

Návod k obsluze programu Origin 3.78

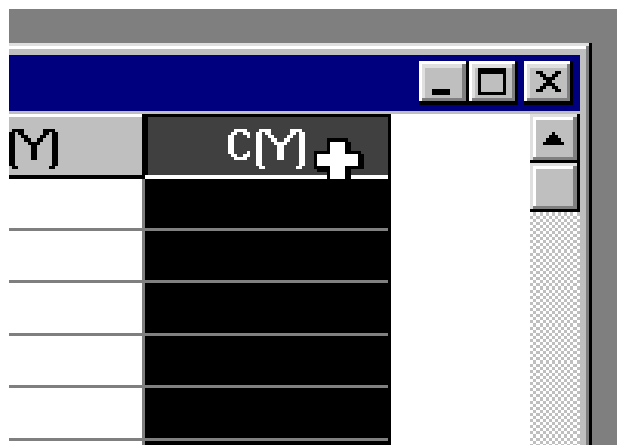
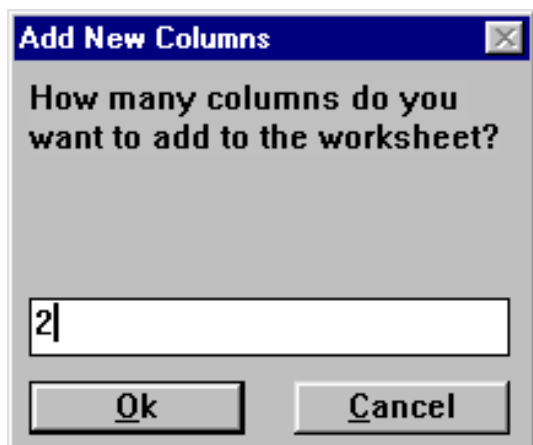
(Praktický výklad tvorby grafů v řešených úlohách)

ing. Jindřich Čapek

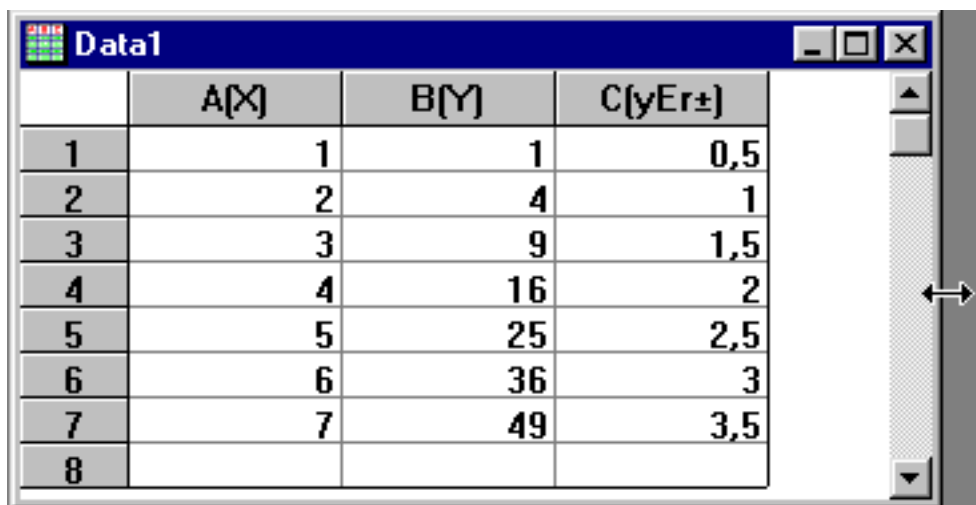
**Univerzita Pardubice
1999**

Úloha 1: *Tvorba prvního dokumentu a grafu*

1. File → New → Dokument.
2. Column → Add new columns. Počet přidávaných sloupců: 2.



3. Označte sloupec **C(Y)**. Column → Set as error bar.
4. Označte sloupec **D(Y)**. Stiskneme Edit → Delete.
5. Naplňte tabulku hodnotami:

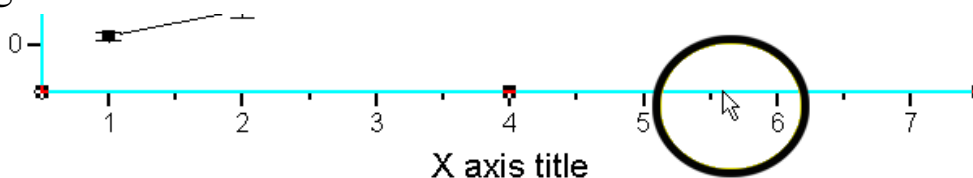


	A[X]	B[Y]	C[yEr±]
1	1	1	0,5
2	2	4	1
3	3	9	1,5
4	4	16	2
5	5	25	2,5
6	6	36	3
7	7	49	3,5
8			

6. Označíme všechny tři sloupce. Stiskneme Plot → Line + Symbol.
7. File → Export Page → Windows Metafile. Jméno **graf1.wmf**.

Úloha 2: *Formátování grafu*

1. Označte graf:



2. Změňte jeho velikost:



3. Změňte titulky:

Text Control

Font Style
Color: Black
 Use Default System Font
 Font: Arial CE
 Apply to All Pt: 22

Rotate(deg) 0
 Center in Multi Line
 White Out
 Show Background

Ctrl-TAB for TAB
Normal B / + - U Greek

Čas

Ok Cancel Set Default

4. Změňte typ grafu:

Plot Details

Dataset(s) data1_b
Plot Type: Scatter Graph

Line/Symbol Color: Black Line/Symbol Gap

Line: Connect: No Line Type: Solid Width: 0,5 Fill Area

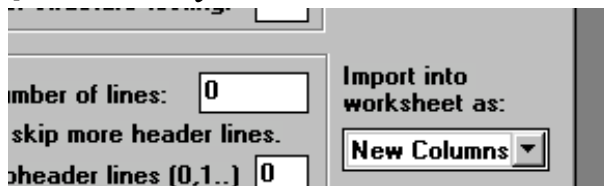
Symbol: Shape: Circle Style: Solid Size(pts): 10 Drop Line

Plot Group: Independent Incremental Color Line Type Symbol

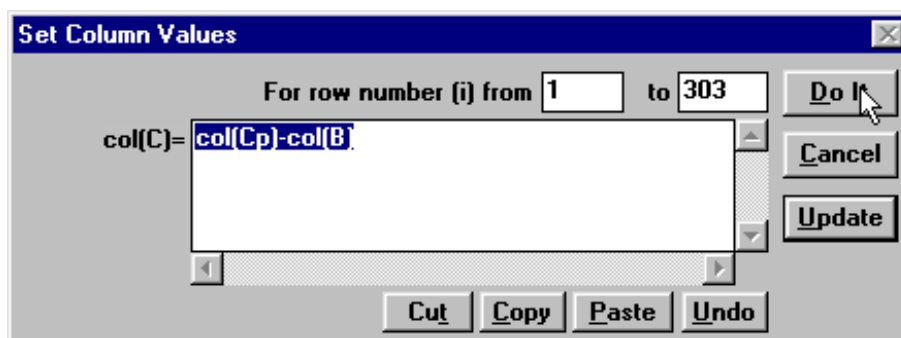
OK Cancel Worksheet Remove

Úloha 3: *Jednoduché výpočty v tabulce*

1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete *TEST3.DAT*, z adresáře *Samples*.
2. **File** → **Import** → **Options**. Vyberte v nabídce *New Columns*.



3. Stiskněte tlačítko **Import Now**. Otevřete *TEST2.DAT*. Označte *C(Y)*. **Edit** → **Delete**. **Column** → **Add New Columns**. Potvrďte *1*. Označte *C(Y)*. **Data** → **Set Column Values**. Změňte na:

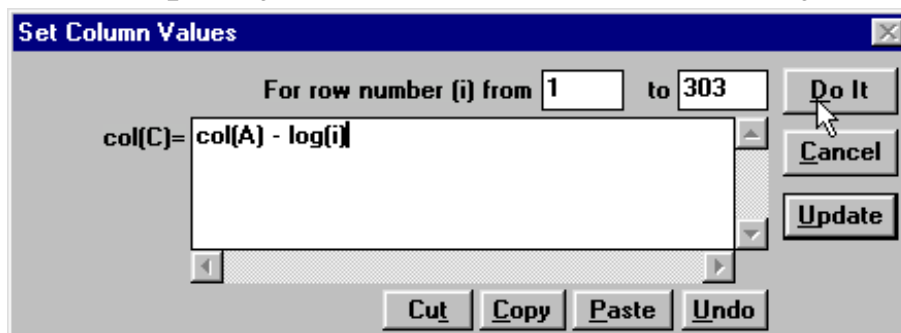


4. Vytvořte další 4 sloupce a naplňte je daty pomocí některých z funkcí:

- exp(col(x))** vypočítá e na hodnotu ve sloupci x
- sqrt(col(x))** druhá odmocnina ze sloupce x
- ln(col(x))** přír. logaritmus sloupce x
- log(col(x))** logaritmus sloupce x
- abs(col(x))** absolutní hodnota sloupce x
- nist(col(x))** zaokrouhlení na celá čísla
- sin(col(x)), cos(col(x)), tan(col(x))** gon. fce
- rnd()** náhodná čísla 0 - 1

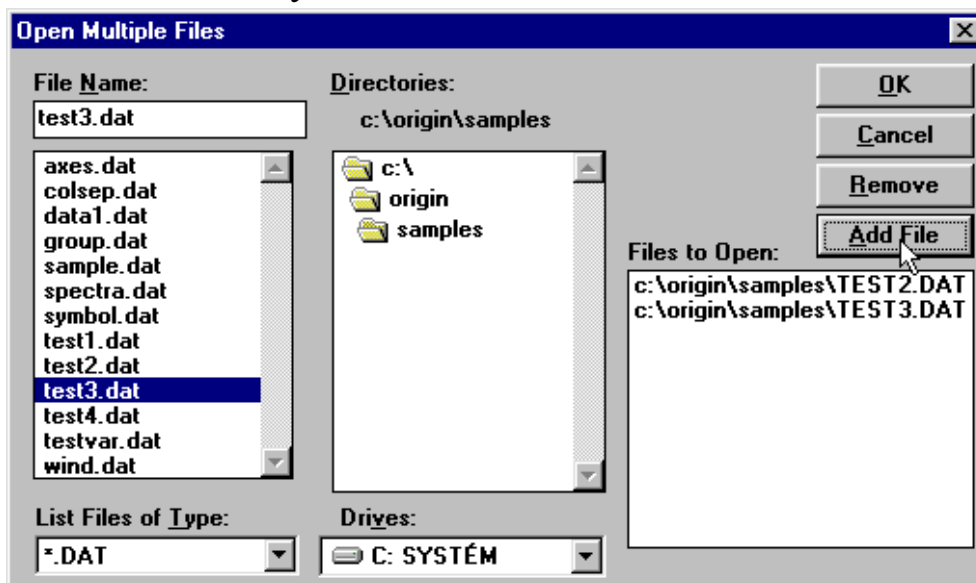
...

