

HBOOK — Štatistická analýza a histogramy.

HBOOK je súbor fortranovských podprogramov pre prácu s histogramami, umožňuje fitovanie dát a mnoho ďalších funkcií. Okrem iného umožňuje vo FORTRANe dynamicky používať pamäť. Je súčasťou CERNovskej knižnice.

Jednoduchý príklad na použitie CERN-ovskej knižnice.

```
PROGRAM TEST  
PARAMETER (NPPAWC=10000)
```

C Pamäť, ktorá sa bude dynamicky používať je prístupná v COMMON bloku PAWC.

```
COMMON/PAWC/H(NPPAWC)
```

C Oznámime veľkosť pamäte správcovi pamäte — subsystému ZEBRA

```
CALL HLIMIT(NPPAWC)
```

C Ďalej si musíme objednať histogram

```
CALL HBOOK1(10,'My histogram',60,0.,1.,0.)
```

C 10 = ID identifikačné číslo histogramu

C 'My histogram' = CHTITL názov histogramu

C 60 = NX počet kanálov

C 0. = XMI dolná hranica prvého kanálu

C 1. = XMA horná hranica posledného kanálu

C 0. = VMX konštanta

C pripravíme si dáta

A=3.58

X=.511

DO I=1,10000

X=A*X*(1.-X)

ENDDO

DO I=1,1000

X=A*X*(1.-X)

C "naplníme" histogramy

CALL HF1(10,X,1.)

C 10 = ID identifikačné číslo histogramu

C X = X hodnota

C 1. = WEIGHT váha eventu

ENDDO

C nakreslíme všetky histogramy v znakovej forme

CALL HISTDO

C na záver uložíme histogramy do súboru

CALL HROPEN(20,'m','test.hbook','N',1024,IERR)

C 20 = LUN číslo jednotky

C 'm' = CHTOP vnútorné meno

C 'test.hbook' = CHFILE názov súboru

C 1024 = LREC dĺžka záznamu

C IERR = ISTAT návratová hodnota (0 v poriadku)

```
CALL HROUT(0,J,'T')
```

C 0 = ID číslo histogramu (0 všetky)

C J = ICYCLE výstupná hodnota (číslo zápisu)

C 'T' = CHOPT parameter

```
CALL HREND('m')
```

C 'm' = CHTOP vnútorné meno

```
CLOSE(20)
```

```
STOP
```

```
END
```

Kompilovanie programu (OS Linux)

```
% g77 -I/cern/pro/include test.f 'cernlib geant graflib mathlib'  
-o test
```

Funkcie pre prácu s dvojrozmernými histogramami

objednanie: HBOOK2(ID,CHTIT,NX,XMI,XMA,NY,YMI,YMA,VMX) význam parametrov podobný ako pri HBOOK1

plnenie: HFILL(ID,X,Y,WEIGHT) (pracuje aj s 1-rozmernými histogramami) význam parametrov podobný ako pri HF1

Použitie programu PAW Physics Analysis Workstation.

Majme súbor `test.hbook`, ktorý obsahuje 1 alebo viac histogramov. Otvoríme ho pomocou príkazu

`HISTOGRAM/FILE 1 test.hbook.`

(1—číslo jednotky. (lun) Použiteľné sú 1–4, 8, 9, 20–?. Ak zadáme 0, použije sa najbližšia voľná.

V prípade jednoznačnosti príkazu môžeme zápis skrátiť napríklad: `HI/FI test.hbook.` Ďalej budeme používať zápis `HIstogram/FILE.`)

Zoznam histogramov získame príkazom

`HIstogram/LIst.`

Na zobrazenie histogramu slúži príkaz

`HI/PLot id.`

Môžeme pracovať len s vybranou časťou histogramu, ktorú označíme pomocou `id(dh:hh)`. Ak `dh`, `hh` sú celé čísla, predstavujú čísla binov, ak racionálne, biny, ktoré obsahujú hodnotu `dh` alebo `hh`. Sú možné aj kombinácie obidvoch možností. Dvojrozmerné histogramy sa dajú zobrazit' viacerými spôsobmi, viacej prezradí `HElp HI/PLOT.`

Súbor s histogramami zatvoríme pomocou `CLOSE lun.` Ak spravíme operáciu s histogramom v súbore, ten sa prekopíruje do pamäte a je prístupný aj po zatvorení súboru. Z pamäte histogram zmažeme príkazom `HI/DEL id` (0 pre všetky).

Mnohé príkazy majú povinné a nepovinné parametre. Povinné sú uvedené pred nepovinnými. Ak chceme nastaviť niektorý nepovinný parameter, musíme uviesť všetky parametre pred ním. Na preskočenie nepovinného parametra sa používa znak `!`.

Na fitovanie histogramu slúži príkaz `HI/FIT id funkcia ipar.` Ako funkciu môžeme použiť zabudované funkcie (`e`— e^x , `g`—gaussian, `pn`—polynóm `n`-tého stupňa), ich kombinácie (`g+p1`) alebo vlastnú fortranovskú funkciu uloženú v súbore. V prípade použitia zabudovanej funkcie neuvádzame počet

parametrov! Viac informácií získame zadaním príkazu `HELP~HI/FIT`, jednoduchý návod na použitie `USage HI/FIT`.

Zobrazenie štatistiku o histograme pri vykreslení získame príkazom `OPT STA`, zakážeme `OPT NSTA`. Množstvo zobrazovaných údajov sa nastavuje príkazom `SET STAT xxxx`, kde jednotlivé `x` sú číslice 0 alebo 1 a povoľujú alebo zakazujú zobrazenie ... Podobne `OPT FIT`, `SET FIT xxx`.

Návod na vytvorenie eps obrázku

1. pripraviť všetko potrebné na zobrazenie (`HI/FILE`, `OPT FIT`, ...)
2. otvoriť (nový) súbor s obrázkom `FORtran/File lun obrazok.eps`
3. nastaviť typ súboru `META lun -113` (`-113-eps`, `-111-ps portrait`, `-112-ps landscape`; do `ps` je možné uložiť viacej obrázkov, každý bude na samostatnej strane)
4. nakresliť obrázok (`HI/FIT ...`)
5. zatvoriť súbor s obrázkom `CLOSE lun`