

Standardní struktura programu a tabulky pro zadávání
vstupních dat v programovacím jazyku FORTRAN
RNDr. Petr Kákrda, VÚPCHT Hradec Králové

Autor je výzkumným pracovníkem v odd. aplikované mechaniky VÚPCHT. Od ledna 1988 se zabývá tvorbou programů pro vědeckotechnické výpočty na osobní počítače řady IBM-PC v programovacím jazyku FORTRAN. Během této činnosti dospěl k jistému standardnímu způsobu tvorby programu, který se vyznačuje vysokým stupněm kvality při zadávání a opravách vstupních dat, tisku výsledků na displeji a na tiskárně, tvorbě jmen souboru a dalších činnostech. Do popředí vystupuje snaha co nejvíce zpřístupnit program širokému okruhu uživatelů.

Náplní příspěvku je seznámení s tímto způsobem vytváření programu, popis základních pomocných procedur a popis způsobu činnosti s programy na PC na pracovišti autora.

1. Adresáře na pevném disku, menu programu

Základními adresáři na pevném disku, které jsou používány na pracovišti autora jsou:

C:\VUPCHT - oblast s obslužnými programy a dávkami,
C:\VUPCHT\PROG - oblast EXE-modulů programů pro uživatele,
C:\VUPCHT\INF - oblast souborů s informacemi o programech,
C:\VUPCHT\ARCH - oblast souborů s přehledy archivu,
C:\USERS\uživatel1, C:\USERS\uživatel2... - oblasti pro činnost jednotlivých uživatelů.

Po zapnutí počítače se na displeji objeví pokyny pro uživatele a v souladu s nimi se zadáním svého příjmení uživatel

přihláščí k činnosti na PC. Do souboru pro záznam činnosti se zapíše datum, čas a příjmení uživatele pro vyhodnocení využí-
vání počítače.

Pomocí menu programů jsou nabídnuty uživatelské programy a firmní software, které jsou instalovány na počítači.

Pro programy vytvořené na pracovišti autora je použito označení písmenem P (nebo A pro verze v angličtině) a tří-
místným číslem (např. P275, A118). Příklad menu programů :

VUPGHT HRADEC KRALOVE - - - odd. aplikovane mechaniky

M E N U P R O G R A M U Uzivatel : KAKRDA

Oznaceni	Nazev programu	KOD
T-PASCAL	- Turbo Pascal verze 4.0	1
EUREKA	- Eureka - The Solver 1.0 (BORLAND 1985)	2
GWBASIC	-- GW-BASIC verze 3.20 (Olivetti 1986)	3
-		
P070	- Napjatost symetr.nadob a bubnu odstredivek .	070
P275	- MKP-rotacne symetricke nadoby	275
P279	- Lokalni zatizeni koule -kontaktni tlaky	279
P300	- Vypocet matice hmotnosti soustavy teles	300
P301	- Dynamika pružne uloženého tělesa	301
A184	- Forced Vibration of Suspension Centrifugal..	684
A233	- Natural Frequency of a Space Beam System ...	733
----	- Pokracovani nabidky	0
----	- UKONCENI prace s pocitacem	-1
----	- PŘECHOD do oblasti C:\USERS\KAKRDA	-2

Zadej KOD programu [0] : _

PRI ODCIHODU ZADEJ -1 !

Zadáním příslušného číselného kódu se vyvolá požadovaný program. Po bezchybném ukončení vybraného programu se na displeji opět objeví menu programu. Po chybě (např. dělení nulou) setrvá hlášení o chybě na displeji a systém zůstane v uživatelské oblasti. Všechny datové a výstupní soubory jsou ukládány do adresáře aktuálního uživatele. Opětné vyvolání menu programu je možné zadáním 0+RETURN.

Při ukončení práce s počítačem dojde zadáním -1+RETURN k odhlášení uživatele a systém čeká na přihlášení dalšího uživatele.

2. Základní standardní schéma programu

Pro ovládání výstupu a vstupu na displeji, pro tvorbu jmen souboru, tvorbu menu a další činnosti byla vytvořena knihovna FORPK, LIB pomocných procedur pojmenovanýchPK.

Na základě zkušeností s vytvořením několika desítek programů bylo sestaveno standardní schéma programu, které řeší nabídku a vzájemné vztahy mezi základními činnostmi, a byly stanoveny podmínky pro vyvolávané podprogramy.

Všechny programy mají zcela oddělené části :

- pro činnost se vstupními daty (zadání, opravy, čtení ze souboru na disk, ukládání na disk, apod.),
- výpočetní, která vytváří výsledný soubor a opisem vstupních dat a s výsledky zásadně na pevném disku,
- pro grafické znázornění a kontrolu výsledků.

Předávání hodnot mezi těmito částmi je realizováno užitím COMMONu, pomocí formálních parametrů nebo prostřednictvím souborů uložených na pevném disku.

