

## ALGOL ÉS FORTRAN PROGRAMOK ÖSSZEKAPCSOLÁSA A CDC 3300 GÉPEN

Knuth Előd

Az operációs rendszerbe újonnan beillesztett ALFN task lehetővé teszi mind az Oszlói Programkönyvtár szubrutinjainak, mind egyéb tetszőleges FORTRAN szubprogramoknak ALGOL programokból való hívását.

### 1. §. AZ ALFN TASK HASZNÁLATA.

#### 1.1 AZ ÖSSZEKAPCSOLÁS ELVE.

Minden behívandó FORTRAN szubprogramhoz hozzárendelünk egy COMPASS segéd-szubprogramot. Ezek a COMPASS programok az ALFN task futásának eredményeképpen keletkeznek, és külső felépítésükben az ALGOL code procedure-knek felelnek meg. Céljuk az, hogy az ALGOL főprogramból átvegyék a paramétereket, behívják a FORTRAN szubprogramot, adják annak – most már FORTRAN implementáció szerint – az ALGOL paramétereit, továbbá a FORTRAN szubprogramból való visszatérés után az eredményül adódott paramétereket megfelelő módon juttassák is vissza az ALGOL főprogramba. Amennyiben függvényről van szó, ehhez természetesen a függvényérték átjuttatása is hozzátartozik.

#### 1.2. AZ ÖSSZEKAPCSOLÁS FÁZISAI.

Az összekapcsolni kívánt programrendszer futtatása előtt az ALFN taskot kell behívni. Az ALFN task az összekapcsolást nem végzi el, azonban az általa generált szubrutinok olyanok, hogy lehetővé teszik az egész programrendszer BIN és AUX vezérkártyákkal való összekapcsolását.

A JOB alapsémája a következő:

- |     |   |                  |
|-----|---|------------------|
| (1) | [ munkafájl-ok allokálása, megnyitása             |                  |
| (2) | [ \$ALFN az összekapcsolások jellemzőinek leírása |                  |
| (3) | [ segédfeladatok: átblokkolás, COMPASS fordítás   | Előkészítő fázis |
| (4) | [ Főprogram és a szubprogramok fordítása          |                  |
| (5) | [ FUTTATÁS (BIN és AUX vezérkártyák)              |                  |

### 1.3. AZ ÖSSZEKAPCSOLÁSI JELLEMZŐK MEGADÁSA.

Egy ALGOL program külső szubprogramhoz csak a procedure kódszámon keresztül férhet hozzá. Ezért minden FORTRAN szubprogram nevéhez hozzá kell rendelnünk azt a kódszámot, amellyel az ALGOL programból hívni kívánjuk. Ezt az ALFN vezérlőkártyákkal végezzük el. A következő formájúak lehetnek:

<sup>1</sup>	<sup>10</sup>	<sup>25</sup>	<sup>39</sup> / <sup>40</sup>
nev	SUBROUTINE*	CDPdddd	zd
nev	FUNCTION*	CDPdddd	zd
	END*		

Az END\* kártya jelzi, hogy az ALFN task számára nincs több vezérlőkártya. "nev" a FORTRAN szubprogram neve (1-8 alfanumerikus karakter). "dddd" az ALGOL procedure-kódszám. (Mind az 5 jegyet ki kell írni!)

"zd" a formális paraméterek száma.

Maximálisan 99 db. formális paraméter lehet.

Amennyiben a paraméterek száma egyjegyű, azt a 40. oszlopba kell írni.

### 1.4 AZ ALFN TASK

maga ALGOL forrásnyelvű. A User szempontjából ez csupán azt jelenti, hogy közvetlenül a \$ALFN vezérlőkártya után csatornakártyáknak kell következni.

Az ALFN hívás eredményeül adódó COMPASS segédprogramok a 70-es csatornán kerülnek kiírásra.

