

C2110

Operační systém UNIX a základy programování

4. lekce

Petr Kulhánek

kulhanek@chemi.muni.cz

Národní centrum pro výzkum biomolekul, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno

Obsah

- **Skripty**

 - skripty versus programy, editory, spouštění

- **GNUPlot**

 - příkazy, terminály, ukázky

- **ImageMagic**

 - příkazy, konverze eps to png

Skripty

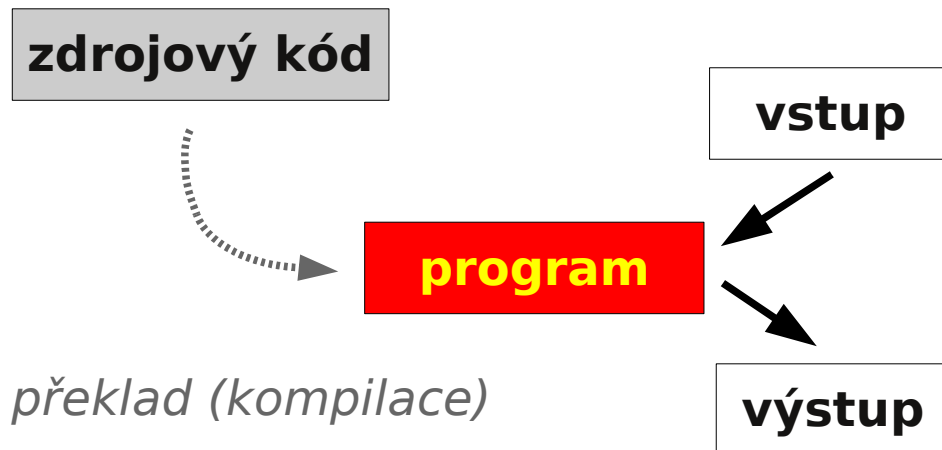
- **programy *versus* skripty**
- **jak psát skripty**
- **spouštění skriptů**

Programy Skripty

Program je soubor strojových instrukcí zpracovávaných přímo procesorem. Program vzniká **překladem** zdrojového kódu programovacího jazyka.

Překládané jazyky:

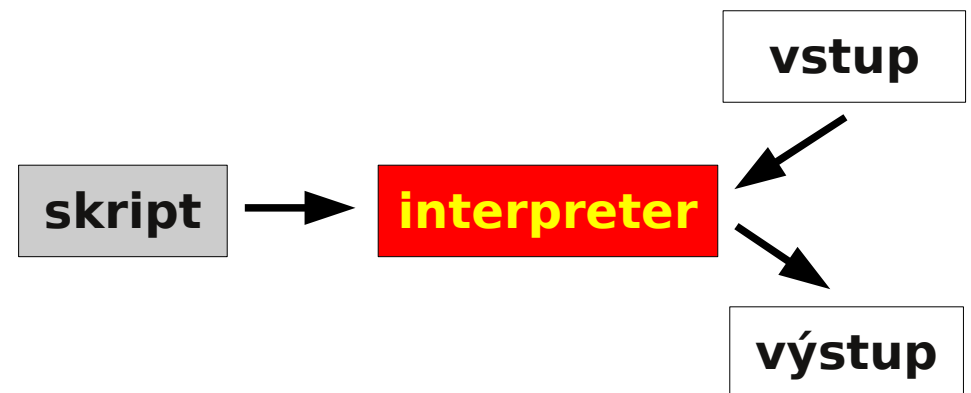
- **C/C++**
- **Fortran**



Skript je textový soubor obsahující příkazy a řídicí sekvence, které jsou vykonávány **interpretem** použitého **skriptovacího jazyka**.

Skriptovací jazyky:

