

選択問題 C言語の問題

次のC言語プログラムの説明を読み、各設問に答えよ。

[プログラムの説明]

n 行 n 列の二次元配列に、1 から $n \times n$ までの整数値を配置し、行、列、対角線の各合計値が等しい魔方陣を作成する。なお、n は 3 以上とする。

[奇数の魔方陣について]

n が 3 以上の奇数の場合は次の手順で作成する。なお、3 行 3 列の場合を図 1 に示す。

<手順>

最初に値を格納する位置は最下行の中央とし、1~ 3×3 までの値を以下の手順に従って順番に格納する。

1. 値を格納する。
2. 値を格納した位置の斜め右下(行および列の位置に 1 を加えた位置)を次の格納位置とする。ただし、
 - ① 行の位置が配列から出るとは、行の先頭を新しい行の位置にする。
 - ② 列の位置が配列から出るとは、列の先頭を新しい列の位置にする。
3. 次の格納位置が使用済みであれば、1. で値を格納した位置の 1 行上(行の位置から 1 を引いた位置)の同じ列に格納する。

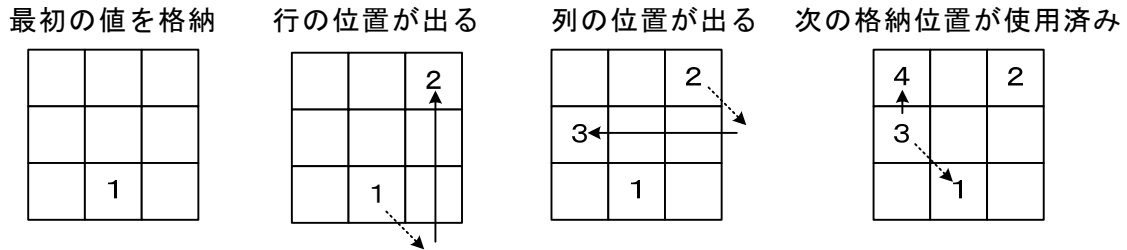


図 1 1~4 の値を格納する手順

<設問 1 > 手順に従って作成した次の 3 行 3 列の魔方陣の に格納される値を解答群から選べ。なお、網掛け部分は問題の都合上、表示していない。

4	<input type="text" value="(1)"/>	2
3		<input type="text" value="(2)"/>
	1	

図 2 3 行 3 列の魔方陣

(1) , (2) の解答群

- ア. 6 イ. 7 ウ. 8 エ. 9

[関数の説明]

mahojin 関数

引 数 : n(行および列の要素数), m(魔方陣を格納する二次元配列)。

mの全要素は0で初期化済み

機 能 : n行n列の魔方陣を二次元配列mに作成する

戻り値 : なし

<設問2> 次の関数 mahojin 中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

なお、二次元配列 m はプログラムを実行するために十分な要素数で定義されている。

また、このプログラムは n が 3 以上の奇数の場合にのみ呼び出される。

[プログラム]

```
void mahojin(int n, int **m) {
    int row, col, oldCol, oldRow, num;
    col = n / 2;
    row = n - 1;
    for(num = 1; num <= n * n; num++) {
        m[row][col] = num;
        oldCol = col;           /* 現在位置を退避する */
        oldRow = row;
        col++;                  /* 次の格納位置を計算 */
        row++;
        if (row >= n) {        /* 行が配列から出るか */
             (3);
        }
        if (col >= n) {        /* 列が配列から出るか */
             (4);
        }
        if (m[row][col] > 0) { /* 次の格納位置が使用済みか */
            col = oldCol;
             (5);
        }
    }
}
```

(3) ~ (5) の解答群

ア. col = 0

イ. col = n

ウ. row = 0

エ. row = n

オ. row = oldRow

カ. row = oldRow - 1

[偶数の魔方陣について]

偶数の魔方陣を4の場合について以下のように作成する。

<4行4列の魔方陣について>

次の図3のように塗りつぶしている要素位置と、それ以外の要素位置に分けて値を格納する。塗りつぶしている要素位置は、行と列の要素位置の値が等しい、または、行と列の要素位置の値を加算すると3になる位置である。これを対角の要素と呼ぶ。

	0	1	2	3
0				
1				
2				
3				

図3 対角の要素

魔方陣へ格納する値を x とすれば、左上端から右下端へ順番に要素位置を参照すると同時に x を順番に変化させ、次の規則により x を格納する。

規則1 : x を1から16へ変化させ、参照する要素位置が対角の要素であれば x を格納する。

規則2 : x を16から1へ変化させ、参照する要素位置が対角の要素以外であれば x を格納する。

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

規則1により格納

16	15	14	13
12	11	10	9
8	7	6	5
4	3	2	1

規則2により格納

1	15	14	4
12	6	7	9
8	10	11	5
13	3	2	16

完成

※薄く表示されている値は格納しない値である

図4 4行4列の魔方陣

プログラムでは、規則1および規則2のように値を分けて格納せず、左上端から右下端へ順番に参照する中で、対角の要素かどうかにより格納する値を計算している。

[関数の説明]

isDiagonal 関数

引数 : row(行の要素位置), col(列の要素位置)

