

randomu, randomn

- vrátí jedno nebo několik náhodných čísel s rovnoměrným rozdělením na intervalu (0;1)
- [seed, [rozměr(y)]
- seed – proměnná typu long sloužící k inicializaci (a uchování stavu) generátoru; možnost využití common blocku

histogram

- spočte histogram hodnot v zadaném poli, tj. kolik prvků je v kterém intervalu hodnot
- [pole, [binsize, locations, max, min, nbins, /nan]

=> *příklad s házením dvou kostek a histogramem součtu*

=> *příklad s histogramem reálných čísel a nutností „posunout o ½ binu“*

plot

- [x, [y]]
- psym (kladné vs. záporné hodnoty)
- linestyle
- thick
- /isotropic
- /xlog, /ylog
- title, subtitle
- xtitle, ytitle
- charsize – 1.0 je normální velikost
- xcharsize, ycharsize – velikost popisek os relativně vůči charsize
- xmargin, ymargin
- position = [x0,y0,x1,y1] (a /normal nebo /device pro určení souřadnic)
- xrange, yrange
- xstyle, ystyle – nastavení stylu vykreslení osy; 1: vynutí přesný rozsah; 2: zvětší rozsah; 4: zcela potlačí osu; 8: vykreslí osu jen na jedné straně grafu; 16: minimum na ose y už nemusí být nula (ystyle only); je možné je kombinovat pomocí sčítání jednotlivých kódů
- /yzero – minimum na ose y už nemusí být nula
- (xy)ticklen: délka značek na osách (může být i záporné, pak jde „ven“; velikost 1 dělá grid)
- xticks, yticks – počet hlavních intervalů osách (značek je o jednu víc)
- xminor, yminor – počet vedlejších intervalů, na které se dělí každý hlavní interval (1 zcela potlačí vedlejší ticky)
- min_value, max_value – nekreslí hodnoty menší/větší než tohle
- nsum – před kreslením se počítá vždy průměr přes tolik sousedních bodů; má smysl u extrémně velkého množství bodů
- clip = [X0,Y0,X1,Y1] (lower left, upper right); vykreslí jen v tomto rozsahu, co bude mimo, tak se nekreslí; plots & xyouts se kreslí defaultně i mimo rámeček, pokud tomu chceme zabránit, tak: ,noclip=0

- plot, r, theta, /polar
- /nodata
- /noerase
- color

vsuvka o barvách

- device, decomposed=1 ...zadávání barvy pomocí RGB složek, tj. 'BBGGRR'x
- device, decomposed=0 ...zadávání barvy pomocí palety a indexu barvy
- xpalette, xloadct
- loadct, [číslo předdefinované palety barev]
- tvlct, rp, gp, bp, [index], [, /get]

oplot

- kreslí přes již vykreslený graf; na rozdíl od plot již znova nekreslí osy

axis

- přidá novou osu do grafu
- /save – použije novou škálu při následných over-plotech
- [x,y] – souřadnice nově vykreslované osy; kreslím xaxis=>x je ignorováno; kreslím yaxis=>y je ignorováno
- /xaxis, /yaxis – kterou osu kreslím
- alternativně: xaxis=0 nebo 1, yaxis=0 nebo 1 (určuje, na které straně osy budou popisky)
- Příklad 1:
 - `plot, dindgen(101), dindgen(101)/100*2*!dpi, /polar, xstyle=4, ystyle=4`
 - `axis, 0, 0, /xaxis`
 - `axis, 0, 0, /yaxis`
- Příklad 2:
 - `plot, indgen(10), ystyle=8, ytit='SCALE 1', /isotropic`
 - `axis, 10, 0, /yaxis, yrange=[0, 100], ystyle=1, ytit='SCALE 2', $`
 - `/save, color='0000FF' x`
 - `oplot, indgen(10)^2, color='0000FF' x`

plots

- kreslí vektory nebo body (souřadnice: /data, /device, /normal)
- , X, Y, (Z): vektory souřadnic x a y
- alternativně: X[0,*], X[1,*], (X[2,*])
- /continue – začne kreslit tam, kde minule skončilo
- color může být i pole (stejný rozměr jako x a y), potom kreslí každý segment příslušnou barvou