5. Použití čísla řádku i: použijte ve vzorci. Uložte dokument jako *TESTY.ORG*.

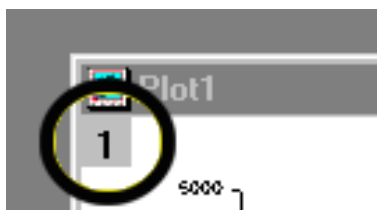


Úloha 4: Načítání dat přímo do grafu

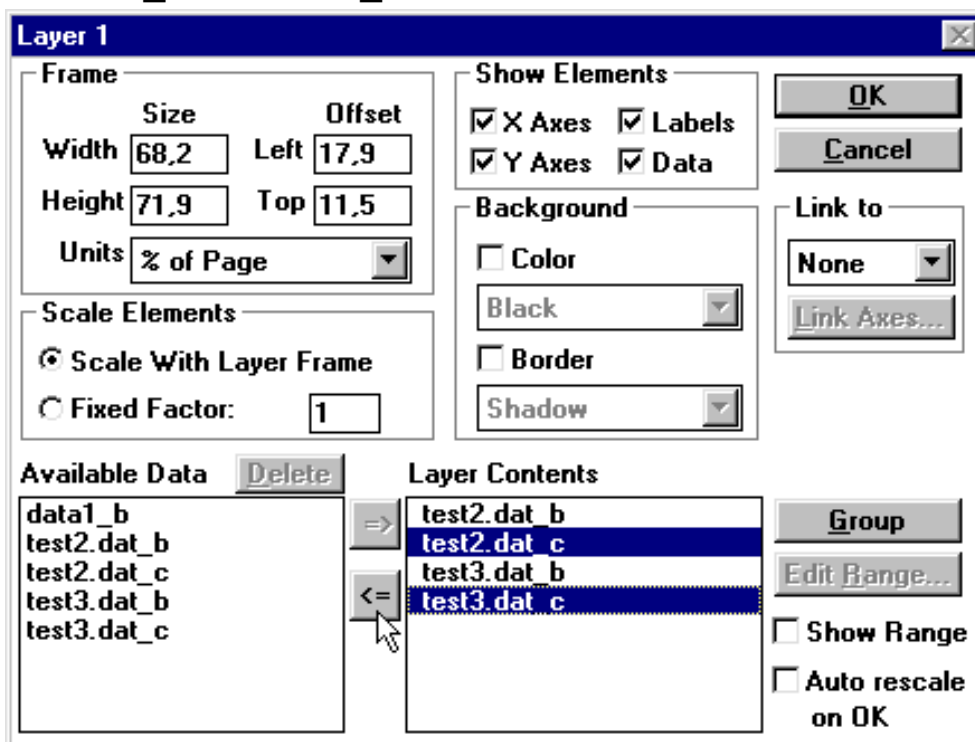
1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **New** → **Plot Window**. **File** → **Import** **ASCII** → **Multiple Files**. Otevřete soubory *TEST2.DAT* a *TEST3.DAT*.



2. Otevřete dialog **Layer 1**:

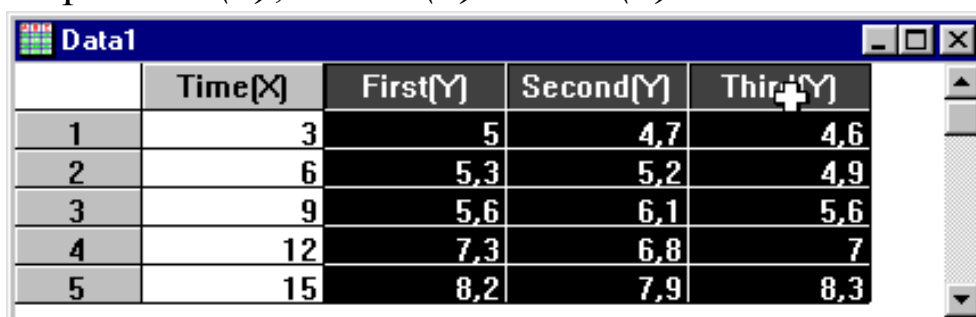


3. Odstraňte *TEST2_C* a *TEST2_C*:



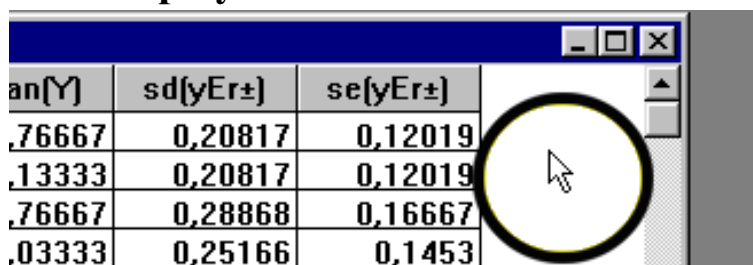
Úloha 5: Základní statistika

1. Otevřete *STAT.ORG*.
2. Označte sloupce *First(Y)*, *Second(Y)* a *Third(Y)*:



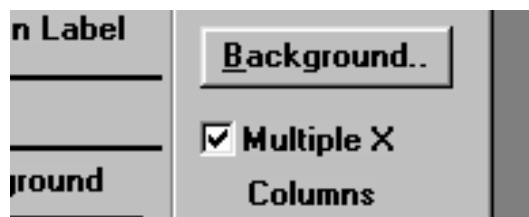
	Time(X)	First(Y)	Second(Y)	Third(Y)
1	3	5	4,7	4,6
2	6	5,3	5,2	4,9
3	9	5,6	6,1	5,6
4	12	7,3	6,8	7
5	15	8,2	7,9	8,3

3. **Data** → **Statistics on Rows**.
4. Otevřete **Worksheet Display Control**:

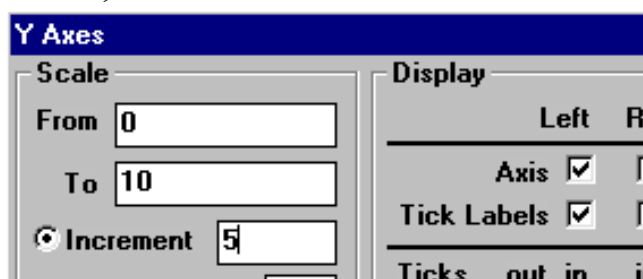


mean(Y)	sd(yErr±)	se(yErr±)
,76667	0,20817	0,12019
,13333	0,20817	0,12019
,76667	0,28868	0,16667
,03333	0,25166	0,1453

5. Zaškrtněte **Multiple X Columns**:

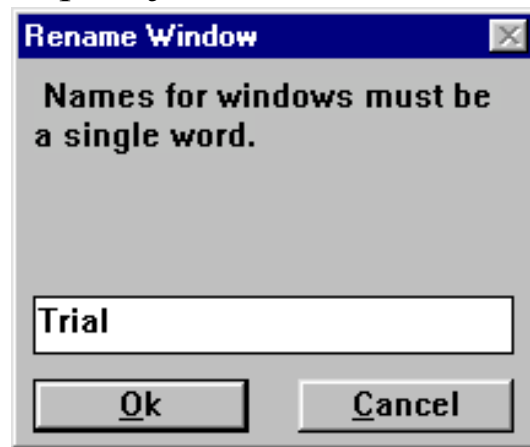


6. Vyberte sloupce *First(Y)*, *Second(Y)* a *Third(Y)*.
7. **Data** → **Statistics on Columns**. Vyberte sloupec *sd(YErr±)*, **Column** → **Disregard Column**.
8. Vyberte sloupce *mean(Y)* až *se(YErr±)*. **Plot** → **Column**.
9. Změňte osu Y: **To** na **10**, **Increment** na **5**:

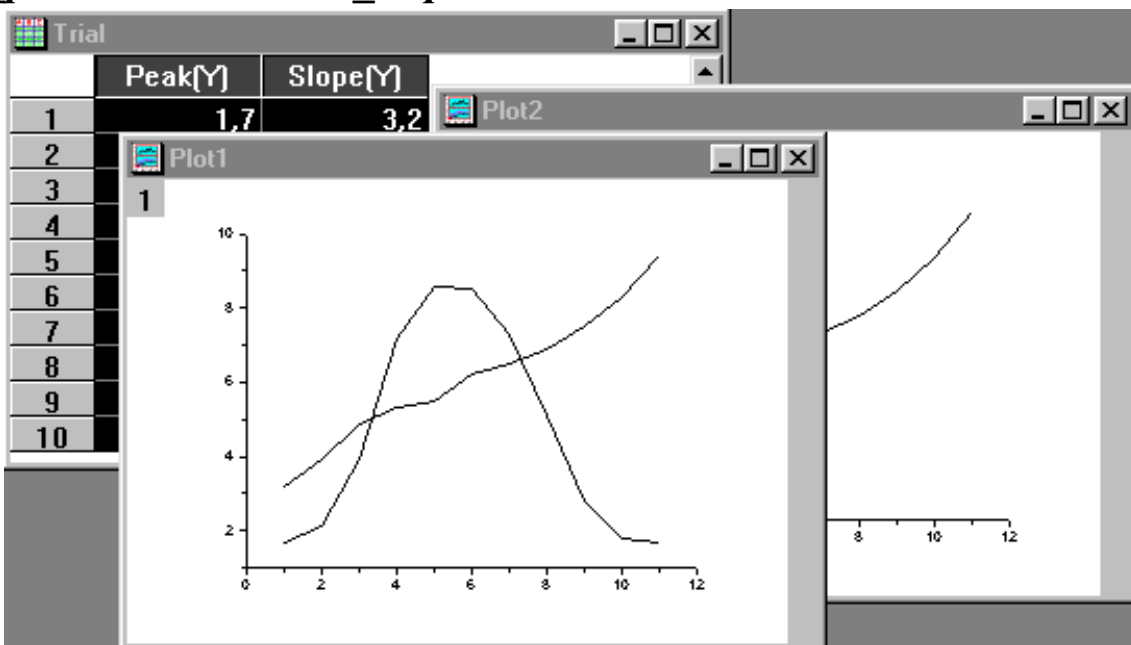


Úloha 6: Práce s okny

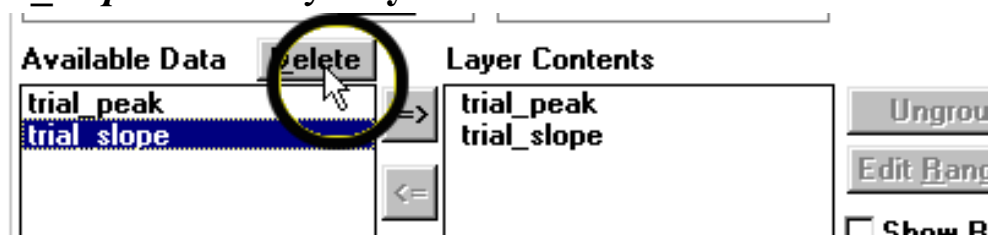
1. **File** → **New** → **Document**.
2. Vyberte sloupec $A(X)$. **Column** → **Set as Y**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete **DATA1.DAT**.
3. **Window** → **Rename**. Napište jméno *Trial*:



4. Přejmenujte sloupce $A(Y)$ a $B(Y)$ na *Peak* a *Slope*.
5. Dvakrát: **File** → **New** → **Plot Window**. Do **Plot1** vynesete *trial_slope* a *trial_peak*. Do **Plot2** *trial_slope*.