機能 : 4行4列の二次元配列において、rowおよびcolで指定された位置が対角線の要素かを判断する

戻り値 : 対角線の要素であれば1, そうでなければ0

mahojin4 関数

引 数 : m(魔方陣を格納する二次元配列)

mの全要素は0で初期化済み

機 能 : 4行4列の魔方陣を二次元配列 m に作成する

戻り値 : なし

<設問3> 次の関数 isDiagonal と mahojin4 中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお, isDiagonal は mahojin4 から呼び出される。

[プログラム]

```
#define TRUE 1
#define FALSE 0
#define SIZE 4

int isDiagonal(int row, int col) {
    int result;
    if (  (6) ) {
        result = TRUE;
    } else {
        result = FALSE;
    }
    return result;
}

void mahojin4(int **m) {
    int row, col, num;
    num = 1;
    for(row = 0; row < SIZE; row++) {
        for(col = 0; col < SIZE; col++) {
            if (isDiagonal(row, col) == TRUE) {
                 (7);
            } else {
                 (8);
            }
            num++;
        }
    }
}
```

(6) の解答群

ア. `row == col && row + col == 3`

イ. `row == col && row + col > 3`

ウ. `row == col || row + col == 3`

エ. `row == col || row + col > 3`

(7) , (8) の解答群

ア. `m[row][col] = SIZE - num`

イ. `m[row][col] = SIZE * SIZE + num - 1`

ウ. `m[row][col] = num`

エ. `m[row][col] = SIZE * SIZE - num + 1`

問題を読みやすくするために、
このページは空白にしてあります。

次の表計算ソフトの記述を読み、各設問に答えよ。

この問題で使用する表計算ソフトの仕様は下記のとおりである。

RANK 関数

範囲内の数値を並べたときに何番目になるかを返す。順序は、降順の場合は 0，昇順の場合は 1 を設定する。なお、範囲内の検査値に同じものがあれば同じ順位を返し、以降の順位に欠番が生じる。

書式：RANK(数値, 範囲, 順序)

ROUNDDOWN 関数

指定した桁で値を切り捨てる。桁数が正の数であれば小数点以下、負の数であれば小数点以上の桁になる。例えば、1 にすると小数点以下第 2 位以下の桁を切り捨てて小数点以下第 1 位までを表示し、-1 にすると 1 の位以下の桁を切り捨てる。

書式：ROUNDDOWN(式または値, 桁数)

ROUNDUP 関数

指定した桁で値を切り上げる。桁数が正の数であれば小数点以下、負の数であれば小数点以上の桁になる。例えば、1 にすると小数点以下第 2 位以下の桁を切り上げて小数点以下第 1 位までを表示し、-1 にすると 1 の位以下の桁を切り上げる。

書式：ROUNDUP(式または値, 桁数)

SUM 関数

指定した範囲に含まれる数値の合計値を返す。

書式：SUM(範囲)

式

=に続いて計算式や関数などを入力する。

セル番地の絶対参照

セル番地に \$ を付けることで、絶対番地（絶対参照）を表す。

別シートの参照

ワークシート名に「!」を付けてセル位置を指定することにより、別のワークシートを参照できる。

例：ワークシート名「集計」のセル A1 を参照する場合は、「集計!A1」と記述する。

J レジャーランドは、アトラクションなどの遊戯施設の他、レストランやミュージ

アムなどを持っている。現在は、入場料と各利用施設を利用するごとに料金を徴収している。遊戯施設のアトラクションではなく、レストランやミュージアムのみの利用をしたいとの要望から、入場料の徴収を廃止しアトラクションの料金を上げる事により減収分を確保する方向で考えている。現状を分析するため、Jレジャーランドでは、表計算ソフトを使ってアトラクションの売上げや人数の集計をある1週間分のデータを使って行うことにした。

図1は「入場料金」ワークシートであり、図2は「アトラクション利用料金」ワークシートである。10人以上の団体は、入場時に申し出ると団体料金が適用される。団体料金は、入場料金の10%引きとする。

	A	B	C
1	大人	中高生	小人
2	1,800	1,500	900

図1 「入場料金」ワークシート

	A	B
1	種類	利用料金
2	スクリーンホール	1,000
3	ジェットコースター	1,000
4	ゴーカート	800
5	コーヒーカップ	500
6	バルーン	500
7	観覧車	1,500
8	タコちゃんサークル	800
9	ハウスタワー	800
10	子ども電車	500
11	お化け屋敷	1,000