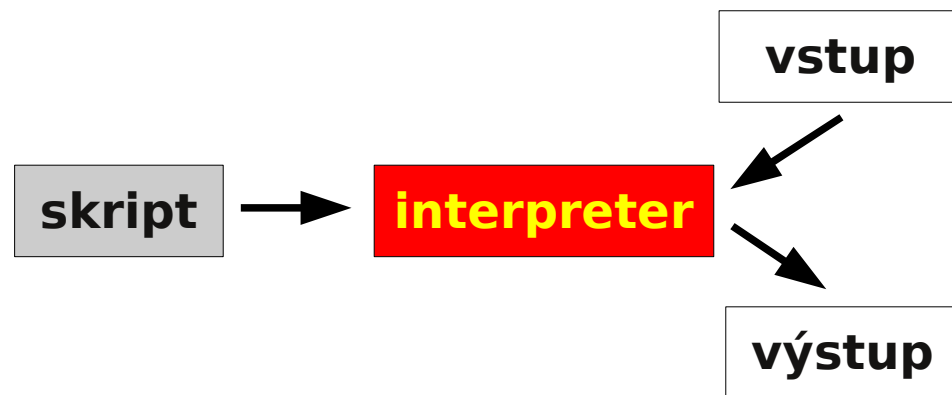
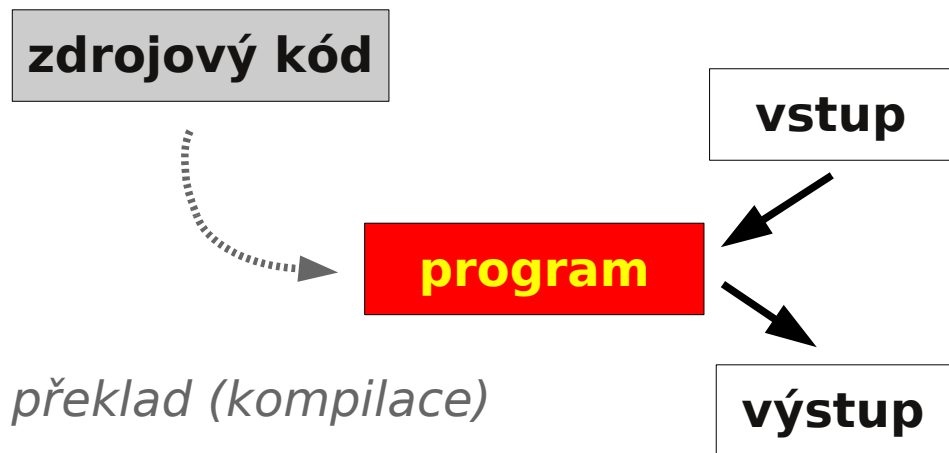
- **bash**
- **gnuplot**
- **awk**
- JavaScript
- PHP



Programy Skripty

- **snadná optimalizace**
- **rychlé vykonávání**
- **nutnost rekompilace**
- **nelze vytvářet samospustitelný kód**

- **nevyžaduje rekompilaci**
- **vytváření samospustitelného kódu**
- **špatná optimalizovatelnost**
- **pomalejší vykonávání**





Jak psát skripty

Jelikož jsou skripty textové soubory, lze použít libovolný textový editor umožňující uložení textu v čisté formě (bez formátovacích metadat).

Textové editory:

- vi
- **kwrite**
- kate
- gedit

K psaní scriptů lze používat i specializované vyvojové prostředí - **IDE** (**I**ntegrated **D**evelopment **E**nviroment). IDE obsahuje kromě editoru i správce projektu, ladící nástroje (debugger) a další. Většinou dostupné pro komplexnější jazyky: *JavaScript, Python, PHP*, atd.

Vývojové prostředí:

- kdevelop
- NetBeans
- Eclipse



Spouštění skriptů

1) Nepřímé spouštění

Spouštíme interpreter jazyka a jako argument uvádíme jméno skriptu.

```
$ bash muj_skript_v_bashi
```

```
$ gnuplot muj_skript_v_gnuplotu
```

Skripty nemusí mít nastaven příznak x (executable).

2) Přímé spouštění

Spouštíme přímo skript (shell automaticky spustí interpreter).

```
$ ./muj_skript_v_bashi
```

```
$ ./muj_skript_v_gnuplotu
```

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

Určení interpretru

Specifikace interpretru (první řádek skriptu):

`#!/absolutní/cesta/k/interpretru/skriptu`

Skript v bashi

```
#!/bin/bash  
  
echo "Toto je skript v bashi!"
```

Skript v gnuplotu

```
#!/usr/bin/gnuplot  
  
set xrange[0:6]  
  
plot sin(x)  
  
pause -1
```

- Pokud není interpreter skriptu při jeho přímém spuštění uveden, použije se interpreter shellu.
- Interpreter uvedený ve skriptu se ignoruje při nepřímém spuštění.

Určení interpretru ...