2.1 Popis hlavního menu

Základní činnosti jsou řízeny výběrem z hlavního menu
(pro vytvoření a výběr je použita procedura MENUPEK)

O. HLAVNI MENU

- [1] Vstupní data
- [2] Vypocet
- [3] Kresby

- [4] Tisk výsledku na displej
- [5] Tisk výsledku na tiskárnu

- [8] Přehled archivu
- [9] Informace o programu
- [0] Konec programu

Zadej VYBER [1] : _

Popis jednotlivých činností :

- [1] - veškeré operace se vstupními daty
- [2] - výpočet + vytvoření výstupního souboru na disku,
- [3] - grafické znázornění výsledků,
- [4] - zobrazení výstupního souboru (procedura TFILPK),
- [5] - tisk výstupního souboru (procedura PFILPK),
- [8] - zobrazení přehledu archivu : čísla a názvy dosud vytvořených souborů vstupních dat (procedura TFILPK),
- [9] - zobrazení informací o programu, uložených ve speciálním datovém souboru (procedura CWFSPK),
- [0] - ukončení programu (návrat zpět do menu programu),
- [6],[7] - rezervováno pro další specifickou činnost.

Způsob výběru jednotlivých činností z menu :

- potvrzením implicitní nabídky stiskem RETURN
- zadáním číselného kódu činnosti a stiskem RETURN
- užitím kláves pro pohyb kurzoru nahoru a dolů a RETURN
- stiskem funkčních kláves F1, ..., F10 (0=F10) se provede okamžitě požadovaná činnost bez nutnosti potvrzení výběru stiskem RETURN.

Aktuální výběr je také signalizován šípkou → vlevo od požadované položky. Toto hlavní menu lze pochopitelně upravovat dle různých specifičností konkrétního programu.

2.2 Jména diskových souborů, kontrola existence

V programu se využívá pro označení vstupních a výstupních souborů standardních jmen (např. P275-001.DAT, P275-001.OUT). Pro snadné zadávání je pro tvorbu těchto jmen využita procedura FCONPK, která umožňuje vytvoření správného jména zadáním pouze požadovaného čísla menu.

Při požadavku číst soubor z disku se objeví dotaz

Zadej: <číslo souboru (P275-menu.DAT) > /Menu [001] : _

Při požadavku uložit soubor na disk má dotaz podobu

Zadej: <číslo souboru (P275-menu.DAT) > /Menu/Archiv [001] : _

Zadáním čísla menu (pro hodnoty menší než 100 stačí zadat aktivní číslice, např. 12) se vytvoří jméno souboru se standardním začátkem (P275) a rozšířením (DAT), tzn. P275-012.DAT. Zadáním M+RETURN se lze vrátit zpět do menu. Zadáním A+RETURN se zajistí správný výběr nejbližšího nového čísla pro označení souboru a do informačního archivu se zapíše název řešeného problému, datum uložení na disk a jméno uživatele.

Samozřejmostí je hlášení při případném pokusu o přepis

již existujícího souboru. Přepis je proveden až po kladné odpovědi na dotaz

```
Soubor P275-001.DAT již EXISTUJE !!!
```

```
Přepsat (Ano/Ne/Menu) [N] :_
```

Volbou N se lze vrátit zpět na zadání, volbou M zpět do menu. Využitím informačního archivu se jméno souboru a příslušnými uživateli je znemožněno přepisovat soubory jiných uživatelů.

Při neexistenci žádaného souboru se objeví hlášení

```
Soubor P275-001.DAT NEEEXISTUJE !!!
```

```
Zadej : <cislo souboru (P275-nnn.DAT)> /Menu [001] :_
```

a uživatel je vyzván k dalšímu zadání nebo návratu do menu.

3. Převedení programu do standardního schématu

Většinu programů lze napsat ve tvaru :

```
PROGRAM Pxxx
```

```
  - deklarace -
```

```
  CALL PxxxINP(formální parametry)
```

```
  CALL PxxxRES(formální parametry)
```

```
  :
```

```
END,
```

kde PxxxINP je podprogram pro veškerou činnost se vstupními daty (zadávání, opravy, uložení na disk, apod.),

PxxxRES je podprogram pro vlastní výpočet a tvorbu výsledného tiskového souboru ukládaného na disk.

Takové programy lze použitím zdrojového textu standardního schématu, po doplnění správných jmen podprogramů na vyznačené řádky a drobných nezbytných úpravách převést během několika minut do podoby s nabídkou základních činností popsaných v odstavci 2.1.

4. Zadávání, kontrola a opravy vstupních dat

Pro veškerou činnost se vstupními daty se využívá tabulek pro zadání, které umožňují přehledně zobrazit na displeji co největší počet vstupních hodnot a snadné zadání a opravy.

Samozřejmostí je u většiny programů HELP-nápověda s popisem použitých symbolů pro označení vstupních veličin.

Byl vytvořen zdrojový text standardu pro základní typy zadávacích tabulek, které lze snadno modifikovat na široký rozsah úloh.