### 1.5 A TELJES ELŐKÉSZÍTŐ FÁZIS SÉMÁJA.

Az előkészítéshez három munkafájl-ra van szükség. Legyenek ezek:

dsi1 = az ALFN 70-es csatornája. Blokkmérete 80 ch.

dsi2 = az 1280-ra átblokkolt COMPASS programok tárolója.

dsi3 = a lefordított segédprogramok tárolója. (1280 ch/blk).

Amennyiben a három DSI már legális a JOB számára, az előkészítő fázis sémája az alábbi:

```
$ALFN  
CHANNEL,70=DSIdsi1,P80  
CHANNEL,END
```

ALFN vezérkártyák

```
END*  
$XFER(dsi1,20,dsi2,320)  
$REWIND(dsi2)  
$CMP(I=dsi2,X=dsi3)
```

#### 1.6 A programrendszer futtatása:

```
$X,dsi*  
$BIN,dsi3  
$ esetleges AUX vezérkártya FORTRAN szubprogramok elérésére
```

- a/ A dsi\* (általában az LGO) az a file, amely a lefordított ALGOL főprogramot tartalmazza.
- b/ Amennyiben a FORTRAN szubprogramok fordítása a JOB-on belül történik, legegyszerűbb azt is a dsi3-ra fordítani.

## 2. §. PÉLDA JOB-OK

### 2.1 A JOB-BAN FORDITOTT ALGOL FŐPROGRAM KÉT FORTRAN FÜGGVÉNNYEL:

```
$JOB, ...
$SCHED, ...
$SOCR(A,CH70,80,50)
$SOCR(A,FORS,1280,10)
$SOCR(A,KESZ,1280,40)
$ALFN
CHANNEL,70=DSICH70,P80
CHANNEL,END
SINUS    FUNCTION*   CDP00001    1
COSINUS  FUNCTION*   CDP00002    1
        END*
$XFER(CH70,20,FORS,1280)
$REWIND(FORS)
$CMP(I=FORS,X=KESZ)
$FTNU(P=KESZ)
        FUNCTION SINUS(X)
        :
        :
        :
        END
        FUNCTION COSINUS(X)
        :
        :
        :
        END
        FINIS
$ALG(L,X)
        'BEGIN'
        'REAL' 'PROCEDURE' FORTRANSZINUSZ(X), 'CODE' 1.,
        'REAL' 'PROCEDURE' FORTRANKOSZINUSZ(X), 'CODE' 2.,
        :
        :
        :
        'EOP'
        FINIS
$X,LGO
$BIN,KESZ
CHANNEL,END
```

2.2 PÉLDA EGY SZUBRUTIN HIVÁSÁRA AZ OSZLÓI KÖNYVTÁRBÓL:

```
$JOB, ...
$SCHED, ...
$SOCR(A,DSI1,80,...)
$SOCR(A,DSI2,1280,...)
$SOCR(A,DSI3,1280,...)
$ALFN
CHANNEL,70=DSIDSI1,P80
CHANNEL,END
OSZLOI  SUBROUTINE*      CDP00812      11
        END *
$XFER(DSI1,20,DSI2,320)
$REWIND(DSI2)
$CMP(I=DSI2,X=DSI3)
$*DEF(O,,OSLO,...)
$COSY
OSZLOI  DECK/           I=OSLO,H
        ENDCOSY/
$FTNU(I=SHO,P=DSI3)
$ALG(X)
.
.
.
$X,LGO
$BIN,DSI3
CHANNEL,END
```

### 2.3 PÉLDA BINÁRIS FORTRAN-KÖNYVTÁR HASZNÁLATÁRA:

```
$JOB, ...
$SOCR(A,1,80, ...)
$SOCR(A,2,1280, ...)
$SOCR(A,3,1280, ...)
$ALFN
.
.
.
$XFER(1,20,2,320)
$REWIND(2)
$CMP(I=2,X=3)
$ALG(X)
.
.
.
$*DEF(O,,FLIB, ...)
$*DEF(O,,FDIR, ...)
$X,LGO
$BIN,3
$AUX,FLIB,FDIR
CHANNEL,END
```