Pokud se absolutní cesta k interpretru mění (např. při použití softwareových modulů), lze použít následující konstrukci:

`#!/usr/bin/env interpreter`

Interpreter musí být v některém adresáři určeném systémovou proměnnou PATH

Skript v bashi

```
#!/usr/bin/env bash  
  
echo "Toto je skript v bashi!"
```

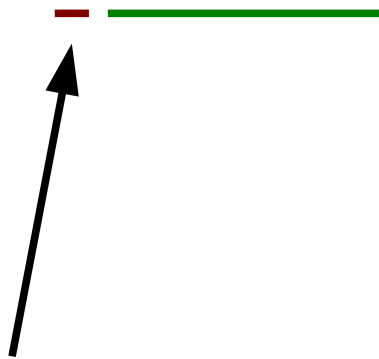
Skript v gnuplotu

```
#!/usr/bin/env gnuplot  
  
set xrange[0:6]  
  
plot sin(x)  
  
pause -1
```

Přímé spouštění

Spouštíme přímo skript (shell automaticky spustí interpreter).

`$./muj_skript`



musí mít nastaven příznak **x** (executable)

`$ chmod u+x muj_skript_v_gnuplotu`

Cesta (relativní či absolutní) ke skriptu je uvedena. Systém spustí uvedený soubor.

`$ muj_skript`



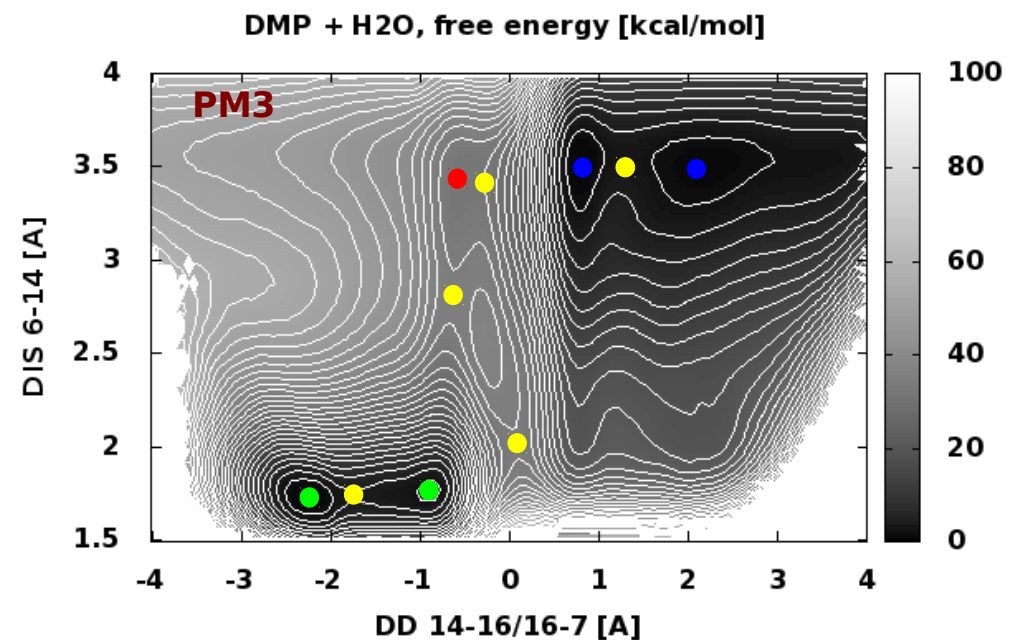
Cesta ke skriptu není uvedena. Shell hledá skript v adresářích určených systémovou proměnnou **PATH**.

GNUPlot

- úvod, interaktivní mód
- základní příkazy
- typy terminálů

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

(dokumentace, tutoriály, zdrojové kódy)



GNUPlot slouží k vykreslování 2D a 3D grafů umožňující práci v interaktivním tak i skriptovacím režimu.

Interaktivní mód

```
$ gnuplot
```

```
GNUPLOT  
Version 4.2 patchlevel 2  
last modified 31 Aug 2007  
System: Linux 2.6.24.5-laptop-2mnb
```

```
Copyright (C) 1986 - 1993, 1998, 2004, 2007  
Thomas Williams, Colin Kelley and many others
```


```
Type `help` to access the on-line reference manual.  
The gnuplot FAQ is available from http://www.gnuplot.info/faq/
```

```
Send bug reports and suggestions to <http://sourceforge.net/projects/gnuplot>
```

```
Terminal type set to 'x11'  
gnuplot>
```



příkazová řádka gnuplotu



GNUPlot - příkazy

set title "graph title"

nastaví název grafu

set xrange[min_value:max_value]

nastaví rozsah x-vé osy

set yrange[min_value:max_value]

nastaví rozsah y-vé osy

set nokey


nezobrazí legendu k datovým řadám

plot "file.dat" **using** x_column_id:y_column_id **with** lines **title** "data title"

zobrazí XY graf zobrazující data ze souboru file.dat

pause -1

čeká na zmáčknutí klávesy



GNUPlot - terminály

Terminál určuje kam bude graf vykreslen.