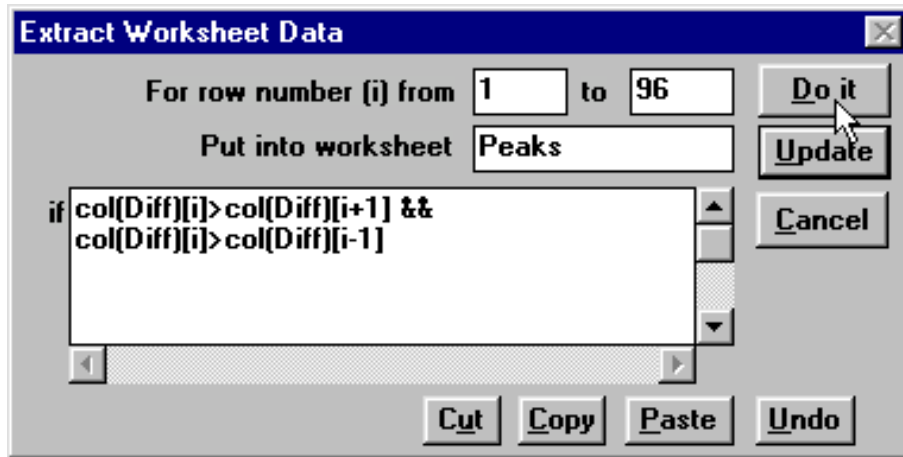


6. Zrušte *trial_slope* z nabídky **Layer1**.

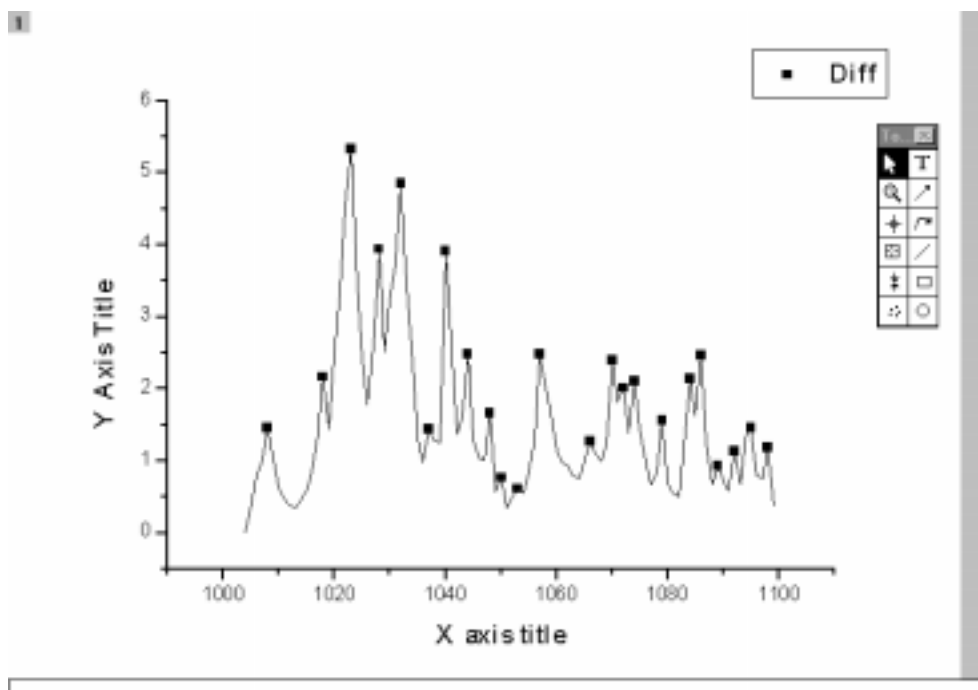
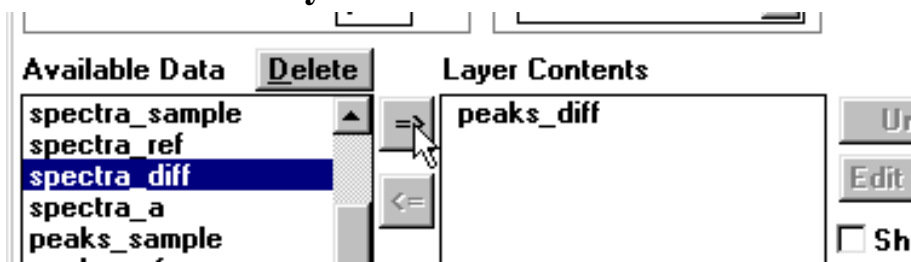


Úloha 7: Grafické znázornění výběru dat

1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Template** → **Open Worksheet**. Otevřete *SPECTRA.OTW*.
2. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete *SPECTRA2.DAT*.
3. Označte sloupec *Diff(Y)*. **Plot** → **Line**. **Data** → **Extract Worksheet Data**. Do okna napište tyto podmínky:

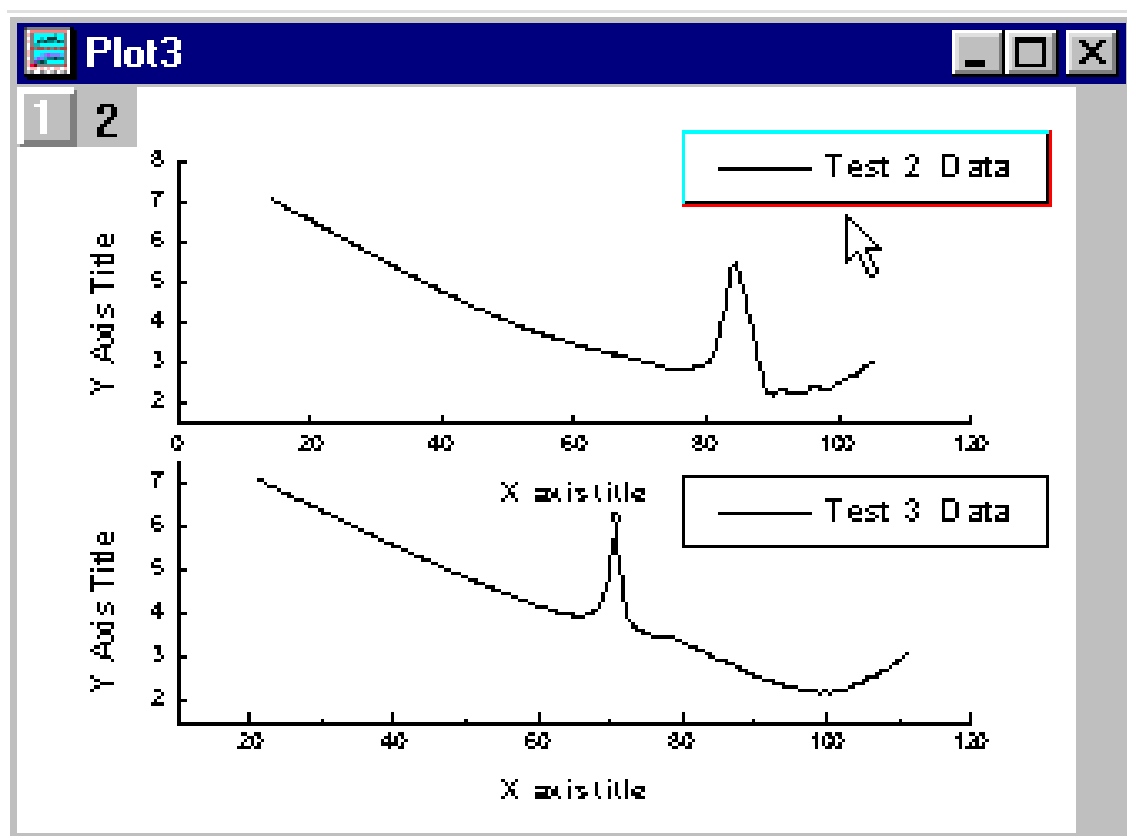
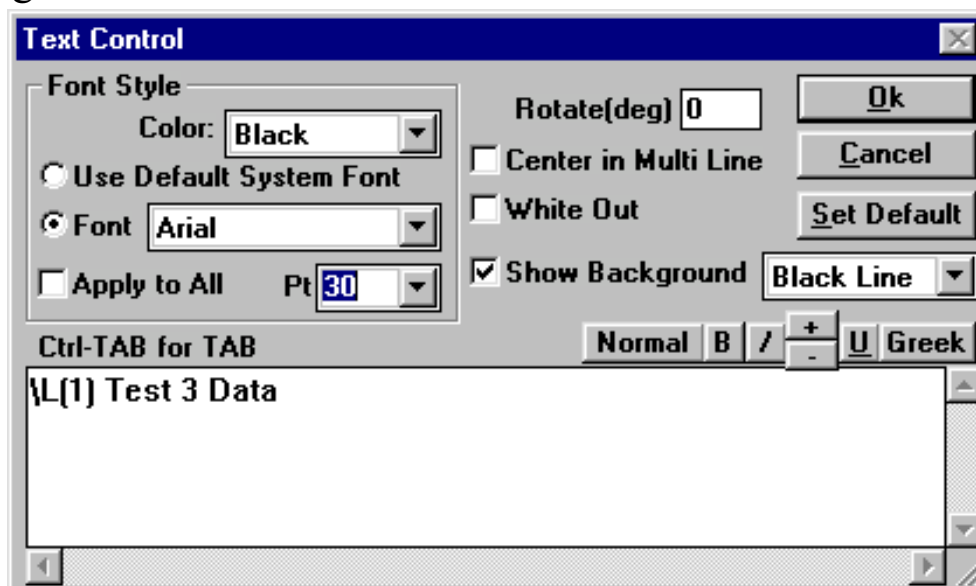


4. Vyberte sloupec *Diff(Y)*. **Plot** → **Scatter**. V dialogu **Layer1** přidejte *spectra_diff* z **Available Data List** do **Layer Contents**.



