

C2110 Operační systém UNIX a základy programování

9. lekce / modul 2

PS/2021 Prezenční forma výuky: Rev3

Petr Kulhánek

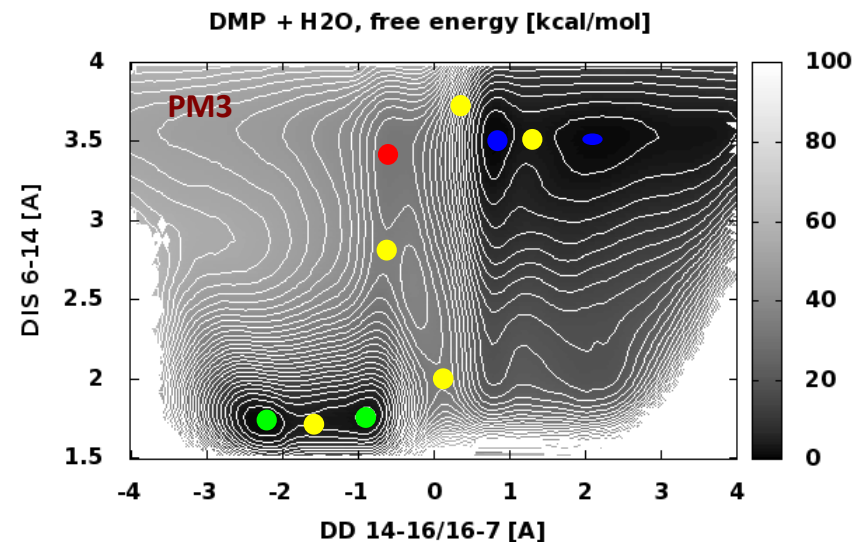
kulhanek@chemi.muni.cz

Národní centrum pro výzkum biomolekul, Přírodovědecká fakulta
Masarykova univerzita, Kamenice 5, CZ-62500 Brno

Gnuplot

<http://www.gnuplot.info/>

(dokumentace, tutoriály, zdrojové kódy)



➤ Gnuplot

- skriptování v jazyce gnuplot
- terminály
- příkaz plot, nastavení a popis os
- transformace dat
- příkaz splot

Neinteraktivní spouštění

1) Nepřímé spouštění

Spouštíme interpreter jazyka a jako argument uvádíme jméno skriptu.

```
$ gnuplot muj_skript_v_gnuplotu
```

Skripty **nemusí** mít nastaven příznak x (executable).

2) Přímé spouštění

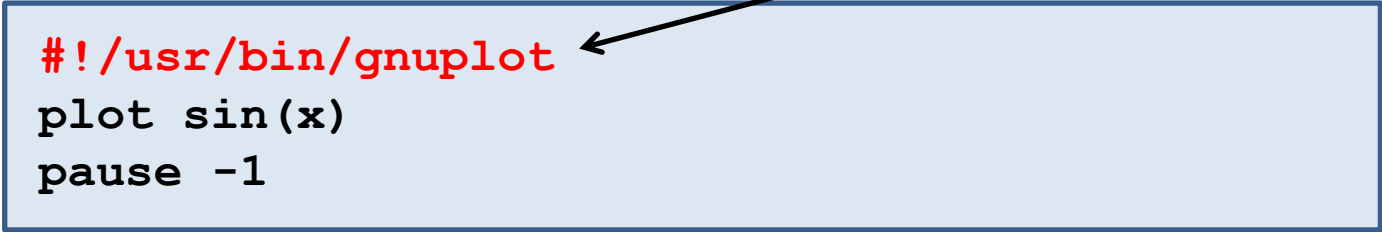
Spouštíme přímo skript (shell automaticky spustí interpreter).

```
$ chmod u+x muj_skript_v_gnuplotu
```

```
$ ./muj_skript_v_gnuplotu
```

Skripty **musí** mít nastaven příznak **x** (executable) a **interpreter** (součást skriptu).

```
#!/usr/bin/gnuplot  
plot sin(x)  
pause -1
```



Struktura skriptu

```
#!/usr/bin/gnuplot
set terminal pngcairo enhanced size 1024,768
set encoding iso_8859_1
set output "Figure01.png"

set title "Main result"

set xlabel "{/Symbol b} [{}\260]"
set xrange[0.0:100.0]
set xtics 20
set format x "%.0f"

set ylabel "{/Symbol D}G_r [kcal/mol]"
set yrange[0:10.0]
set ytics 2.5
set format y "%.1f"

set nokey

plot "300.int" using ($1*180.0/3.14):2 w l
```