set term x11

výstup je vykreslen do okna

set term wxt

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"

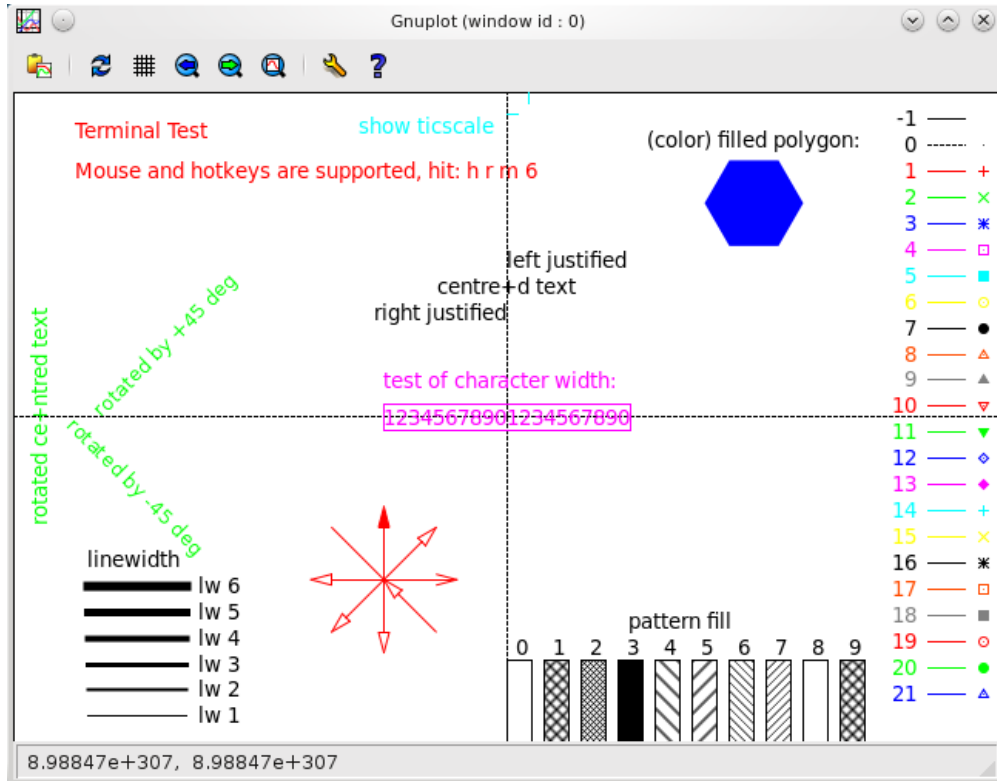
výstup bude uložen do souboru output.png