図2 「アトラクション利用料金」ワークシート

<設問1> 次の「入場者数」ワークシートの作成に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

曜日ごとの入場者データは、図3の「入場者数」ワークシートにまとめH列～J列と10行に集計を追加する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		一般			団体			合計人数		
2	曜日	大人	中高生	小人	大人	中高生	小人	大人	中高生	小人
3	月	141	98	106	34	312	78	175	410	184
4	火	417	108	213	67	276	199	484	384	412
5	水	219	141	328	39	376	87	258	517	415
6	木	382	45	129	57	563	43	439	608	172
7	金	129	129	108	78	377	108	207	506	216
8	土	583	487	692	264	106	88	847	593	780
9	日	618	529	745	133	231	145	751	760	890
10	合計人数	2,489	1,537	2,321	672	2,241	748	3,161	3,778	3,069

図3 「入場者数」ワークシート

H列～J列に曜日ごと区分ごとの合計人数を表示するため、セルH3に次の式を入力し、セルI3とJ3、および、セルH4～J9まで複写した。

$$= \boxed{(1)}$$

区分ごとの合計人数を表示するため、セルB10に次の式を入力し、セルC10～J10まで複写した。

$$= \text{SUM}(B3:B9)$$

(1) の解答群

ア. $\text{SUM}(B3, E3)$

イ. $\text{SUM}(B\$3, \$E3)$

ウ. $\text{SUM}(B3:E3)$

エ. $\text{SUM}(B\$3:\$E3)$

<設問2> 次の「入場料金合計」ワークシートの作成に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図1の「入場料金」ワークシートと図3の「入場者数」ワークシートから「入場料金合計」ワークシートを作成した。

	A	B	C	D	E
1		入場料金			
2	曜日	大人	中高生	小人	合計金額
3	月	308,880	568,200	158,580	1,035,660
4	火	859,140	534,600	352,890	1,746,630
5	水	457,380	719,100	365,670	1,542,150
6	木	779,940	827,550	150,930	1,758,420
7	金	358,560	702,450	184,680	1,245,690
8	土	1,477,080	873,600	694,080	3,044,760
9	日	1,327,860	1,105,350	787,950	3,221,160
10	合計	5,568,840	5,330,850	2,694,780	13,594,470

図4 「入場料金合計」ワークシート

曜日ごと区分ごとの入場料金の合計を求めるため、セルB3に次の式を入力し、セルC3とD3、および、セルB4～D9まで複写した。

$$= \boxed{(2)}$$

E列に曜日ごとの合計金額を求めるため、セルE3に次の式を入力し、セルE4～E9まで複写した。

$$= \text{SUM}(B3:D3)$$

区分ごとの合計金額を求めるため、セルB10に次の式を入力し、セルC10～E10まで複写した。

$$= \text{SUM}(B3:B9)$$

(2) の解答群

- ア. 入場者数!B3 * 入場料金!A2 + 入場者数!E3 * 入場料金!A2 * 0.1
- イ. 入場者数!B3 * 入場料金!A\$2 + 入場者数!E3 * 入場料金!A\$2 * 0.1
- ウ. 入場者数!B3 * 入場料金!A2 + 入場者数!E3 * 入場料金!A2 * 0.9
- エ. 入場者数!B3 * 入場料金!A\$2 + 入場者数!E3 * 入場料金!A\$2 * 0.9

<設問3> 次の「アトラクション集計」ワークシートの作成に関する記述中の
に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

曜日ごとのアトラクション利用者データは、図5の「アトラクション利用者数」ワークシートにまとめた。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	種 類	月	火	水	木	金	土	日
2	スクリーホール	36	451	213	249	260	617	711
3	ジェットコースター	361	105	468	169	431	742	186
4	ゴーカート	410	157	348	260	39	751	651
5	コーヒーカップ	69	438	83	330	212	27	689
6	バルーン	325	480	340	49	19	534	218
7	観覧車	453	53	346	94	24	641	578
8	タコちゃんサークル	121	184	455	430	151	244	164
9	ハウスタワー	105	143	302	154	15	524	224
10	子ども電車	187	210	343	488	90	611	215
11	お化け屋敷	133	311	40	206	204	617	98

図5 「アトラクション利用者数」ワークシート

図5の「アトラクション利用者数」ワークシートと図2の「アトラクション利用料金」ワークシートから、アトラクションごとの利用人数や合計金額、構成比率、利用人数の順位を集計する「アトラクション集計」ワークシートを作成した。