77

88

### 2.4 AZ ELŐKÉSZÍTÉS ELŐZETES LEFUTTATÁSA KÜLÖN JOB-BAN:

```
$JOB,
$ALFN
CHANNEL,70=DSIPUN,P80
CHANNEL,END
.
.
.
END *
```

77

88

```
$JOB,
$SOCR(A,DSI,1280, ...)
$ALG(X)
.
.
.
$FTNU(P=DSI)
.
.
.
$CMP(I=INP,X=DSI)
.
.
.
ALFN eredménykártyái
.
$X,LGO
$BIN,DSI
CHANNEL,END
```

77

88

2.5 PÉLDA ÁLLANDÓ SZUBRUTINOK ÉS KÓDRENDSZER ESETÉN A TELJES SZUB-PROGRAM-RENDSZER TÁROLÁSÁRA:

```
$JOB, ...
$SOCR(A,1,80, ...)
$SOCR(A,2,1280, ...)
$*DEF(O,,SUBR, ...
$ALFN
.
.
.
$XFER(1,20,2,320)
$REWIND(2)
$CMP(I=2,X=SUBR)
$FTNU(P=SUBR)
.
.
.
```

<sup>77</sup>  
<sub>88</sub>

```
$JOB, ...
$ALG(X)
.
.      aktuális főprogram
.
$*DEF(O,,SUBR, ...
$X,LGO
$BIN,SUBR
CHANNEL,END
```

<sup>77</sup>  
<sub>88</sub>

### 3. §. FIGYELMEZTETÉSEK, KORLÁTOZÁSOK

#### 3.1 Korlátozás az átadott paraméter fajtájára nézve

nincsen. Bármely paraméter akármilyen típusú lehet a 3.2 szerint szóbjöhetőek közül. (A paraméterek specifikálása az ALGOL deklarációban nem szükséges.) Az ALGOL programban azonban az aktuális paraméterek típusa meg kell egyezzen a FORTRAN szubprogram paraméter-specifikációival! Ennek betartására ALGOL programozóknak külön ügyelni kell (a FORTRAN-nal történő paraméter csere ugyanis az ALGOL supervisor hatáskörén kívül történik, így nincsen automatikus konverzió).

#### 3.2 A szóbjöhető paramétertípusok

nyilvánvalóan azok, amelyek mind az ALGOL-ban, mind a FORTRAN-ban előfordulhatnak. Ezek a következők:

- integer
- real
- boolean
- integer array
- real array
- boolean array

(Nem fordulhatnak tehát elő a következők: label, switch, procedure, type procedure, double precision, complex.)

#### 3.3 Névszerinti paraméterátadás

természetesen nem lehetséges, miután ez a FORTRAN-ban nem megengedett. Akár van value specifikáció, akár nincs, a paraméter átadás mindig érték szerint történik.

#### 3.4 Egyszavas integer a FORTRAN részben

nem használható, mivel az ALGOL implementációban csak kétszavas egészek fordulhatnak elő.

#### 3.5 File kezelés.

Ügyelni kell arra, hogy ha az ALGOL főprogram, és egyidejűleg valamelyik FORTRAN szubprogram ugyanazt a DSI-t használja inputként vagy outputként, mindkét programszegmens külön buffer-területet készít magának ugyanahhoz a file-hoz!

Ez maga után vonja pl. azt, hogy ha az ALGOL programban nyomtatunk valamit az OUT-file-ra, majd később egy FORTRAN szubrutinban újra nyomtatunk, előfordulhat, hogy ez utóbbi



nyomtatás a printerpapíron előbb jelenik meg! Ennek elkerülésére természetesen elegendő a FORTRAN programrész behívása előtt a printeren sort váltani.

3.6 Az ALFN task helyfoglalása 3 quarterpage.

### S u m m a r y

Joining of ALGOL and FORTRAN programs on the CDC 3300 computer

The paper describes the use of the ALFN task prepared by the author

### Р е з ю м е

Соединение программ, написанных в АЛГОЛе и в ФОРТРАНе, на машине  
CDC-3300

Статья знакомит с подпрограммой ALFN, написанной автором.