test

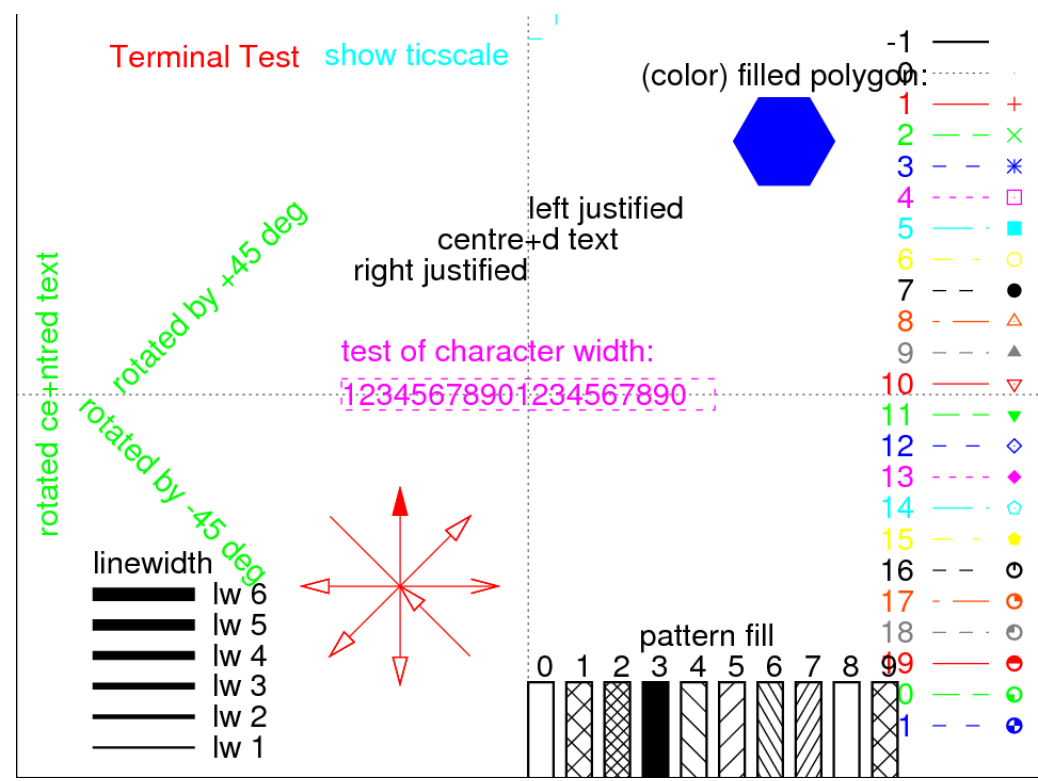
vytiskne stránku demonstrující vlastnosti terminálu (ne všechny terminály mají stejné možnosti výstupu)