nastavení terminálu

nastavení x-ové osy

nastavení y-ové osy

vykreslení grafu

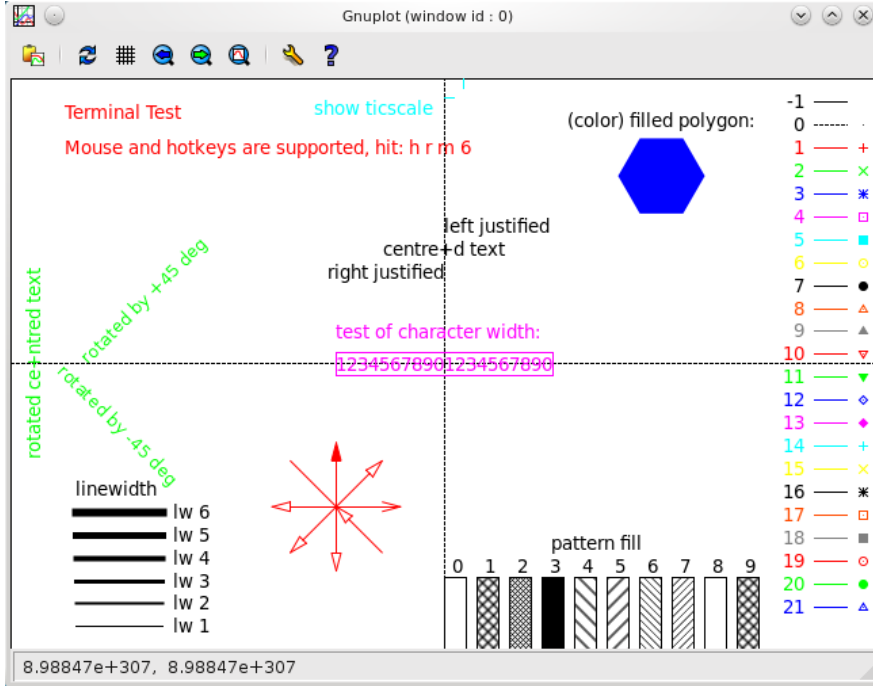
Terminály

Terminál určuje kam bude graf vykreslen.

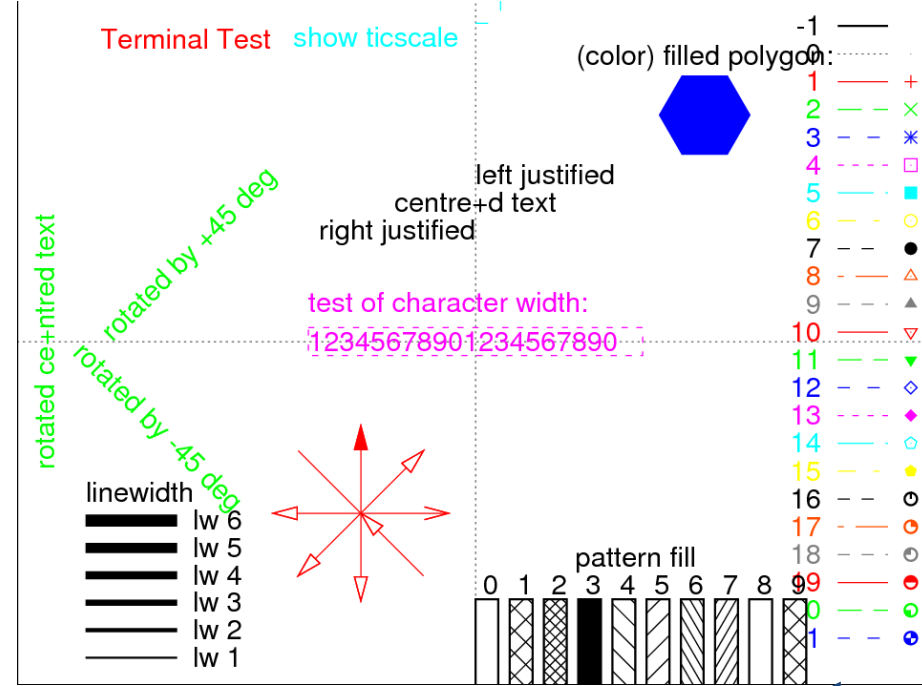
- > **set term x11** # výstup je vykreslen do okna
- > **set term qt** # výstup je vykreslen do okna (lepší vlastnosti)
- > **set term png size 800,600**
výstup je vykreslen jako obrázek ve formátu png
- > **set output "output.png"** # výstup bude uložen do souboru s názvem output.png, název musí být uveden v uvozovkách
- > **test** # vytiskne stránku demonstrující vlastnosti terminálu (ne všechny terminály mají stejné možnosti výstupu)

Ukázky výstupu z různých terminálů

wxt



postscript/eps



podporuje přerušované čáry

Nastavení grafu

- > `set title "popis"` # záhloví grafu
- > `set xrange [min_value:max_value]` # nastaví rozsah x-ové osy
- > `set xlabel "popis"` # nastaví popis x-ové osy
- > `set yrange [min_value:max_value]` # nastaví rozsah y-ové osy
- > `set ylabel "popis"` # nastaví popis y-ové osy
- > `set nokey` # nezobrazí legendu k datovým řadám