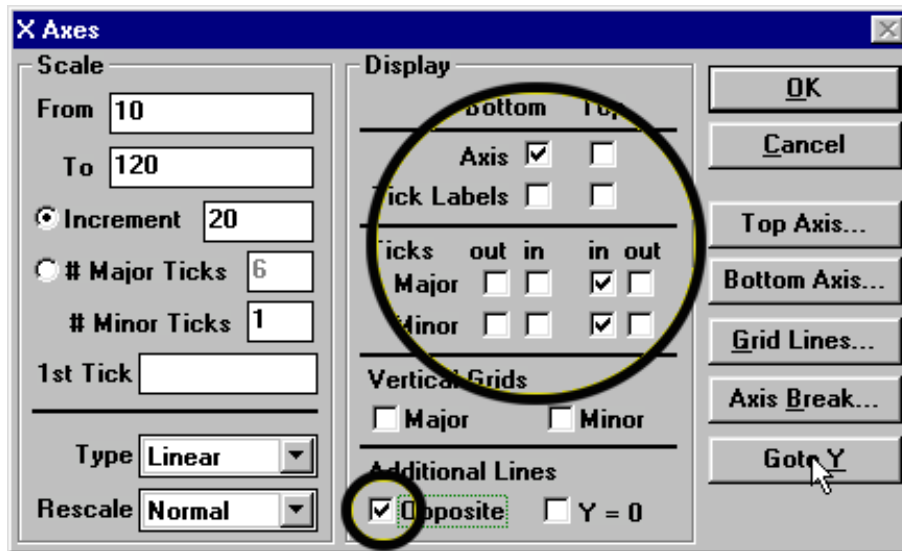
Úloha 8: Umístování více grafů na stránce

1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete soubor *TEST3.dat*.
2. Vyberte sloupec $C_p(Y)$, **Plot** → **Line**.
3. **File** → **New** → **Worksheet**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete *TEST2.dat*
4. Vyberte sloupec $B(Y)$, **Plot** → **Line**. **Page** → **Merge All Pages**.
5. **Page** → **Arrange All Layers**.
6. Změňte legendu:

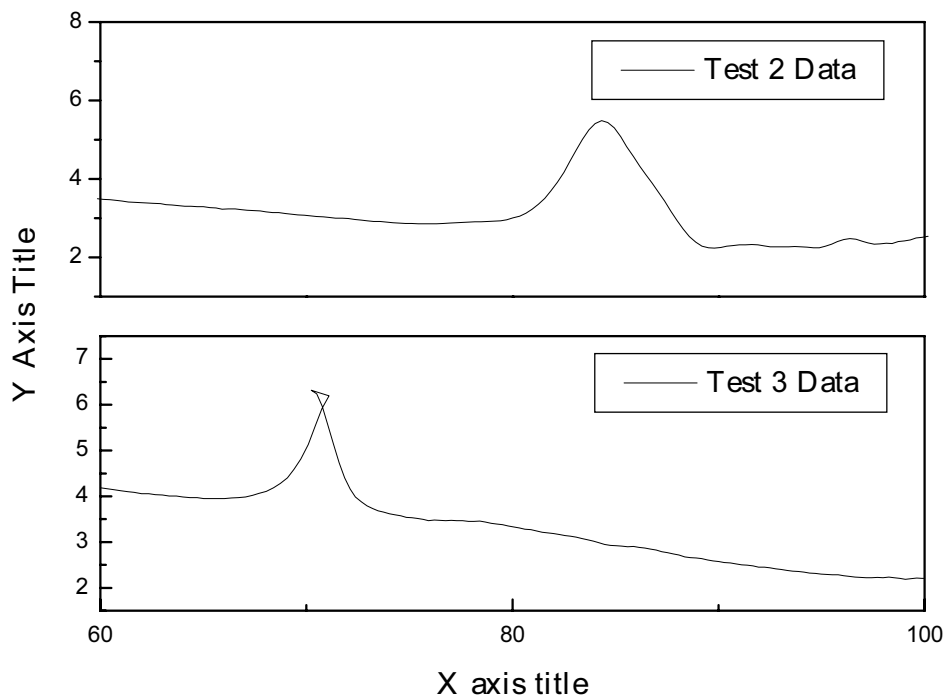


Úloha 9: Umístování více grafů na jedné stránce II

1. Zavřete Plot1.
2. Označte sloupec $C_p(Y)$ v okně Test3. **Plot** → **Line**. **Page** → **New Layer (Axes)** → **(Normal) Bottom X + Left Y**. **Page** → **Arrange All Layers**.
3. Označte sloupec $B(Y)$ v okně Test2. Klepněte na symbol vrstvy 2 v grafu. **Plot** → **Add Plot to Layer** → **Line**.
4. Otevřete dialog **Layer2**, **Link to** změňte na **Layer1**. Klepněte na **Link Axes**. Vyberte **Straight (1 to 1)** u osy X.
5. Upravte osu X horního grafu, u osy Y pouze zaškrtněte **Opposite**.

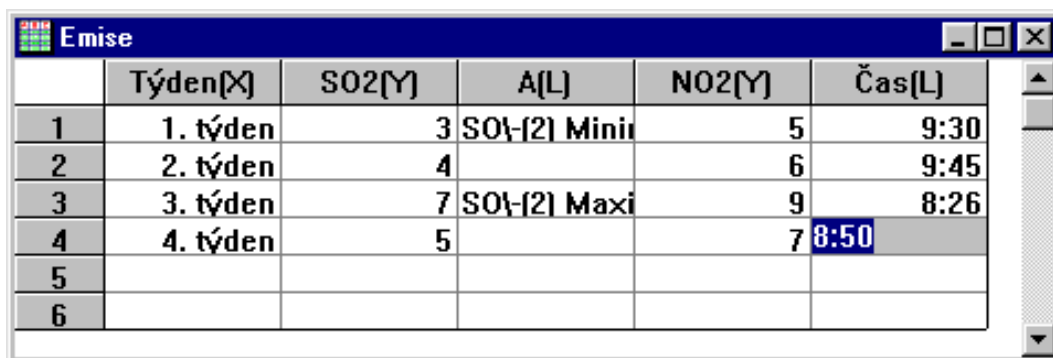


6. Totéž dolní graf, změnit legendu jako v př. 8, upravte rozsah osy X na **60 - 100**.



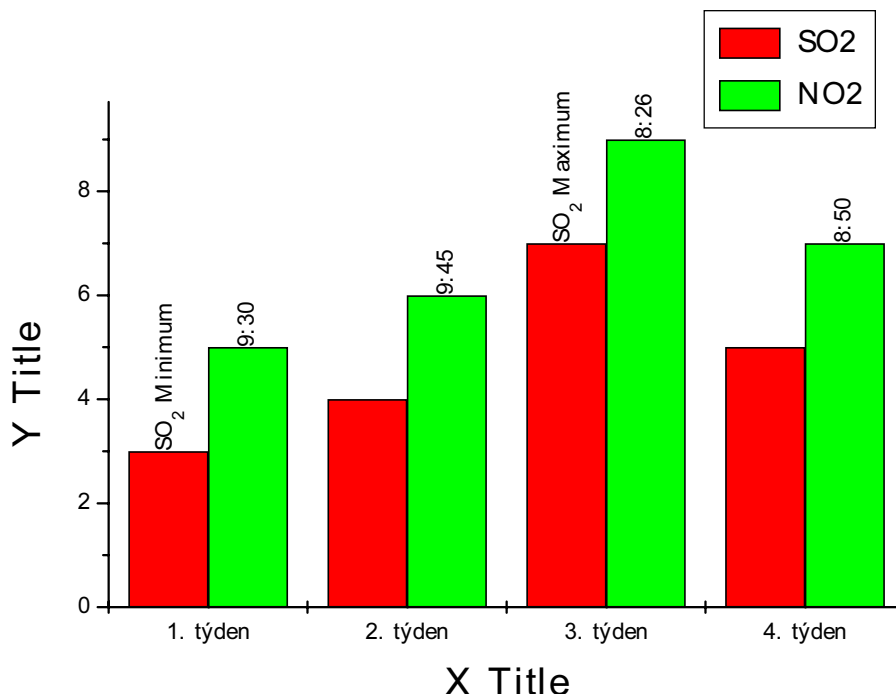
Úloha 10: Přidávání a formátování textu

1. **File** → **New** → **Document**. **Column** → **Add New Columns**. Počet sl. 1.
2. Změňte formát $A(X)$ na *Text*. Jméno na *Týden*. Přidejte sloupec a pojmenujte ho *Čas* a změňte mu formát na *Text*. Změňte ho na *Čas(L)*. Ostatní sloupce pojmenujte podle vzoru a naplňte hodnotami.
3. Označte $NO_2(Y)$, **Edit** → **Insert**. Změňte $A(Y)$ na $A(L)$ a změňte jeho formát na *Text*. Naplňte ho hodnotami dle vzoru.
4. Přejmenujte okno na *Emise*: **Window** → **Rename**.



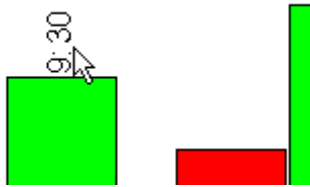
	Týden[X]	SO2[Y]	A[L]	NO2[Y]	Čas[L]
1	1. týden	3	SO2(2) Mini	5	9:30
2	2. týden	4		6	9:45
3	3. týden	7	SO2(2) Maxi	9	8:26
4	4. týden	5		7	8:50
5					
6					

5. Vyneste celou tabulku do grafu. **Plot** → **Column**. **Page** → **Preview**.



Úloha 11: Editování textu v grafu

1. Změňte formát zobrazení popisek vyznačujících čas: poklepejte na popisek a změňte dialog podle vzoru:



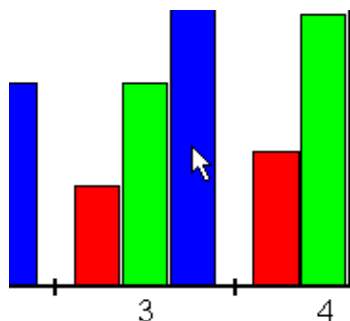
2. Změňte formát zobrazení popisek SO₂ podle vzoru:

3. Změňte název osy Y na *Emise* a velikost na 24. Smažte název osy X.
4. Poklepejte na legendu a změňte ji podle vzoru. **Page** → **Page Control**.

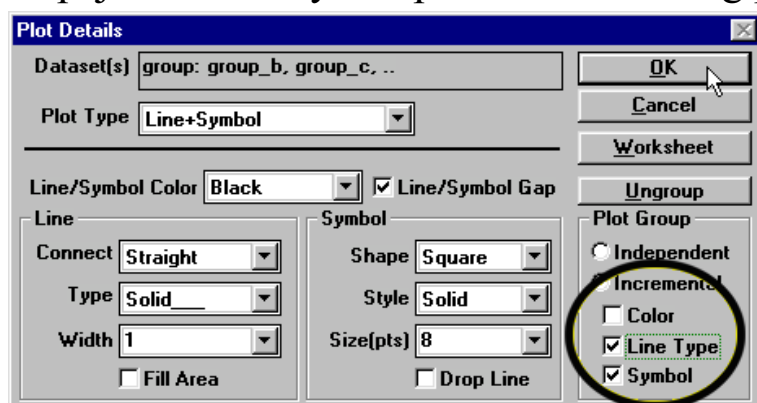
5. Doplňte nadpis pomocí textového nástroje ve znění podle vzoru výše.

