

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

OssConf2011

Martin Šechný, 6.7.2011

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Motivácia pre použitie GDL
- História IDL/GDL
- Inštalácia
- Konfigurácia
- Prostredie GDL
- Jazyk GDL
- Použitie GDL

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Motivácia pre použitie GDL
- História IDL/GDL

GDL – GNU Data Language

IDL – Interactive Data Language (1977, ITTVIS)

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Inštalácia GDL

<http://gnudatalanguage.sourceforge.net>

plplot, gsl, readline

Magick++, FFTW, netCDF, HDF, UDUNITS, blas

Astron

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Konfigurácia GDL

Systemové premenné (~/.bashrc, ~/.profile)
umiestnenie GDL a súbor pre startup

Startup (~/.gdl/gdlrc)
(príkazy vykonané pri spustení, načítanie knižníc)

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Astron lib
(Goddard Space Flight Center IDL Astronomy lib)

Obrázky z astronomických meraní

Fotometria, spektroskopia

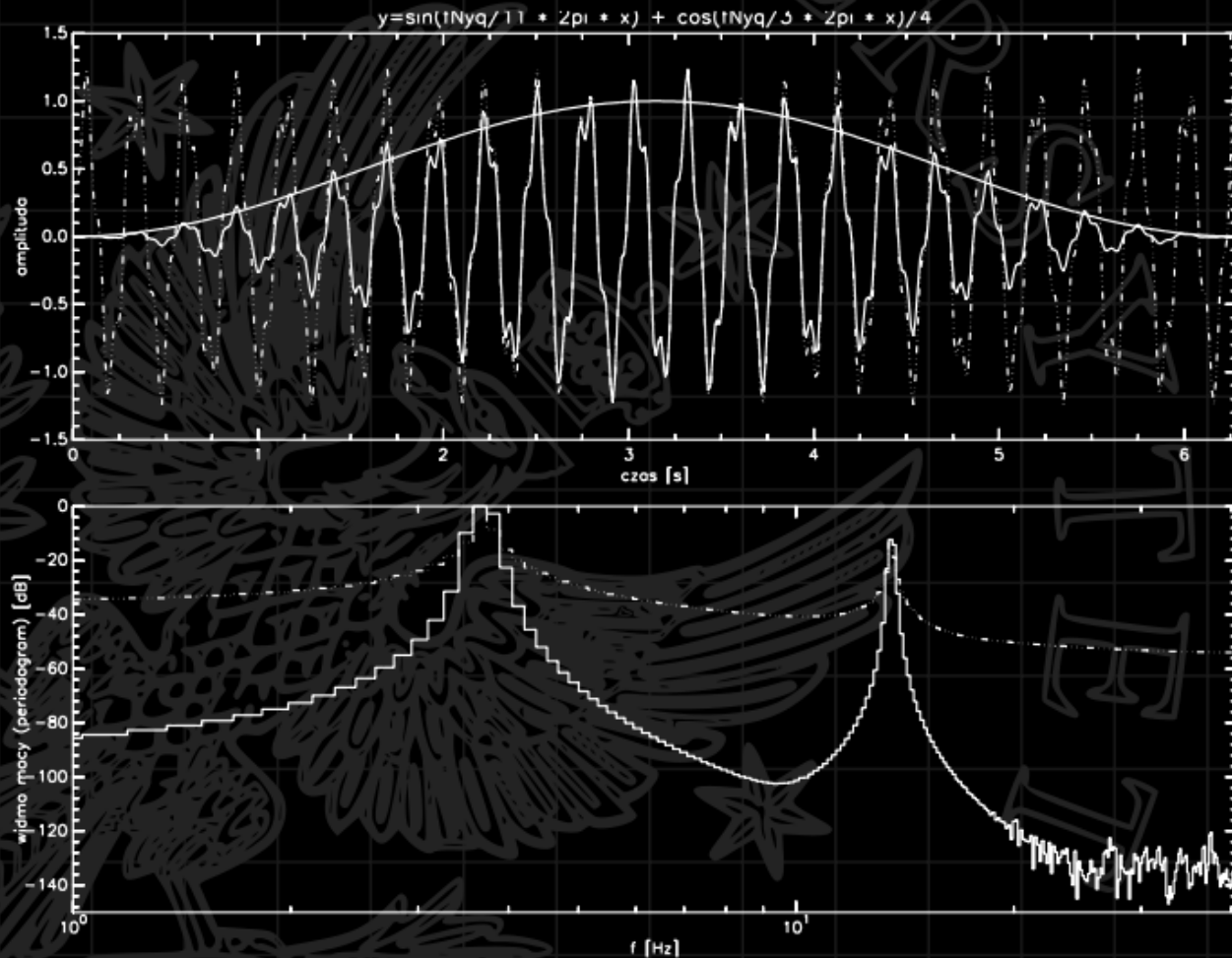
Automatizované spracovanie veľkého objemu dát