wxt versus eps

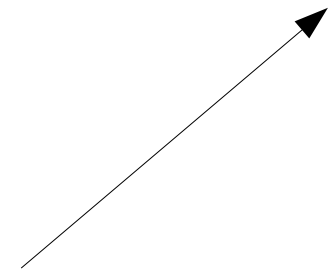
wxt



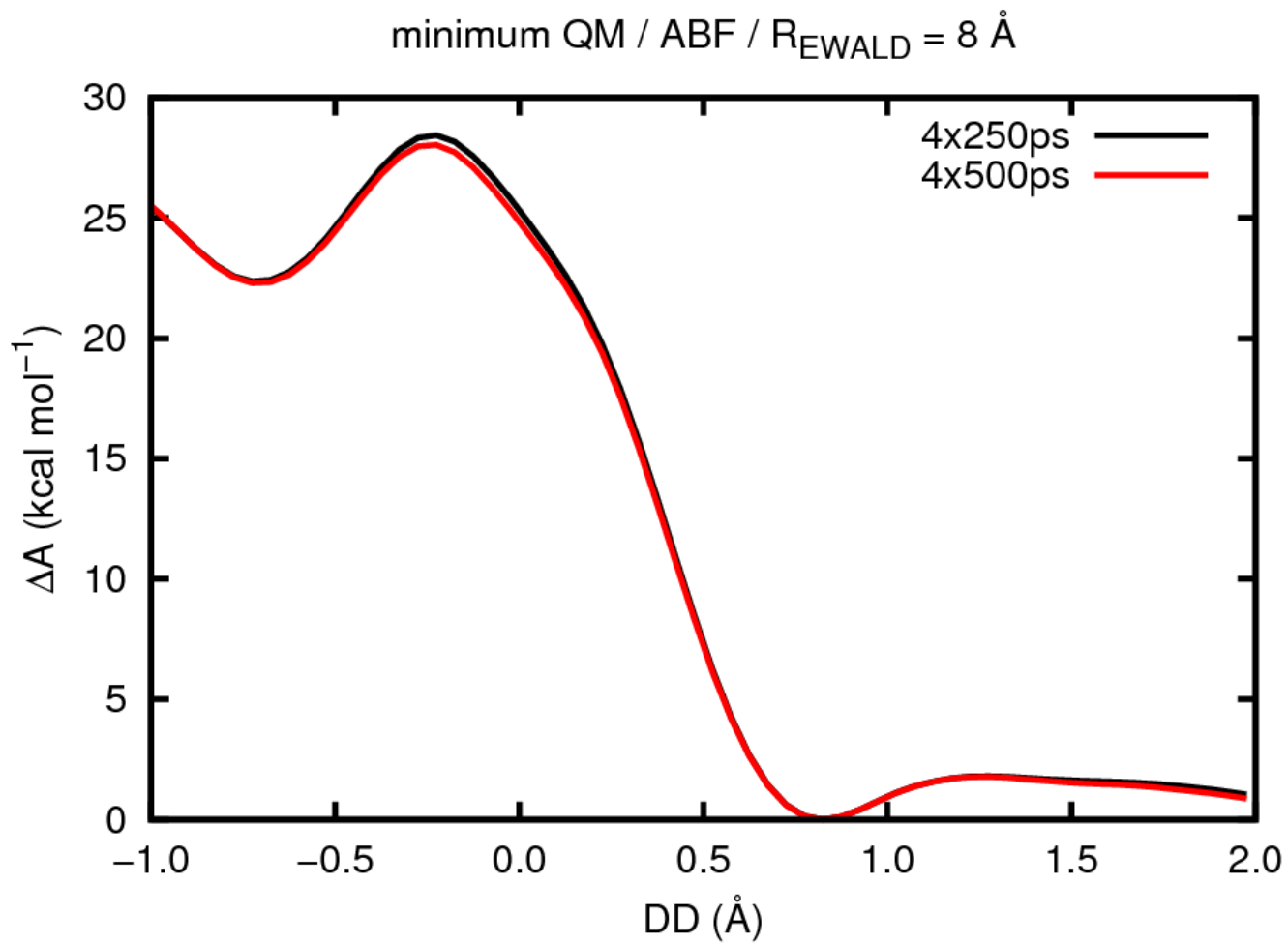
eps



podporuje přerušované čáry



Ukázka I



Ukázka 1

```
#!/usr/bin/env gnuplot

set terminal postscript enhanced eps color size 3.20,2.40 font "Arial" 14 dashlength 3

set border lw 2
#set nokey
set bmargin 3.5
set rmargin 2.0
set encoding iso_8859_1

# -----

set output "Figure01a.eps"

set title "minimum QM / ABF / R_{EWALD} = 8 {\305}"

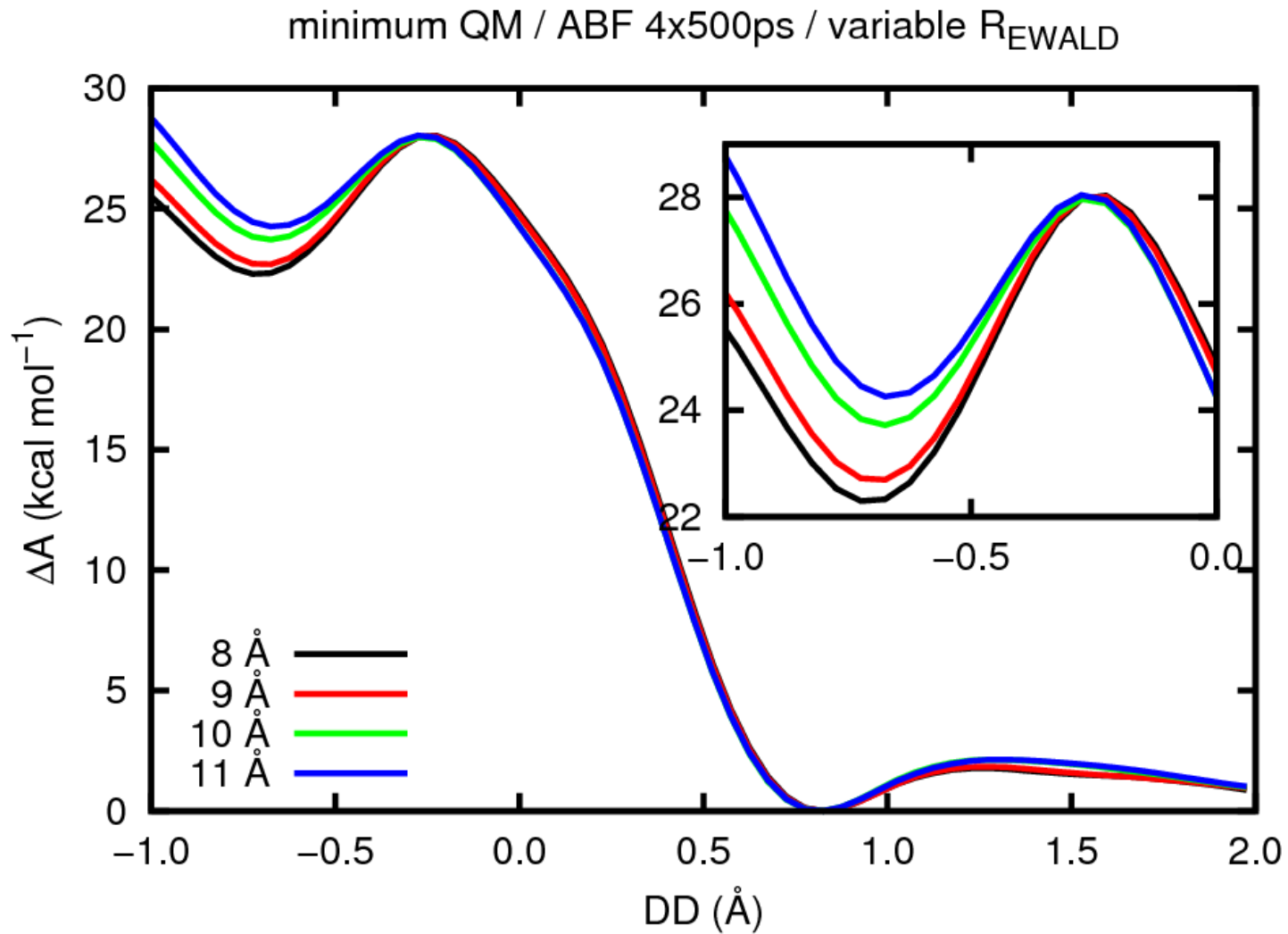
set xlabel "DD ({\305})"
set xrange[-1.0:2.0]
set xtics 0.5
set format x "%.1f"

set ylabel "{/Symbol D}A (kcal mol^{ -1})"
set yrange[0:30]
set ytics 5
set format y "%g"

plot 'Figure01a/cut08_1ns/int' u 1:2 t "4x250ps" with l lw 4 lt 1 lc rgb "black", \
      'Figure01a/cut08_2ns/int' u 1:2 t "4x500ps" with l lw 4 lt 1 lc rgb "red"
```