- Příklad:
 - `device, decomposed=0`
 - `plot, indgen(256), /nodata`
 - `plots, indgen(256), indgen(256), color=indgen(256)`

xyouts

- vypíše text na grafický výstup (souřadnice: /data, /device, /normal)
- [x,y], 'text'
- alignment = 0 – 1 (0...left; 0.5 ...center; 1...right)
- charsize, charthick
- orientation – o kolik stupňů otočit

Command	Action
!A	Shift above the division line .
!B	Shift below the division line .
!C	“Carriage return,” begins a new line of text. Shift back to the starting position and down one line.
!D	Shift down to the first level subscript and decrease the character size by a factor of 0.62.
!E	Shift up to the exponent level and decrease the character size by a factor of 0.44.
!I	Shift down to the index level and decrease the character size by a factor of 0.44.
!L	Shift down to the second level subscript. Decrease the character size by a factor of 0.62.
!N	Shift back to the normal level and original character size.
!R	Restore position. The current position is set from the top of the saved positions stack.
!S	Save position. The current position is saved on the top of the saved positions stack.
!U	Shift to upper subscript level. Decrease the character size by a factor of 0.62.
!X	Return to the entry font.
!Z(u_0, u_1, \dots, u_n)	Display one or more character glyphs according to their unicode value. Each u_i within the parentheses will be interpreted as a 16-bit hexadecimal unicode value. If more than one unicode value is to be included, the values should be separated by commas.
!!	Display the ! symbol.

vsuvka o fontech: !p.font

- -1: Hershey vector fonts – defaultní; výhoda: složeno ze segmentů, dá se otáčet, atd., výhodné u 3D grafiky („čáry“), nezávislé na device
- 0: device (hardware) fonts (fonts supplied by the graphics device); nejde ukázat na obrazovce, ale má smysl třeba pro kreslení do .ps, kde je pak text skutečně jako text
- 1: TrueType font („vyplněné čáry“)
- (podrobněji příště, společně s výstupem do .ps souboru)

!p.multi

- několik různých grafů na jedné stránce
- 5ti rozměrné pole: [počet zbývajících oken na stránce, počet sloupců, počet řádek, z-tová dimenze, 0: zleva-doprava a 1:shora dolů]
- explicitní nastavení hodnoty !p.multi[0] je možno použít k výberu, do kterého panelu kreslit
- když !p.multi[0] menší nebo rovno 0, vymaže se okno (celé) a kreslí se odznova
- návrat do normálu: !p.multi=0

- Příklad:

- `!p.multi=[0,2,2]`
- `plot, indgen (10)`
- `plot, indgen (10)`
- `!p.multi=[1,1,2]`
- `plot, indgen (10)`

erase

- smaže aktuální okno
- color

window

- vytvoří nové okno pro grafický výstup; má smysl jen když chceme víc než jedno okno, první je otevřeno automaticky; nově otevřené okno se stává oknem aktuálním, jeho index je v !d.window
- [window_index] – index nově vytvořeného okna (0-31), když není uveden, tak =0; pokud index už existuje, je existující okno vymazáno a nové vytvořeno
- /free – pokud chceme víc než 32 oken, samo nastaví index okna na nejmenší ≥ 32 , jeho hodnota je v !d.window
- xsize, ysize, xpos, ypos (od levého horního rohu), title
- poznámka: funkce „get_screen_size“

wset

- vybere aktivní okno
- [window_index] – index okna, na které se přepíná (když není uveden, tak =0)

wshow

- přeneso okno do popředí (ale nenastaví ho jako aktivní) / skryje okno
- [window_index, [show]] – index okna, kterého se týká (když není uveden, tak aktuální okno); pokud je hodnota „show“ 0, pak okno skryje

wdelete

- zruší okno
- [window_index] – index okna ke zrušení; když není uveden, smaže aktuální okno; když ruší aktuální okno, je !d.window nastaveno na hodnotu nejvyššího otevřeného okna

jultime, caltime, mjd2str, str2mjd **plotmjd, oplotmjd**

poznámka o dodatečných parametrech funkcí a procedur pomocí _extra=extra

poznámka o možnosti předávání i názvu funkce/procedury a následném volání pomocí „call_procedure“, „call_function“, „execute“

```
CALL_PROCEDURE, 'PLOT', FINDGEN(100), FINDGEN(100), /POLAR  
R = CALL_FUNCTION('SQRT', 4)  
com = 'PLOT, [0,1]' & void = EXECUTE(com)
```