

6805. 二進加法 (続)

一松 信 (立教大学理学部)

二進加法については、今年1月号のプログラムのページに一つのプログラムを発表したが、その後もっとよいプログラムができたので報告したい。前回と同じく FORTRAN での函数サブプログラムになっており、

COMMON IA, IB

でリンクする。

算法はつぎのとおりである。

1. IA と IB をくらべ、 $IA < IB$ なら、いれかえる。 $IA = IB$ なら、答を0としてすぐに戻る。 $IB = 0$ なら、IA を答としてすぐに戻る。
2. 2の累乗 I1 で、 $2 \times I1 > IA \geq I1$ であるものをさがす。
3. IA, IB の一方だけが I1 より大きいか等しいとき、I1 の値を加える。そして IA, IB が $\geq I1$ なら I1 を引く。
4. I1 を半分にする。
5. $IA = IB$ となったらやめる。そうでなければ3に戻って反復する。

反復は $I1 = 1$ になるまでくりかえしてもよいが、 $IA = IB$ になったところで打ち切るほうが早い。 $I1 = 1$

```

FUNCTION NIM(IA,IB)
C      COMMON IA,IB
      NIM = 0
      IF (IA - IB) 900,901,902
900    I1=IA
      IA = IB
      IB= I1
902    IF (IB .NE. 0) GO TO 911
      NIM = IA
      RETURN
911    I1 = 1
912    IF (IA .LT. I1) GO TO 913
      I1 = I1 + I1
      GO TO 912
913    I1=I1/2
      I3 = 0
      I2=IA-I1
      IF (I2 .LT. 0) GO TO 915
      IA = I2
      I3 = I1
915    I2= IB -I1
      IF (I2 .LT. 0) GO TO 916
      IB = I2
      I3 = I1 -I3
916    NIM = NIM+ I3
      IF (IA .NE. IB) GO TO 913
901    RETURN
      END

```

までゆけば、最後ののこりは必ず0となり、 $IA = IB$ の状態になる。

$IA = 0$ (または $IB = 0$) ならば、IB (または IA) を加えて打ち切ることにしてもよいが、この判定は加えていない。

このプログラムは、当初 (これを使用する本番のプログラムとともに) 全国共同利用の東大大型計算機センターで実行を始めたが、現在同センターは、需要に処理能力及ばず、急行でも turn-around time が1週間をこえ、20日かかっても debug が完了しないので、やむなく、最近義父の会社に設置された IBM 360/44 で実行してもらった。特殊記号のコードの差 (26型と29型) のために、ちょっとしたトラブルがあったが、30分たらずで (これを利用した本番プログラムをも含めて debug と) 完了した。

その後ひきつづき、これを利用して、各種の石とりゲームの必勝法の計算を実行しているが、これらはあまりにも特殊な話題であるから、あらためて別の形で発表したいと思う。

6806. 単純な読み書き

西村 恕彦 (通商産業省電気試験所)

入力ファイルから入力レコード (さん孔カード) を読み込んで、そのまま出力ファイル (行印刷機) に出力レコードとして書き出す。これを入力ファイルがファイルの終りになるまで繰り返す。

このコボル語のプログラムの目的は、データカードの内容を印刷することと、はじめて使う計算組織の性質をたしかめることとである。後者も実地の経験から発生した要求であって、以下の諸点を確認できる。

1. モニター—コンパイラ—ロードの機能が正しく働いていること。
2. 計算室の操作員のコンベンション。
3. コントロールカードのつけかた。
4. 入出力装置の指定のしかた、そのほか特定の計算組織に固有なコンベンション。
5. ソースプログラムのさん孔—印文字号系。
6. データのさん孔—印文字号系。

これらはいずれも、大きなプログラムをいきなり動かしたのでは、いろいろな誤りと複合して、はっきり確認することの困難な点である。このうち、第3項以降の諸点は、初歩的な解説書に当然記載されているはずのものが、実際にはなかなか書いてない。

