

問 12 次のアセンブラプログラムの説明及びプログラムを読んで、設問 1～3 に答えよ。

〔プログラム 1 の説明〕

主プログラムから渡された二つの数字列（数字列 1 と数字列 2）をそれぞれ正の 10 進数とみなして加算し、結果を数字列で返す副プログラム ADDC である。二つの数字列の加算の例を図 1 に示す。

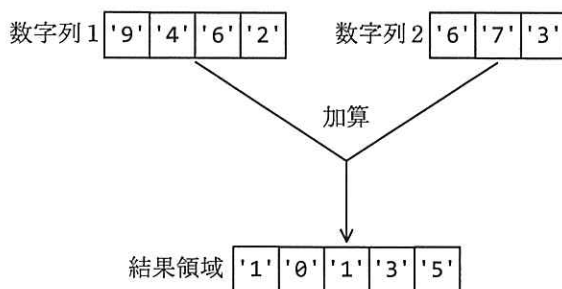


図 1 二つの数字列の加算の例

(1) 汎用レジスタ GR1～GR5 には、それぞれ次の内容が設定されて、主プログラムから渡される。

- GR1：数字列 1 の先頭アドレス
- GR2：数字列 2 の先頭アドレス
- GR3：結果領域の先頭アドレス
- GR4：数字列 1 の長さ（文字数）
- GR5：数字列 2 の長さ（文字数）

(2) 数字は 1 語に 1 文字格納する。

(3) 結果の数字列は結果領域に格納し、長さ（文字数）は GR0 に設定して、主プログラムに返す。

(4) 数字列 1 と数字列 2 の長さ（文字数）は、それぞれ 1 以上とする。

(5) 数字列 1 と数字列 2 の左端の文字は “0” でないものとする。

(6) 副プログラムから戻るとき、汎用レジスタ GR1～GR7 の内容は元に戻す。

[プログラム 1]

(行番号)

```

1  ADDC   START
2
3  CPA    GR4,GR5
4  JPL    CONT
5  PUSH   0,GR4
6  LD     GR4,GR5
7  POP    GR5
8  PUSH   0,GR1
9  LD     GR1,GR2
10 POP    GR2
11 CONT   ADDA  GR1,GR4
12        ADDA  GR2,GR5
13        LD    GR0,=0
14        PUSH  0
15 LOOP1  LAD   GR2,-1,GR2
16        LD    GR6,0,GR2
17        AND   GR6,=#000F
18 LOOP2  LAD   GR1,-1,GR1
19        ADDA  GR6,0,GR1
20        ADDA  GR6,GR0
21        CPA   GR6,='9'
22        JPL   CARRY
23        LD    GR0,=0
24        JUMP  NEXT
25 CARRY  LD    GR0,=1
26        a
27 NEXT   PUSH  0,GR6
28        b
29        JZE   END1
30        c
31        JPL   LOOP1
32        LD    GR6,=0
33        JUMP  LOOP2
34 END1   LD    GR0,GR0
35        JZE   NOCARRY
36        LD    GR1,='1'
37 LOOP3  ST    GR1,0,GR3
38        LAD   GR3,1,GR3
39 NOCARRY POP   GR1
40        LD    GR1,GR1
41        JZE   END2
42        ADDA  GR0,=1
43        JUMP  LOOP3
44 END2   RPOP
45        RET
46        END

```

; } GR4 ≥ GR5 となるように
; } 数字列 1 と数字列 2 のポインタ
; } を入替え

; 桁上げフラグを初期化
; スタックデータの終わりの印

; 1 桁加算
; 桁上げフラグを加算
; 桁上げ?

; 桁上げフラグをクリア

; 桁上げフラグを設定

; 加算結果 1 桁を保存

; 左端を桁上げ?

; 左端に '1' を追加

; 加算結果 1 桁取出し

設問1 プログラム1中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

解答群

- | | | |
|---------------|---------------|----------------|
| ア SUBA GR4,=1 | イ SUBA GR4,=9 | ウ SUBA GR4,=10 |
| エ SUBA GR5,=1 | オ SUBA GR5,=9 | カ SUBA GR5,=10 |
| キ SUBA GR6,=1 | ク SUBA GR6,=9 | ケ SUBA GR6,=10 |

設問2 次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

図1の数字列1と数字列2を引数として副プログラムADDCを実行した場合、
行番号25のLD命令は d 回実行される。

解答群

- ア 0 イ 1 ウ 2 エ 3 オ 4

設問3 副プログラムADDCを使用して、 n 個 ($n \geq 1$)の数字列を入力し、総和を求めて数字列で出力するプログラムSUMCを作成した。 $n=5$ の場合の例を図2に示す。
プログラム2中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。
なお、入力される数字列、総和は256桁以内に収まるものとする。

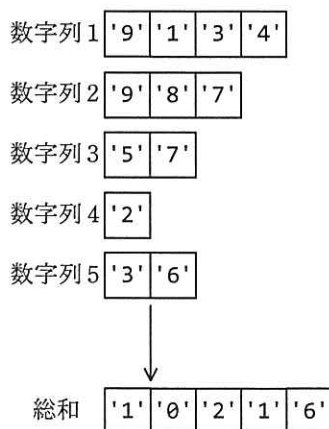


図2 数字列1～5の総和の例

[プログラム 2]

```

SUMC  START
      LAD  GR1, BUF1      ; 数字列 1 のポインタを設定
      IN   BUF1, LEN1     ; 最初の数字列を入力し数字列 1 とする
      LD   GR4, LEN1     ; 数字列 1 の長さを設定
      LAD  GR3, BUF3     ; BUF3 を総和の領域として設定
      LAD  GR2, BUF2     ; 数字列 2 のポインタを設定
LOOP  IN   BUF2, LEN2     ; 次の数字列を入力し数字列 2 とする
      LD   GR5, LEN2     ; 数字列 2 の長さを設定
      JMI  FIN1          ; 入力終了
      CALL ADDC
      e
      PUSH 0, GR1        ; } 総和の領域のポインタと
      LD   GR1, GR3      ; } 数字列 1 のポインタを入替え
      POP  GR3          ;
      JUMP LOOP
FIN1  f
      CPA  GR1, GR3     ; 総和の領域を判定
      JZE  FIN2
      ST   GR4, LEN1
      OUT  BUF1, LEN1
      JUMP FIN3
FIN2  ST   GR4, LEN3
      OUT  BUF3, LEN3
FIN3  RET
BUF1  DS   256         ; 数字列 1 又は総和
BUF2  DS   256         ; 数字列 2
BUF3  DS   256         ; 総和又は数字列 1
LEN1  DS   1
LEN2  DS   1
LEN3  DS   1
      END

```

解答群

ア	LAD	GR3, BUF1	イ	LAD	GR3, BUF2	ウ	LAD	GR3, BUF3
エ	LD	GR3, GR0	オ	LD	GR4, GR0	カ	LD	GR5, GR0