Úloha 12: Seskupování dat do skupin

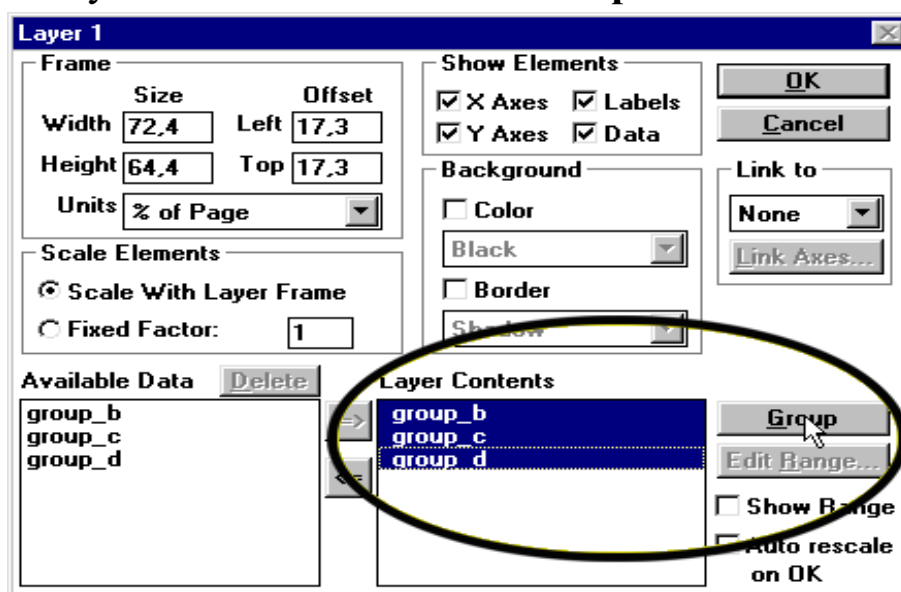
1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete soubor **GROUP.DAT**.
2. Označte sloupce **B(Y)** až **C(Y)**. **Plot** → **Column**. Poklepejte na některý sloupec. Změňte dialog podle vzoru.



3. Poklepejte na některý sloupec. Změňte dialog podle vzoru.



4. Poklepejte na některou čáru grafu. Stiskněte tlačítko **Ungroup**. Změňte typ některého grafu.
5. Znovu grafy seskupte do skupiny: poklepejte na ikonu vrstvy, označte seskupované řady dat a stiskněte tlačítko **Group**.

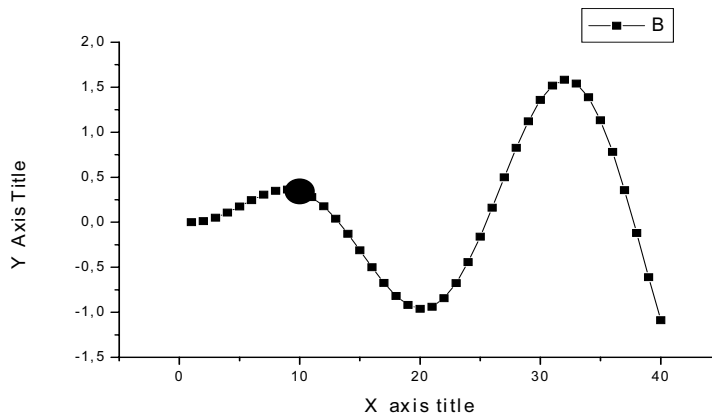


Úloha 13: Úprava jednotlivých bodů grafu

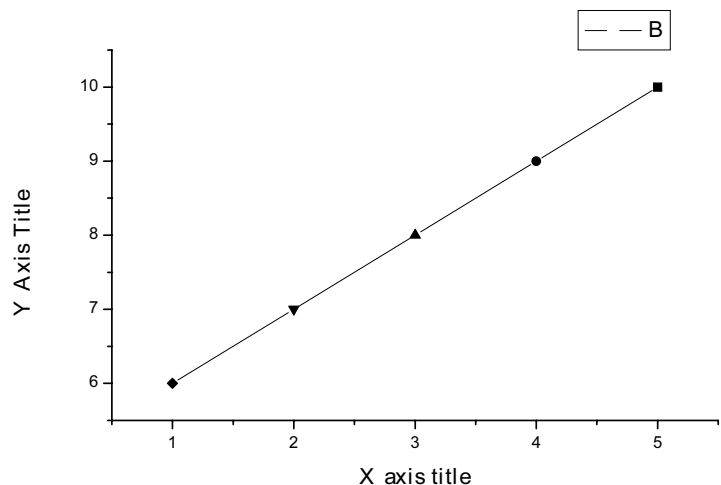
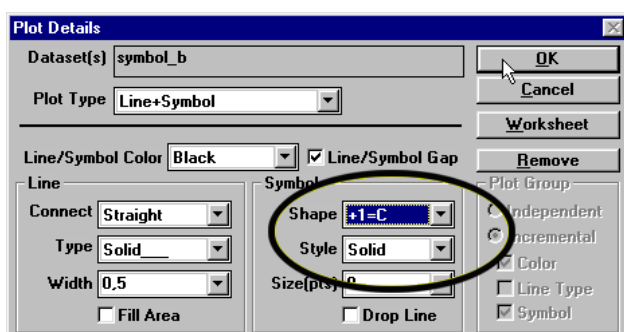
1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete soubor **AXES.DAT**.
2. Vyberte sloupec **B(Y)**. **Plot** → **Line + Symbol**.
3. Podržte klávesu **CTRL** a dvakrát poklepejte na některý bod grafu.



4. Změňte hodnoty v dialogu podle vzoru.

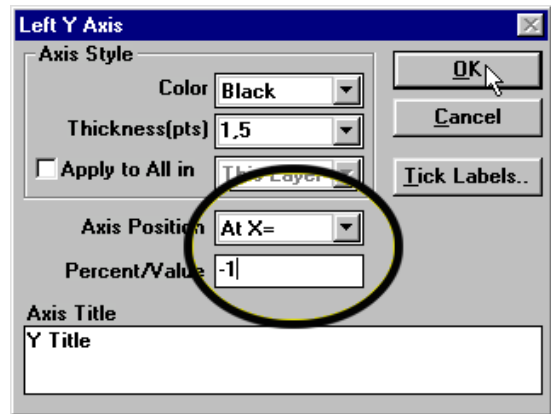
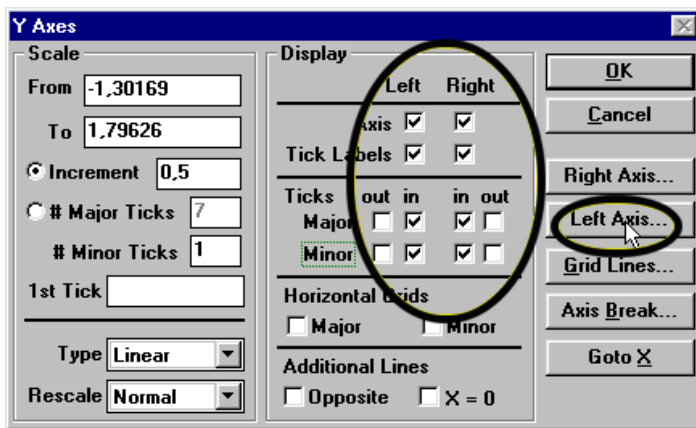


5. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete soubor **SYMBOL.DAT**.
6. Vyberte sloupec **B(Y)**, **Plot** → **Line + Symbol**. Dvakrát poklepejte na čáru grafu. Změňte **Shape** ve skupině **Symbol** na **+I=C**.

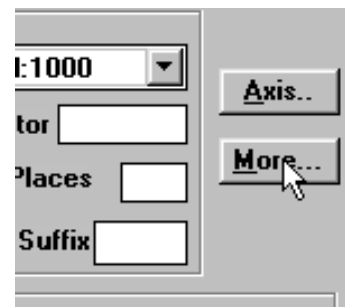
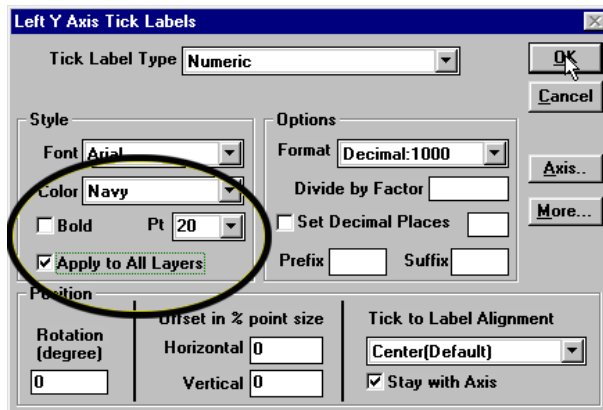


Úloha 14: Úprava os

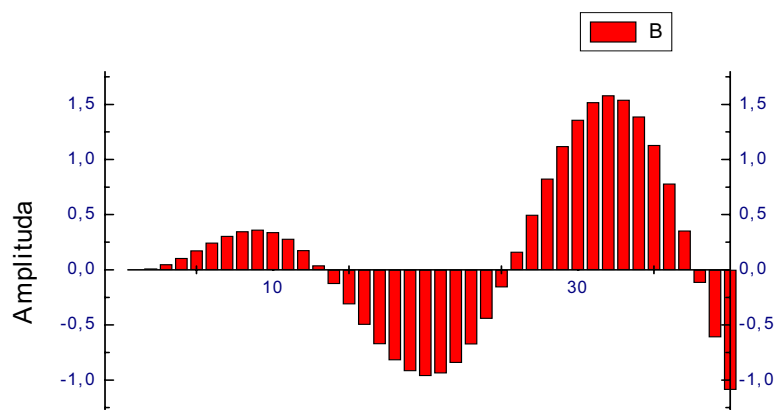
1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete soubor **AXES.DAT**.



2. Označte sloupec **B(Y)**. **Plot** → **Column**. **Options** → **Hide All Data**.
3. Poklepejte na osu Y. Změňte podle vzoru. Stiskněte tlačítko **Left Axis**. Změňte podle vzoru.

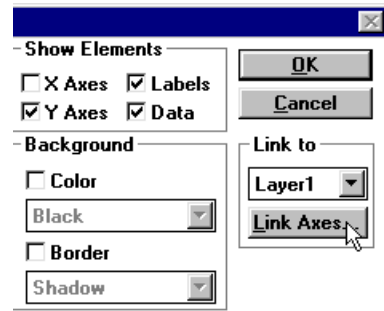
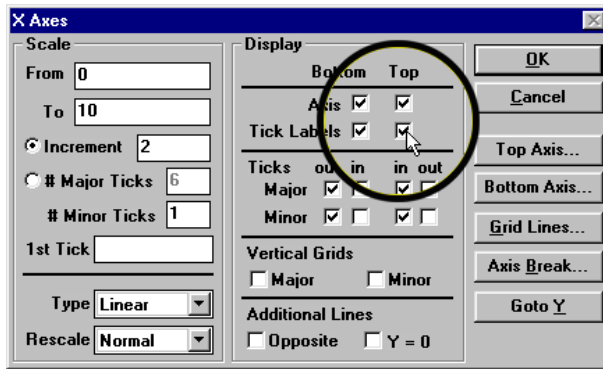


4. Změňte popisky osy Y podle vzoru. Poklepejte dvakrát na číselné popisky osy X. Klepněte na tlačítko **More**.
5. Změňte rozsah osy X na **0** až **40**. Změňte název na **Amplituda**.
6. **Options** → **Hide All Data**. **Page** → **Preview**. **Page** → **Preview**.