このプログラムは CODASYL COBOL の文法に厳密にしたがって書いてあると同時に、少なくとも一つ

の計算組織で、正しく翻訳、実行できた。ほかの計算組織にかける場合には、第 119, 121, 125, 127 行の 4 行を書きかえるだけで、大丈夫であろう。第 128, 129 の 2 行は省略してよい。いくつかの注意を以下にまとめる。左側の数字はソースプログラムの行番号である。

305~309 手続きの主要部分。
104~115 単なる覚え書きであるから、まったく書

かなくてもよい。
119, 121 計算機名。
125, 127 入出力ファイルの装置名。
128, 129 普通はこの項を書かなくてよい。
204, 208 標準のラベルレコードを使うときには LABEL RECORD STANDARD. と書く。
211 1 行の印刷字数はこの行で調節する。

010100	IDENTIFICATION DIVISION.				NISIMURA
010200	PROGRAM-ID.				NISIMURA
010300	READWRITE.				NISIMURA
010400	AUTHOR.				NISIMURA
010500	NISIMURA-H.				NISIMURA
010600	INSTALLATION.				NISIMURA
010700	DENKI SIKENZYO. TUSYO SANGYO SYO.				NISIMURA
010800	DATE-WRITTEN.				NISIMURA
010900	1968-2-30.				NISIMURA
011000	DATE-COMPILED.				NISIMURA
011100	SOME DAY.				NISIMURA
011200	SECURITY.				NISIMURA
011300	MAY NOT BE COPIED WITHOUT AN EXPLICIT ACKNOWLEDGMENT.				NISIMURA
011400	REMARKS.				NISIMURA
011500	NO COMMENT.				NISIMURA
011600	ENVIRONMENT DIVISION.				NISIMURA
011700	CONFIGURATION SECTION.				NISIMURA
011800	SOURCE-COMPUTER.				NISIMURA
011900	NEAC-2200-SPECIAL.				NISIMURA
012000	OBJECT-COMPUTER.				NISIMURA
012100	NEAC-2200.				NISIMURA
012200	INPUT-OUTPUT SECTION.				NISIMURA
012300	FILE-CONTROL.				NISIMURA
012400	SELECT I-FILE	ASSIGN			NISIMURA
012500	CARD-READER E.				NISIMURA
012600	SELECT O-FILE	ASSIGN			NISIMURA
012700	PRINTER B.				NISIMURA
012800	I-O-CONTROL.				NISIMURA
012900	APPLY NEAC-2200=SPECIAL ON	I-FILE.			NISIMURA
020100	DATA DIVISION.				NISIMURA
020200	FILE SECTION.				NISIMURA
020300	FD I-FILE				NISIMURA
020400		LABEL RECORD OMITTED.			NISIMURA
020500	01 I-RECORD.				NISIMURA
020600	10 FILLER	PICTURE X(80).			NISIMURA
020700	FD O-FILE				NISIMURA
020800		LABEL RECORD OMITTED.			NISIMURA
020900	01 O-RECORD.				NISIMURA
021000	10 FILLER	PICTURE X(120).			NISIMURA
021100	10 FILLER	PICTURE X(12).			NISIMURA
030100	PROCEDURE DIVISION.				NISIMURA
030200	YOMI.				NISIMURA
030300	OPEN INPUT I-FILE.				NISIMURA
030400	OPEN OUTPUT O-FILE.				NISIMURA
030500	YOMIKOMI.				NISIMURA
030600	READ I-FILE AT END GO TO OWARI.				NISIMURA
030700	MOVE I-RECORD TO O-RECORD.				NISIMURA
030800	WRITE O-RECORD.				NISIMURA
030900	GO TO YOMIKOMI.				NISIMURA
031000	OWARI.				NISIMURA
031100	CLOSE I-FILE O-FILE.				NISIMURA
031200	STOP RUN.				NISIMURA
999700	NOTE NISIMURA.				NISIMURA
999800	NOTE NISIMURA.				NISIMURA
999900	NOTE END.				NISIMURA