enhanced mode
(umožňuje použít indexů, symbolů, atd.)
dokumentace v sekci "Enhanced postscript"
manuálu gnuplotu

Ukázka II



Ukázka II

```
# stejne nastaveni terminalu jako u ukazky I

set output "Figure01b.eps"

set multiplot

set title "minimum QM / ABF / R_{EWALD} = 8 {\305}"

set xlabel "DD ({\305})"
set xrange[-1.0:2.0]
set xtics 0.5
set format x "%.1f"
set ylabel "{/Symbol D}A (kcal mol^{-1})"
set yrange[0:30]
set ytics 5
set format y "%g"

plot 'Figure01b/cut08_2ns/all' u 1:($2-$4/2):($2+$4/2) t "error" with filledcurve lw 1 lt 1 lc rgb "blue", \
      'Figure01b/cut08_2ns/int' u 1:2 t "4x500ps" with l lw 4 lt 1 lc rgb "red"

set origin 0.45,0.30
set size 0.5,0.5
unset title
set nokey

set xlabel ""
set xrange[1:2]
set xtics 0.5
set format x "%.1f"
set ylabel ""
set yrange[1:2]
set ytics 0.5
set format y "%g"

plot 'Figure01b/cut08_2ns/all' u 1:($2-$4/2):($2+$4/2) t "" with filledcurve lw 1 lt 1 lc rgb "blue", \
      'Figure01b/cut08_2ns/int' u 1:2 t "4x500ps" with l lw 4 lt 1 lc rgb "red"

unset multiplot
```

Image Magic

- základní příklady
- konverze eps to png

<http://www.imagemagick.org>

(dokumentace, tutoriály, zdrojové kódy)





Příkazy

Přehled:

animate, compare, composite, conjure, **convert**, **display**, identify, import, mogrify, montage, stream

Detailní popis je dostupný v manuálových stránkách příkazů nebo na webové stránce Image Magic.

Nejdůležitější:

display

zobrazí obrázek nebo sekvenci obrázků na obrazovce

convert

provede konverzi mezi různými formáty včetně různých typů operací jako je změna velikosti, ořezání, rozostření, apod.



Konverze eps do png

Vytvořené obrázky v gnuplotu ve formátu **eps** lze převést do formátu **png** následovně:

```
$ convert input.eps output.png
```

Vysoká kvalita pro publikační účely:

```
$ convert -density 300x300 input.eps -units PixelsPerInch \  
-density 300 -background white -flatten output.png
```