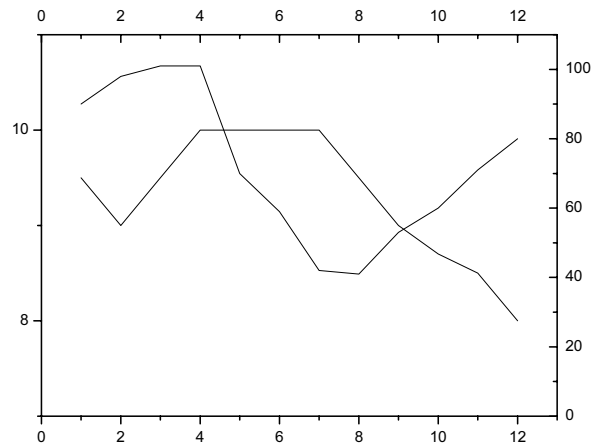
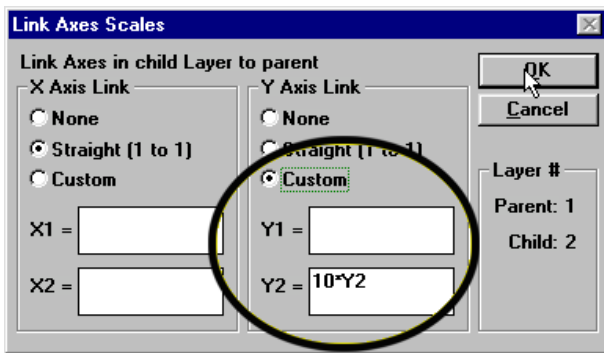


Úloha 15: Používání více os

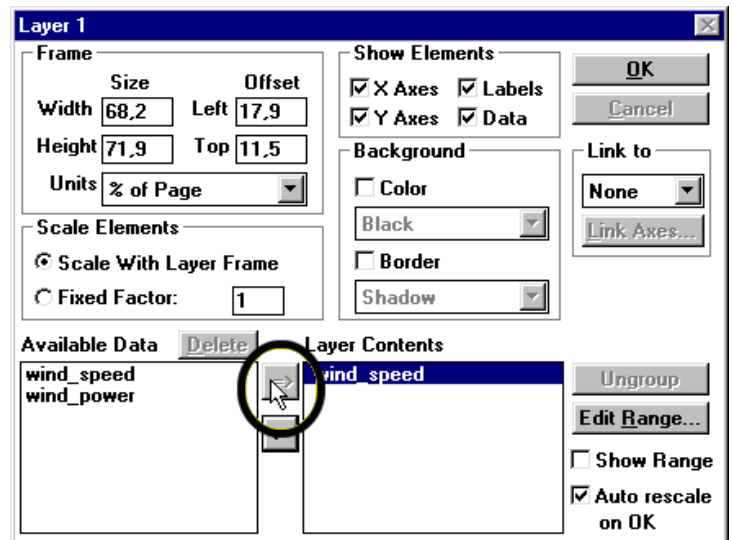
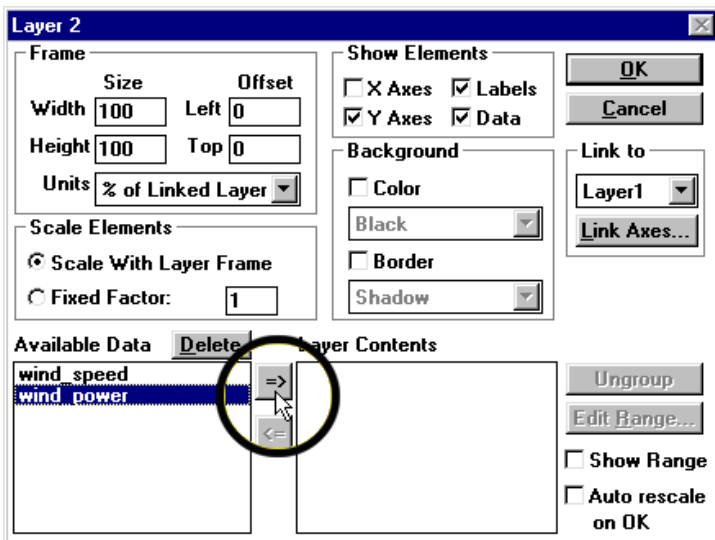
1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete soubor **WIND.DAT**. **File** → **New** → **Plot Window**.
2. Poklepejte na osu X. Zaškrtněte zobrazení osy a dělicích čárek horní osy.



3. **Page** → **New Layers(Axes)** → **(Linked):Right(Y)**. Otevřete okno **Layer Control** pro druhou vrstvu. Stiskněte **Link Axes**. Vyplňte podle vzoru.

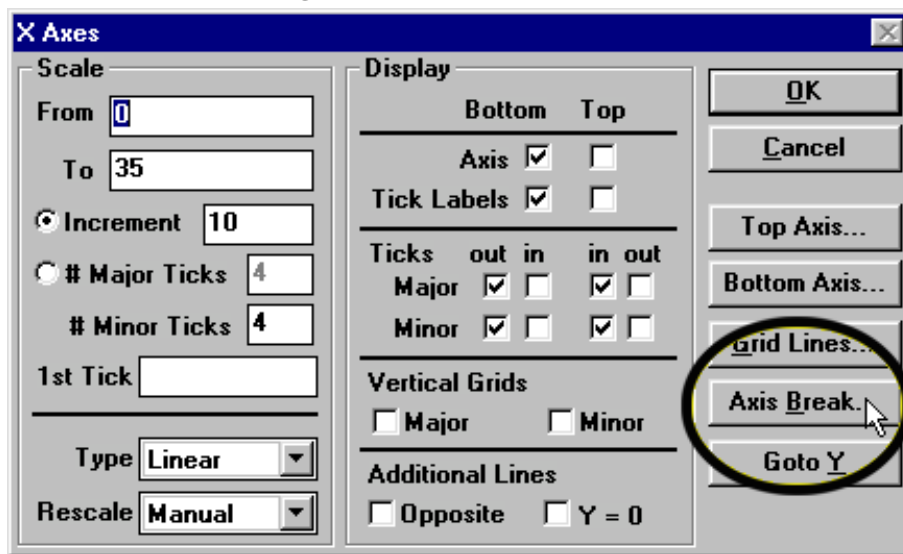


4. Do vrstvy 2 přidejte **wind_power**. Do vrstvy 1 přidejte **wind_speed**.

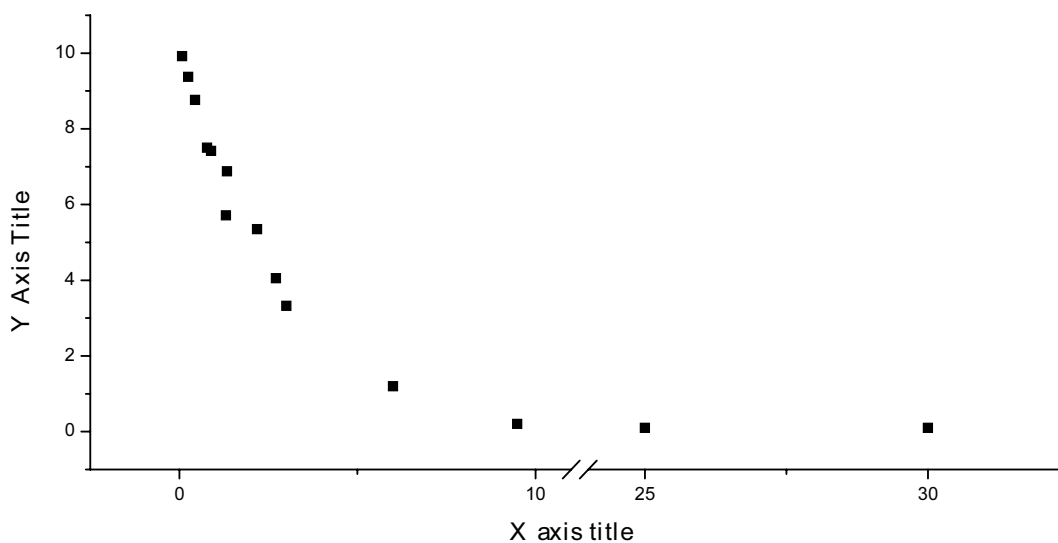
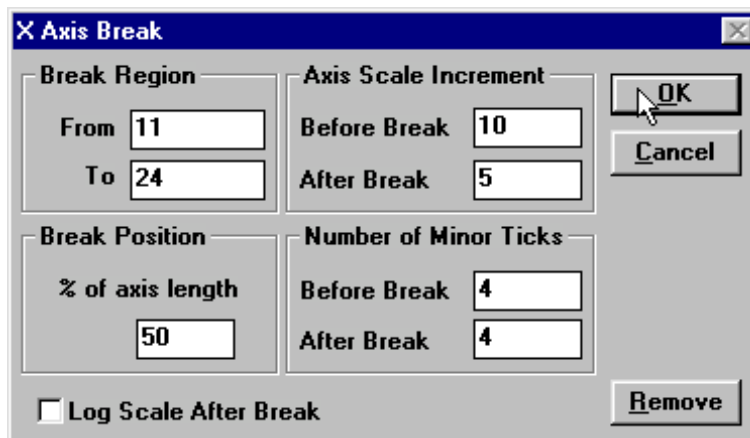


Úloha 16: Vytvoření přerušené osy

1. **File** → **Open**. Otevřete *FIT1.ORG*.
2. Poklepejte na osu X. V dialogu stiskněte **Axis Break**.