Vizualizácia výsledkov

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

hann_demo.pro

```
1 pro periodogram, czas, sgnl, _extra = ex
2 n = n_elements(czas)
3 dt = czas[1]-czas[0]
4 f = findgen(n/2+1) / n / dt
5 amp2 = abs((fft(sgnl))[0:n/2])^2
6 amp2[1:n/2-1] *= 2 ; uwzgl. częstotści ujemnych
7 moc_db = 10*log10(amp2/max(amp2))
8 ; norm. do max więc bez norm. do sumy wag w oknie
9 oplot, f, moc_db, psym=10, _extra = ex
10 end
11
12 pro hann_demo
13 n = 512 dt = 1./(n-1) * 2 * !PI
14 nyquist = .5 / dt
15
16 czas = findgen(n) * dt
17 sgnl = sin(nyquist/11 * 2*!PI * czas) +
18       cos(nyquist/3 * 2*!PI * czas) / 4
19 hann = hanning(n)
20
21 !P.MULTI = [0,1,2] & !X.STYLE = 1
22
23 plot, linestyle=4, czas, sgnl,
24   xtitle="czas [s]", ytitle="amplituda",
25   title="y=sin(fNyq/11 * 2pi * x) +
26   " cos(fNyq/3 * 2pi * x)/4"
27 oplot, linestyle=0, czas, sgnl*hann
28 oplot, czas, hann
29
30 plot, [0, nyquist], [0, -150], /nodata,
31   xtitle="f [Hz]", /xlog,
32   ytitle="widmo mocy (periodogram) [dB]"
33 periodogram, linestyle=4, czas, sgnl
34 periodogram, linestyle=0, czas, sgnl * hann
35 end
```



Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

The screenshot displays a Windows desktop environment. In the foreground, a 'Windows Picture and Fax Viewer' window titled 'test.png' shows a 3D wireframe plot of a surface. The plot is titled 'GDL works under Cygwin! :)'. The axes are labeled with values 0, 5, 10, and 15. The plot shows a complex, multi-peaked surface.

In the background, a file explorer window shows the directory 'E:\Cygwin_package\gdl-20100110\gdl\src'. The file list includes:

File Name	Size	Type	Date Modified
gdl-basic_op.o	2 KB	O File	2010-01-28 20:49
gdl-basic_pro.o	2 285 KB	O File	2010-01-28 21:16
gdl-basic_pro_img.o	1 166 KB	O File	2010-01-28 21:16
gdlc.g	45 KB	G File	2009-12-29 16:13
gdlc.i.g	125 KB	G File	2009-11-20 23:15
gdlc.tree.a	43 KB	G File	2009-12-29 16:13

A terminal window titled 'C:\cygdrive/e/Cygwin_package/gdl-20100110/gdl/src/pro' shows the execution of the GDL program:

```
C:\cygdrive/e/Cygwin_package/gdl-20100110/gdl/src/pro
$ ../gdl.exe
GDL - GNU Data Language, Version 0.9rc3 CUS
- For basic information type HELP./INFO
- Default library routine search path used <GDL_PATH/IDL_PATH env. var. not set>:
  /usr/local/share/gnudatalanguage/lib:/usr/local/share/gnudatalanguage/lib/dicom
- No startup file read <GDL_STARTUP/IDL_STARTUP env. var. not set>.
- Please report bugs, feature or help requests and patches at:
  http://sourceforge.net/projects/gnudatalanguage/

GDL> set_plot, 'a'
GDL> surface, dist(25), title='GDL works under Cygwin! :)'
% Compiled module: DIST.
GDL> write_png, 'test.png', tvrd()
% Compiled module: WRITE_PNG.
GDL> _
```

The taskbar at the bottom shows the Start button, several open applications, and the system tray with the date '22:09' and 'czwartek 2010-01-28'.

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Jazyk GDL

<PRÍKAZ>, <PARAMETER> ; komentár

A=5

print, A

help, A

B=[1,2,3]

print, B

print, B[0:1]

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Jazyk GDL

$C=A+5$

$S='prvy'+\text{“ druhy”}$

`openr, subor, 'in.txt', /get_lun`

`readf, subor, S`

`print, subor`

`free_lun, subor`

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Jazyk GDL

program.pro

.compile <program>

.run <program>

<program>

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Jazyk GDL

```
pro program, x ; procedúra
  x=x+1
  print, x
  return
end
```

```
program, 5 ; volanie procedúry
```

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Jazyk GDL

```
function funkcia, x          ; funkcia
  x=x+1
  return, x
end
```

```
y=funkcia(5)                ; volanie funkcie
```

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Jazyk GDL

```
if A eq B then print, S
```

```
if A gt B then begin  
    print, A  
    print, B  
endif else print, S
```

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Jazyk GDL

for I=1,10,1 do print, I

while A eq B do A=A+1

repeat A=A+1 until A eq B

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Jazyk GDL

```
read_jpeg, '1.jpg', image, true=1  
xysize = size(image,/dimensions)  
window, 0, xsize=xysize[1], ysize=xysize[2], title=1  
tvsc1, image, true=1
```

```
image=fltarr(3,300,300) ; pole [RGB, x, y]
```


Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

- Použitie GDL

Fyzika – fotometria, spektroskopia

Astronómia – API k programu Aladin

GDL v GRIDe

Jazyk GDL na spracovanie vedeckých dát

martin.sechny@shenk.sk

