretej hodnoty. Prvé hodnoty by boli vypočítané z tabuľky doplnenej v časoch $t = -1, 0$ o nulové hodnoty.