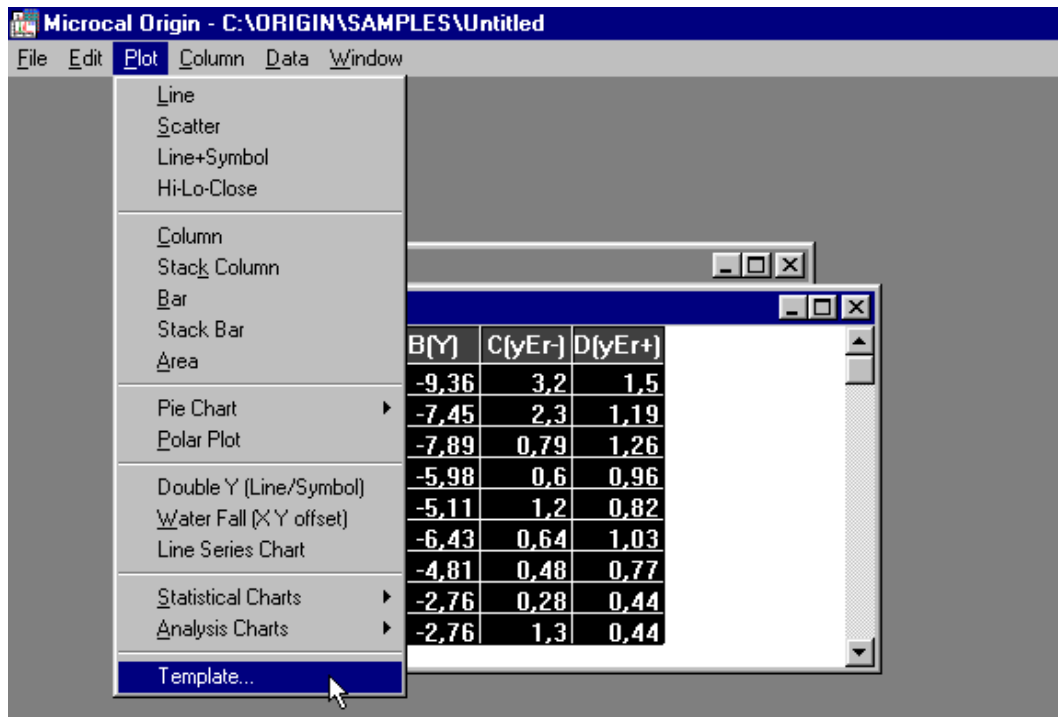


3. Změňte dialog podle vzoru.

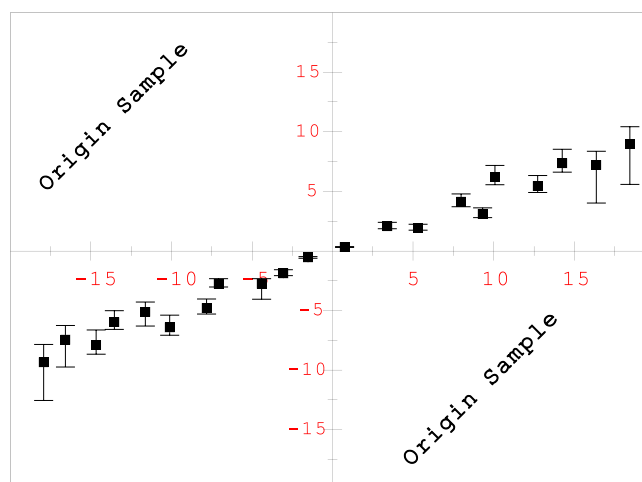


Úloha 17: Používání šablon

1. **File** → **Open**. Otevřete soubor **ERRBARS.ORG**.
2. Aktivujte okno **y2err**, **File** → **Template** → **Save As**. Uložte jako **errwks**. **OK**.
3. **File** → **Open**. Otevřete soubor **PLOTS.ORG**.
4. Aktivujte klepnutím okno **4Q**, **File** → **Template** → **Save As**. Jméno: **errplt**. **OK**.
5. **File** → **New** → **Document**. **File** → **Template** → **Open Worksheet**. Otevřete **ERRWKS.OTW**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete **TEST4.DAT**.
6. Označte **B(Y)** až **D(yErr+)**. **Plot** → **Template**. Otevřete **ERRPLT.OTP**. **Page** → **Preview**.

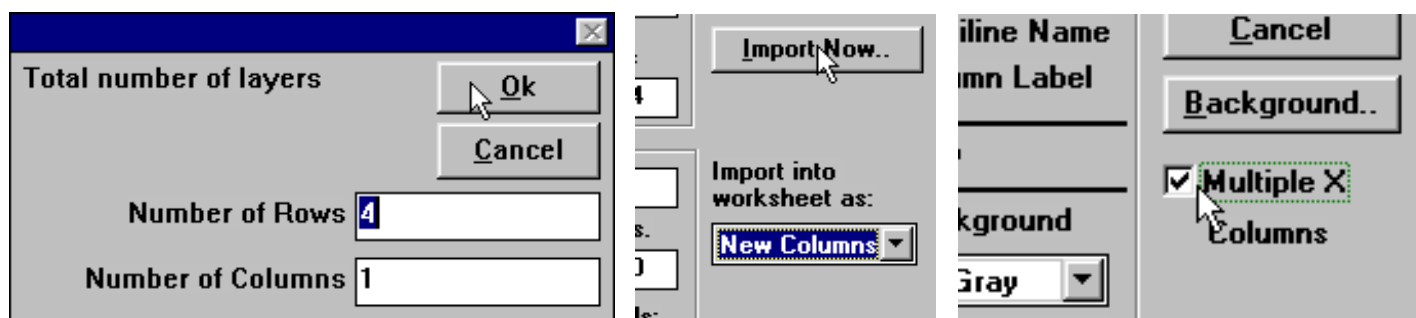


7. Změňte typ grafu na **Scatter**.

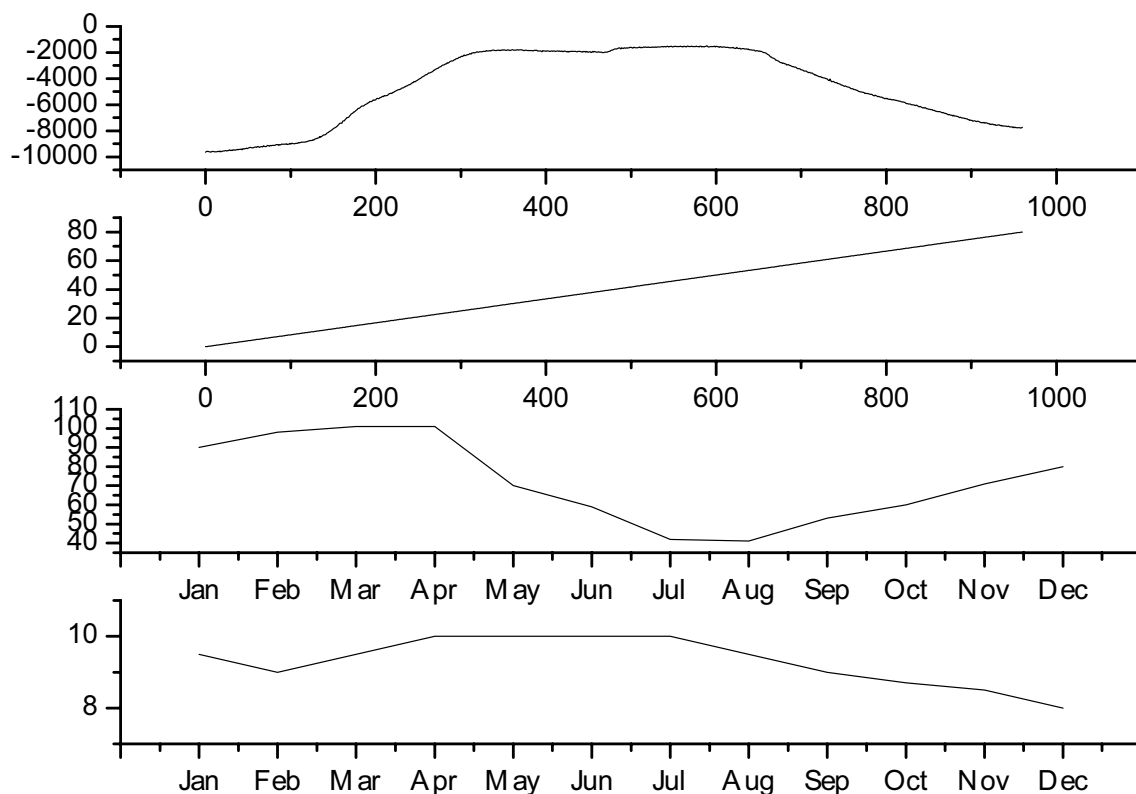


Úloha 18: Použití šablony při tvorbě více grafů na stránce

1. **File** → **New** → **Document**. **File** → **New** → **Plot Window**. **Page** → **Arrange All Layers**. Počet řádků roven 4 a počet sloupců roven 1.
2. **File** → **Template** → **Save As**. Uložte pod jménem **CTYRI.OTP**. Zavřete graf.
3. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete **WIND.DAT**.
4. **File** → **Import** → **Options**. Vyberte možnost **New Columns**. Stiskněte tlačítko **Import Now**. Otevřete **SAMPLE.DAT**.
5. Poklepejte mimo tabulku. Zaškrtněte volbu **Multiple X Columns**.

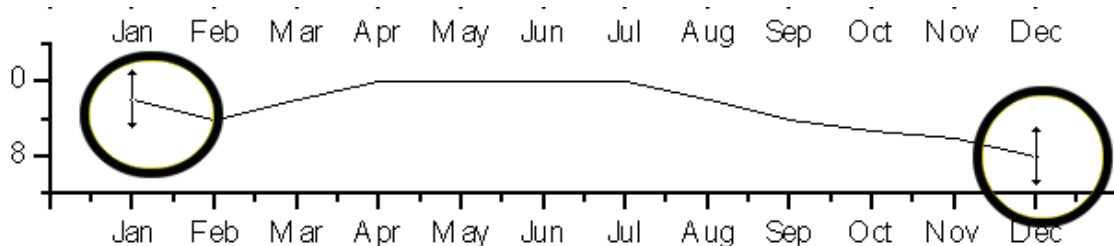


6. Vyberte **A(Y) Column** → **Set as X**. Vyberte vše. **Plot** → **Template**. Otevřete **CTYRI.OTP**.



Úloha 19: Používání clipboardu

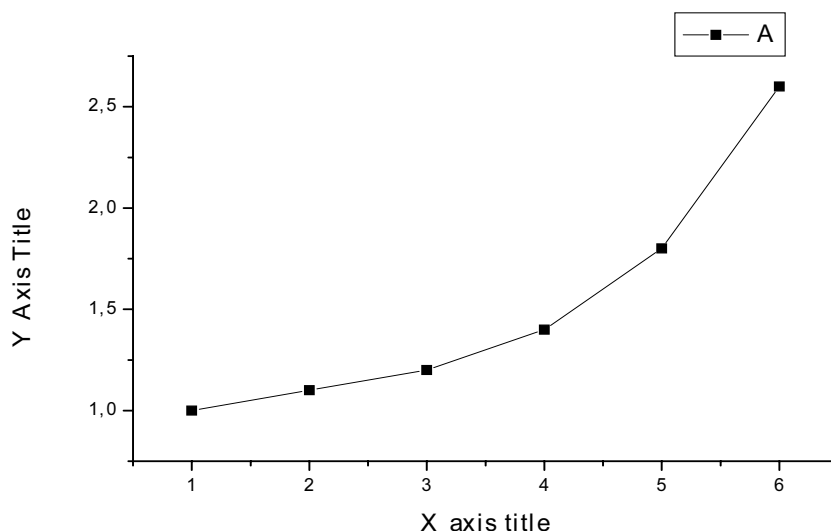
1. Aktivujte okno grafu **Plot1**. **Page** → **Preview**. **Edit** → **Copy Page**.
2. Spustěte textový editor. V něm stiskněte **Edit** → **Paste**.
3. Spustěte tabulkový procesor. Přepněte zpět do Originu. Aktivujte okno grafu **Plot2**. Aktivujte **Data selector**. Stiskněte **ENTER**. **Edit** → **Copy**. Přepněte do tabulkového procesoru, stiskněte **Edit** → **Paste**.