Rozšířený textový režim

Rozšířený textový režim (enhanced text mode) umožňuje vkládat text obsahující dolní a horní index, symboly, apod.

gnuplot 5.4

33

Enhanced Text Control Codes			
Control	Example	Result	Explanation
<code>^</code>	<code>a^x</code>	a^x	superscript
<code>_</code>	<code>a_x</code>	a_x	subscript
<code>@</code>	<code>a@^b_{cd}</code>	a_{cd}^b	phantom box (occupies no width)
<code>&</code>	<code>d&{space}b</code>	dUUUUU b	inserts space of specified length
<code>~</code>	<code>~a{.8-}</code>	\tilde{a}	overprints '-' on 'a', raised by .8 times the current fontsize
	<code>{/Times abc}</code>	abc	print abc in font Times at current size
	<code>{/Times*2 abc}</code>	abc	print abc in font Times at twice current size
	<code>{/Times:Italic abc}</code>	abc	print abc in font Times with style italic
	<code>{/Arial:Bold=20 abc}</code>	abc	print abc in boldface Arial font size 20
<code>\U+</code>	<code>\U+221E</code>	∞	Unicode point U+221E INFINITY

Příklad:

```
set encoding iso_8859_1
set xlabel "{/Symbol a}_1 [{{\260}}]"  $\longrightarrow \alpha_1 [^\circ]$ 
```

Transformace dat

Základní použití klíčového slova using:

```
plot "data.log" using 2:3
```

Zobrazí závislost třetího sloupce na druhém ze souboru data.log

Rozšířené možnosti:

- aritmetický výraz uvedený v ()
- hodnoty v sloupcích souboru se získají pomocí operátoru \$ (podobně jako v awk)

```
plot "data.log" using ($2+1000):3
```

Zobrazí závislost třetího sloupce na druhém, k němuž je přičtena hodnota 1000

```
plot "300.int" using ($1 * 180/3.14):2
```

Zobrazí závislost druhého sloupce na prvním. Hodnota z prvního sloupce je převedena z radiánů na stupně.

Cvičení 1

1. Napište skript, který znázorní průběh funkce $y=x^2$ v rozsahu 0-10 pro x-ovou hodnotu. Skript spusťte nepřímo pomocí interpretru gnuplot. K pozastavení běhu skriptu použijte příkaz:

```
pause -1
```

2. Napište skript, který zobrazí průběh teploty v čase obsažený v souboru `/home/kulhanek/Documents/C2110/Lesson09/temp.txt`
V grafu popište osy včetně určení jednotek. Čas je uveden v pikosekundách, teplota v kelvinech.
3. Napište skript, který zobrazí průběh volné energie na úhlu beta, který je zaznamenán v souboru: `/home/kulhanek/Documents/C2110/Lesson09/300.int`
V grafu popište osy včetně určení jednotek. Volná energie je v kcal.mol^{-1} a úhel beta je v radiánech, v grafu jej však zobrazte ve stupních.

Cvičení 2

1. Jaké vlastnosti poskytují terminály x11 a qt. Pracujte v interaktivním režimu a použijte příkaz test.
2. Napište skript, který znázorní průběh funkce $y=5x^3 + 6x^2 - 7$ v rozsahu -10 až 5 pro x-ovou hodnotu. Skript spusťte přímo s uvedením interpretru v záhlaví skriptu.
3. Upravte předchozí skript tak, že se graf vykreslí do obrázku ve formátu png. Obrázek bude mít rozměry 640x480. Obrázek zobrazte pomocí příkazu display.
4. Zobrazte výsledek příkazu test pro terminál png a postscript.
5. Jaké terminály podporuje gnuplot (set terminal bez argumentu)?

Samostudium



Příkaz - splot

K zobrazování funkcí dvou proměnných lze použít příkaz `splot`.

```
> splot funkce/soubor [nastaveni_zobrazeni] [, fce/soubor ...]
```

Zobrazí **XYZ** graf funkce nebo datové řady obsažené v souboru.

Směr pohledu se nastavuje příkazem `set view a,b`, kde **a** a **b** jsou směrové úhly. Pohled shora lze nastavit pomocí `set view map`

Při zobrazování funkcí lze hustotu vzorkování pro x-ový a y-ový směr zadat příkazem `set isosamples a,b`, kde **a** a **b** udává počet vzorků v daném směru.

Pro zvýraznění plochy pomocí funkční hodnoty lze použít `pm3d` zobrazení, např.

```
> splot x*x+y*y with pm3d
```

Cvičení IV

1. Zobrazte funkci x^2+y^2
2. Nastavte pohled shora (set view)
3. Zrušte pohled shora (unset view)
4. Zvyšte hustotu bodů pro zobrazení funkce (set isosamples). Použijte hodnoty 10,20 ; 20,10 a 20,20
5. Použijte zobrazení pm3d
6. Nastavte pohled shora (set view)

Úlohy řešte v interaktivním režimu.