

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 1～4 に答えよ。

〔プログラムの説明〕

10,000 m 競走に、1 チーム 8 名で、9 チーム 72 名が参加し、各チームの合計タイムを競う。プログラム RACE は、個人別のタイムを所属するチーム番号とともに入力し、チーム別合計タイムを求め、チーム別合計タイムの昇順に、チーム番号とそのチームの 1 名当たりの平均タイムを出力する。

- (1) 個人ごとの入力データ及びチームごとの出力データの形式は図 1 のとおりとする。ここで、60 分以上のデータはないものとする。

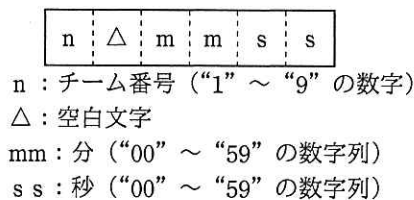


図 1 入出力データの形式

- (2) プログラム RACE の入力データと出力結果の例を図 2 に示す。



図 2 入力データと出力結果の例

- (3) データの入力処理と出力処理は、それぞれ副プログラム INPUT と OUTPUT を呼び出して行う。
- (4) 副プログラム INPUT は、呼ばれるごとに図 1 に示す形式の個人のデータを 1 件読み込む。読み込んだデータのチーム番号及び秒数に変換したタイムを 2 進数で、それぞれ GR1 と GR2 に設定し、GR0 には正の値を設定して、呼出し元に返す。

- 全員のデータを読み終わっている場合は、GR0 に-1 を設定して呼出し元に返す。
- (5) 副プログラム OUTPUT は、GR1 と GR2 のそれぞれに 2 進数で設定されたチーム番号と平均タイム（1 秒未満を切り捨てた秒数）を、図 1 に示す形式に変換して書き出す。

〔プログラム 1〕

```

RACE      START
LOOP11    CALL  INPUT
          LD    GR0, GR0
          JMI   IEND
          ADDA  GR2, TOTAL, GR1 ; タイム
          ST    GR2, TOTAL, GR1
          JUMP  LOOP11
IEND      LD    GR3, =9
          LD    GR0, =#7FFF ; 最大値
LOOP12    LD    GR2, GR0
          LD    GR4, =9
LOOP13    CPA   GR2, TOTAL, GR4
          JPL   CHANGE
          JUMP  NEXT
CHANGE    LD    GR2, TOTAL, GR4 ; GR2←新たなタイムの最小値
          LD    GR1, GR4 ; GR1←そのチーム番号
NEXT      SUBA  GR4, =1
          a
          SRL   GR2, 3 ; 平均タイム
          CALL  OUTPUT
          ST    GR0, TOTAL, GR1 ; 処理済みとして最大値を設定
          SUBA  GR3, =1
          b
          RET
TOTAL     DC    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 ; (チーム数+1) 個の領域
END

```

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 JMI LOOP12    イ JMI LOOP13    ウ JPL LOOP12    エ JPL LOOP13  
 オ JUMP LOOP12    カ JUMP LOOP13    キ JZE LOOP12    ク JZE LOOP13

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。

同じ合計タイムのチームが複数ある場合、  。

解答群

- ア チーム番号の昇順に出力される
- イ チーム番号の降順に出力される
- ウ どのチームが先に出力されるかは時々で異なる

設問3 副プログラム OUTPUT を次に示す。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。

[プログラム 2]

(行番号)

```
1  OUTPUT  START
2          RPUSH
3          OR   GR1,=#0030
4          ST   GR1,TEAM
5          LAD  GR3,TIME
6          LD   GR4,=0
7          LD   GR5,=3           ; ループ回数
8  LOOP21  LD   GR6,DIVISOR,GR4 ; GR6 ← 除数
9          LD   GR7,=0           ; GR7 ← 商
10 LOOP22  CPA  GR2,GR6
11          JMI  SETTIME
12          SUBA GR2,GR6
13          ADDA GR7,=1
14          
15 SETTIME OR   GR7,=#0030
16          ST   GR7,0,GR3
17          ADDA GR4,=1
18          ADDA GR3,=1
19          SUBA GR5,=1
20          
21          OR   GR2,=#0030
22          ST   GR2,0,GR3
23          OUT  TEAM,LEN
```

```

24          RPOP
25          RET
26 TEAM    DS    1
27          DC    ' '
28 TIME    DS    4
29 LEN     DC    6
30 DIVISOR DC    600, 60, 10
31          END

```

dに関する解答群

ア JMI LOOP21    イ JMI LOOP22    ウ JPL LOOP21    エ JUMP LOOP21  
 オ JUMP LOOP22    カ JZE LOOP22

eに関する解答群

ア JMI LOOP21    イ JPL LOOP21    ウ JPL LOOP22    エ JUMP LOOP22  
 オ JZE LOOP21    カ JZE LOOP22

設問4 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。

出力されたデータが次のとき、プログラム 2 の行番号 12 の SUBA 命令は

f 回実行された。

7	△	2	7	0	8
---	---	---	---	---	---

解答群

ア 9                      イ 17                      ウ 20                      エ 270                      オ 299