4. Naplňte sloupec v tab. procesoru čísla podle vzoru. Vyberte je. **Edit** → **Copy**.

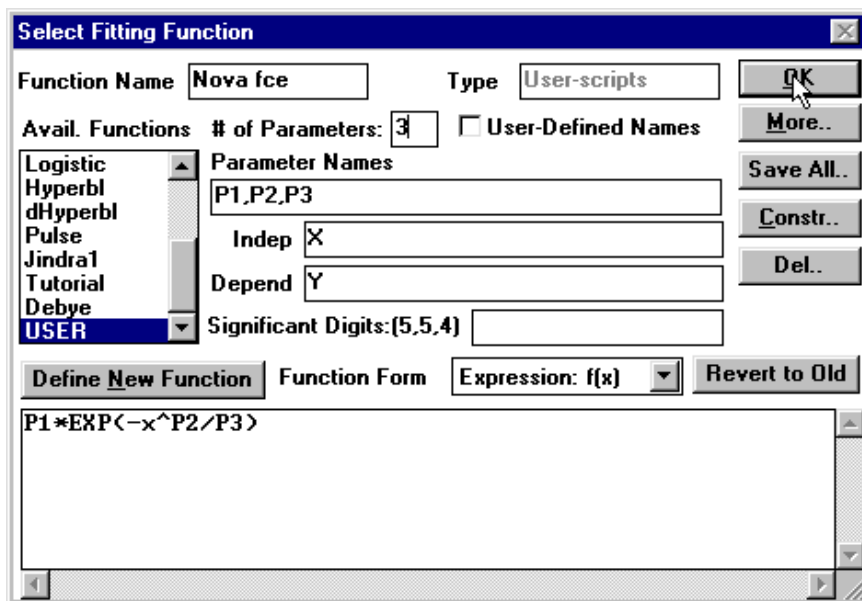
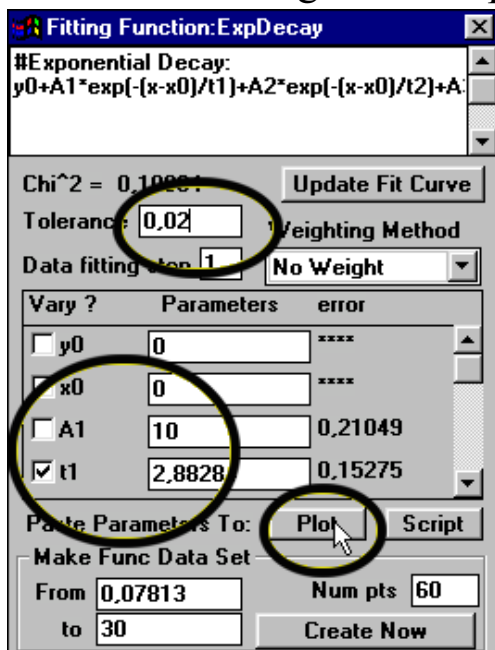
	A	B
1	1	
2	1,1	
3	1,2	
4	1,4	
5	1,8	
6	2,6	
7		

5. Přepněte do Originu, **File** → **New** → **Worksheet**. **Edit** → **Paste Link**. Vyberte sloupec. **Column** → **Set as Y**.
6. Vytvořte graf, **Page** → **Preview**. **Edit** → **Copy Page**. V textovém editoru: **Edit** → **Paste Special**.

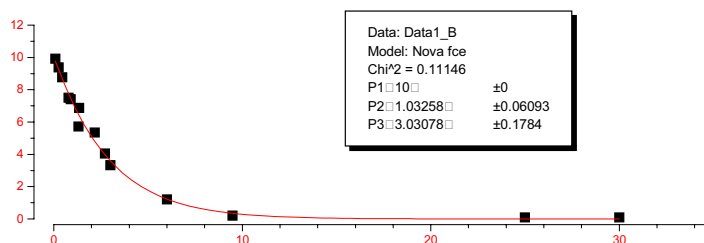
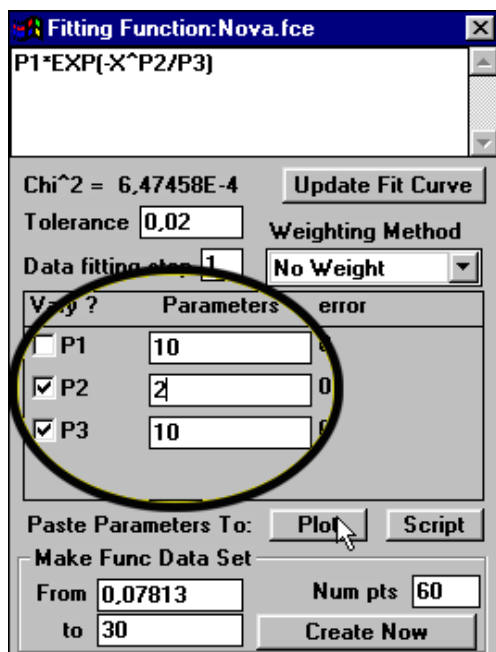


Úloha 20: Tvorba proložení dat v grafu

1. **File** → **Open**. Otevřete soubor **FIT1.ORG**. **Fit** → **1 Exponential Decay**. **Fit** → **Start Fitting Session**.
2. Změňte dialogové okno podle vzoru. Stiskněte **Fit**. Stiskněte **Ok**.



3. **Fit** → **Select Fitting Function**. Stiskněte **Define New Function**. Vyplňte podle VZORU.



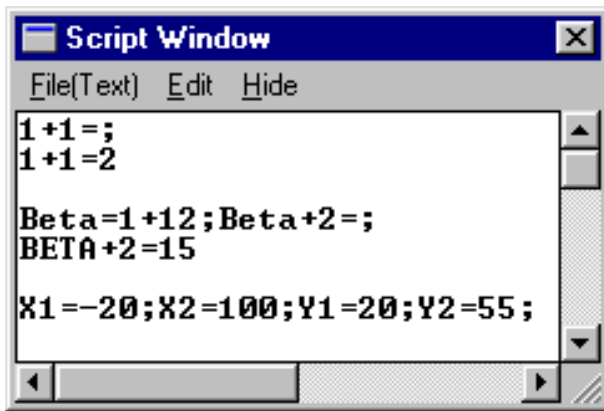
1. Choose 1 Exponential Decay from the Fit menu.
Origin will do the necessary initialization and fit the data.
- Y offset is assumed zero by the auto initialization. To allow a Y offset:
Choose Start Fitting Session.
Click the check box in front of Y0 to let it vary during iteration.
Click Fit in the menu bar.
Click OK.
- To put the fitting results on Plot1:
Select the text in the Script Window and choose Copy from the Edit menu.
Goto Plot-1 and choose Paste from the Edit menu.

4. **Fit** → **Start Fitting Session**. Nastavte parametry podle vzoru. Stiskněte **Fit**. Stiskněte tlačítko **Plot**. Stiskněte **Ok**.

Úloha 21: Tvorba skriptů

1. **File** → **New** → **Document. Window** → **Script Window**.
2. Pište příkazy do okna dle vzoru a vždy zakončete **ENTER**. **File** → **New** → **Plot Window**. Do skriptového okna dále napište:

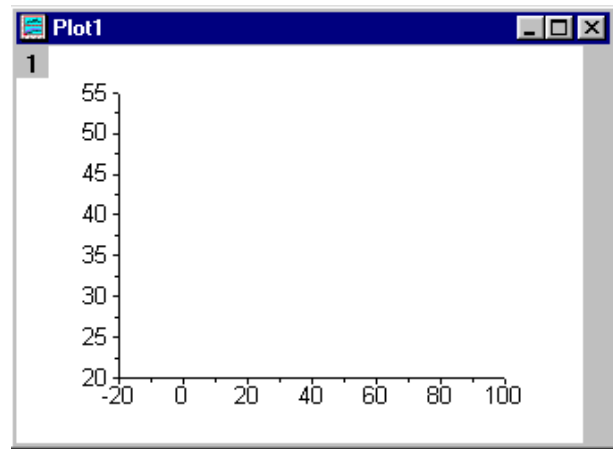
`X1=-20;X2=100;Y1=20;Y2=55`



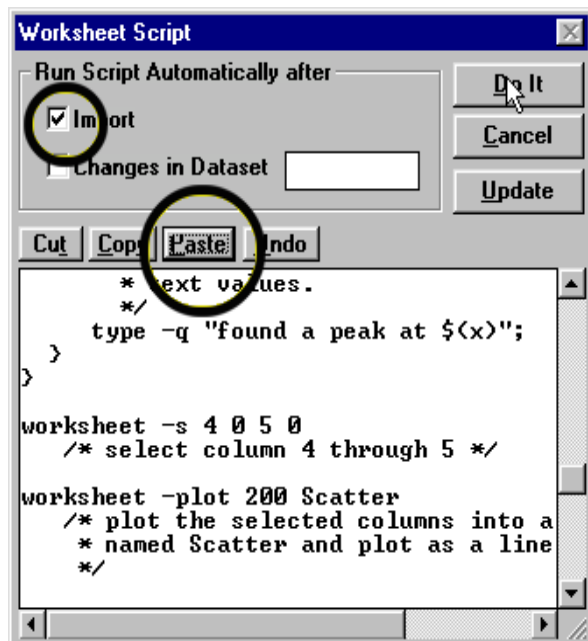
```
Script Window
File(Text) Edit Hide
1+1=;
1+1=2

Beta=1+12;Beta+2=;
BETA+2=15

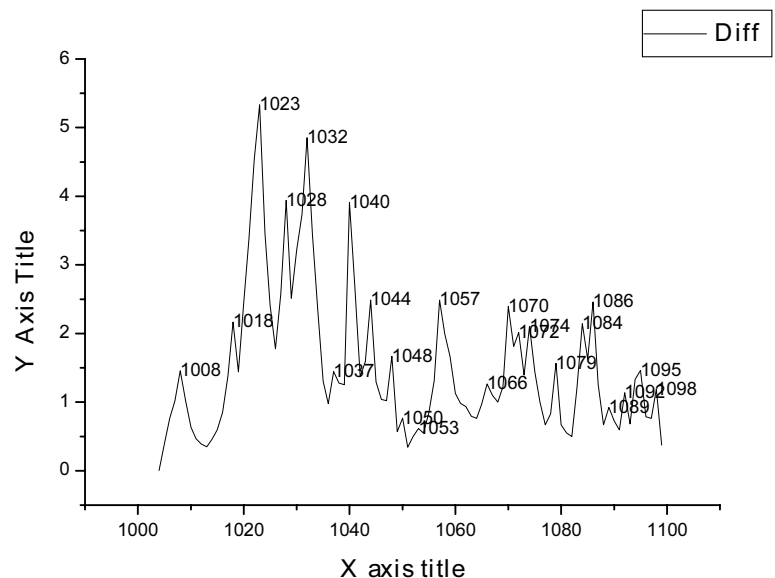
X1=-20;X2=100;Y1=20;Y2=55;
```



3. **File** → **Template** → **Open Worksheet**. Otevřete soubor **SPECTRA.OTW**. **Column** → **Add New Columns**. Přejmenujte sloupec **A(Y)** na **Peaks** a změňte jeho formát na **Text**. Stiskněte **OK**. **Column** → **Set as Z**.
4. **Window** → **Script Window**, **File(Text)** → **Open**, otevřete soubor **PEAKS.TXT**. Zkopírujte text. Aktivujte tabulku. **Data** → **Worksheet Script**. **Paste**. Stiskněte **Do It**.



```
Worksheet Script
Run Script Automatically after
 Import
 Changes in Dataset
Do It
Cancel
Update
Cut Copy Paste Undo
* text values.
*/
type -q "found a peak at $(x)";
}
worksheet -s 4 0 5 0
/* select column 4 through 5 */
worksheet -plot 200 Scatter
/* plot the selected columns into a
* named Scatter and plot as a line
*/
```



5. **File** → **Template** → **Save As**. Uložte šablonu jako **SPECTRA1.OTW**. **File** → **Import** → **ASCII**. Otevřete soubor **SPECTRA.DAT**.