4.1 Tabulka pro zadání pevně stanoveného počtu veličin

Určením počtu položek, příslušných pozic a psaných textů se snadno vytvoří tabulka následujícího typu, např.

```
++++ TABULKA PRO ZADANI VSTUPNICH DAT +++++
+ SVORNIK +           + PRIRUBA +           +TRUBKOVNICE+
Ds = _ .000          DP =                   DT = .
Ls =                 E2 =                   E4 =
Lz =                 E3 =                   E5 =
T1 =                 T2 =                   T4 =
E1 =                 T3 =                   T5 =
Z =
```

HELP : Ds - průměr dráku svorníku (mm)

ZADÁVEJTE HODNOTY NA POZICI KURZORU

V této tabulce se postupně zadávají všechny hodnoty po-

užitím procedur GVRTPK a GVITPK. Implicitně nabízené hodnoty stačí potvrdit stiskem RETURN. Nesmyslná zadání, která nerepresentují číslo (např. 1.23EE+02), jsou ignorována. Zadané hodnoty jsou zobrazeny zvoleným formátem. Při opravách lze chybnou hodnotu určit pomocí kláves pro pohyb kurzoru.

4.2 Tabulka pro zadání proměnného počtu vstupních veličin

V tomto případě, kdy je nutno vyřešit otázku postupného zobrazování velkého počtu hodnot (přechody mezi jednotlivými stránkami ve vstupních datech, které nelze najednou zobrazit na displeji, vypouštění a vkládání položek apod.) se velmi osvědčil následující typ tabulky (vytvořené semigrafickými znaky procedurou TABLPK). Příklad tabulky :

ZADANI SOUSTAVY TELES Pocet teles 52 Strana 1/1

cis	a	b	c	xI	yI	zI
1	1,234	0,432	0,232	0,000	0,456	1,023
2	0,340	1,877	0,111	0,129	0,444	0,000
.
.
14	0,890	0,807	0,561	1,029	0,387	0,128
15	0,500	1,007	1,311	0,189	0,054	0,067

MENU: [1] Doplneni [2] Opravy [3] Zruseni
 [4] Vloženi [8] Další strana [9] Volba strany
 → [0] Opusteni menu Zadej VYBER [0] : _

Stručný popis jednotlivých činností :

- [1] Pokračování v zadávání dalších těles,
- [2] Opravy hodnot v zobrazované tabulce,
- [3] Zrušení určeného řádku a posun následujících vpřed,
- [4] Vložení nového řádku (odsunutí o řádek),
- [8] Přeход na další stranu (tělesa 16-30),
- [9] Volba strany, která bude zobrazena,
- [0] Návrat do vyššího menu.

4.3 Procedura TABLPK

Jako příklad je popsán způsob vyvolání procedury pro vytváření tabulek s určením barev, typu čar, textu v záhlaví.

```
CALL TABLPK(NP,NX1,NY1,NX2,NY2,NFK,NHK,NK,NL,NS,NSLP,  
/          NLIN,ALIN,NTYP,NFT,NBT,NTXT,TEXT)
```

vstup: NP - I2 - číslo obrazovky (0-3)
NX1,NY1 - I2 - sloupec a řádek levého horního rohu
tabulky
NX2,NY2 - I2 - sloupec a řádek pravého dolního rohu
a linky oddělovací text v záhlaví
NK,NL - I2 - typ čáry obvodu tabulky, oddělovací
linky (1-jednoduchá, 2-dvojitá čára)
NS - I2 - počet sloupců v tabulce
NSLP - I2*NS - vektor vnitřních šířek sloupců
NLIN - I2 - počet vnitřních čar v tabulce
ALIN - C*NLIN - znakový řetězec určující typ vni-
třních čar obsahující 1 a 2
NTYP - I2 - počet řádků textu v záhlaví tabulky
NFT,NBT - I2 - barva popředí a pozadí textu

NTXT - I2 - délka řetězce TEXT
TEXT - C*NTXT-znakový řetězec textu jednotlivých
sloupců oddělených znakovým .

Poznámka : I2 = Integer*2, C = character.

5. Závěr

Vzhledem ke značné rozsáhlosti a obtížnému písemnému popisu používaných standardních postupů a procedur nelze v tomto příspěvku podat dokonalý návod a přehled.

Zájemci mohou získat další informace na adrese :

RNDr. Petr KAKRDA
VÚPCRT Hradec Králové
Resalova ul. 956

501 87 Hradec Králové

a telefonicky : 45612/linka 6 nebo 46363.

Po zaslání diskety (IBM-kompatibilní PC) lze získat :

- podrobný popis všech procedur knihovny FORPK.LIB (ovládání vstupu a výstupu na displeji, tvorba menu a výběr položek, tvorba a kontrola jmen souboru, tvorba tabulek, zadávání hodnot do sloupců tabulek apod.),
- program pro demonstraci možností jednotlivých procedur
- ukázkový program pro vědeckotechnické výpočty, který byl vytvořen pomocí standardního schématu s využitím řízení menu technikou, zadávacími tabulkami a demonstrací všech základních činností.

6. Literatura

[1] Ing. Babiáský, CSc.: Popis knihovny FORIOL, VÚCHZ Brno