	A	B	C	D	E
1	種 類	利用人数	合計金額	構成比率	利用順位
2	スクリーホール	2,537	2,537,000	14.5%	2
3	ジェットコースター	2,462	2,462,000	14.0%	3
4	ゴーカート	2,616	2,092,800	11.9%	1
5	コーヒーカップ	1,848	924,000	5.3%	7
6	バルーン	1,965	982,500	5.6%	6
7	観覧車	2,189	3,283,500	18.7%	4
8	タコちゃんサークル	1,749	1,399,200	8.0%	8
9	ハウスタワー	1,467	1,173,600	6.7%	10
10	子ども電車	2,144	1,072,000	6.1%	5
11	お化け屋敷	1,609	1,609,000	9.2%	9
12	合計	20,586	17,535,600	100.0%	—

図6 「アトラクション集計」ワークシート

A列は、「アトラクション利用料金」ワークシートから項目を複写した。

B列は、アトラクションごとの利用人数の合計を求める。セルB2に次の式を入力し、セルB3～B11まで複写した。

$$= \boxed{(3)}$$

C列は、アトラクションごとの利用金額の合計を求める。セルC2に次の式を入力し、セルC3～C11まで複写した。

$$= \boxed{(4)}$$

利用人数の合計と合計金額の合計を求めるため、セルB12に次の式を入力し、セルC12に複写した。

$$= \text{SUM}(B2:B11)$$

D列は、アトラクションごとの利用金額の合計における構成比率を求める。セルD2に次の式を入力し、セルD3～D11まで複写した。なお、表示形式はパーセントとし、小数点以下第1位までとする。

$$= \boxed{(5)}$$

E列は、アトラクションごとの利用人数の降順における順位を求める。セルE2に次の式を入力し、セルE3～E11まで複写した。

$$= \boxed{(6)}$$

(3) の解答群

- ア. $\text{SUM}(\text{アトラクション利用者数!B2:H2})$
- イ. $\text{SUM}(\text{アトラクション利用者数!B\$2:H\$2})$
- ウ. $\text{SUM}(\text{アトラクション利用者数!\$B2:H\$2})$
- エ. $\text{SUM}(\text{アトラクション利用者数!\$B\$2:\$H\$2})$

(4) の解答群

- ア. $B2 * \text{アトラクション利用料金!B2}$
- イ. $B\$2 * \text{アトラクション利用料金!B2}$
- ウ. $B2 * \text{アトラクション利用料金!B\$2}$
- エ. $B\$2 * \text{アトラクション利用料金!\$B2}$

(5) の解答群

- ア. $C2 / C12$
- イ. $C2 / (C12 * 100)$
- ウ. $C2 / C\$12$
- エ. $\$C2 / (C\$12 * 100)$

(6) の解答群

- ア. $\text{RANK}(B2, B2:B11, 0)$
- イ. $\text{RANK}(B\$2, B2:B11, 0)$
- ウ. $\text{RANK}(B2, B\$2:B\$11, 0)$
- エ. $\text{RANK}(B\$2, B\$2:B\$11, 0)$

<設問 4> 次の「新料金検討」ワークシートの作成に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図 6 の「アトラクション集計」ワークシートから、入場料の徴収を廃止した場合の減収分を確保できるアトラクションの料金を求める。アトラクションの利用人数や構成比率による料金負担を検討するため、現在の利用料金と総利用人数による料金、構成比率による料金を求める。

	A	B	C	D
1	種 類	現在の 利用料金	総利用人数 による料金	構成比率に よる料金
2	スクリーンホール	1,000	1,700	1,800
3	ジェットコースター	1,000	1,700	1,800
4	ゴーカート	800	1,500	1,500
5	コーヒーカップ	500	1,200	900
6	バルーン	500	1,200	900
7	観覧車	1,500	2,200	2,700
8	タコちゃんサークル	800	1,500	1,500
9	ハウスタワー	800	1,500	1,500
10	子ども電車	500	1,200	900
11	お化け屋敷	1,000	1,700	1,800

図 7 「新料金検討」ワークシート

A 列は、「アトラクション利用料金」ワークシートから項目を複写した。

B 列に現在の利用料金を求めるため、セル B2 に次の式を入力し、B3～B11 まで複写した。

= アトラクション利用料金!B2

C 列は、1 週間のアトラクションの総利用人数に基づき、入場料金の減収分をすべてのアトラクションで一律に増額することで補う。セル C2 に次の式を入力し、セル C3～C11 まで複写した。なお、百円未満を切り上げる。

=

D 列は、構成比率による料金を求める。構成比率による料金とは、人気のアトラクションを利用する場合は多めに増額すると考え、入場料の減収分を利用金額の構成比率で配分する。セル D2 に次の式を入力し、セル D3～D11 まで複写した。なお、百円未満を切り上げる。

=

(7) の解答群

- ア. $\text{ROUND}\text{DOWN}(\text{B}2 + \text{入場料金合計!E\$10} / \text{アトラクション集計!B\$12}, -2)$
- イ. $\text{ROUND}\text{DOWN}(\text{B}2 + \text{入場料金合計!E10} / \text{アトラクション集計!B12}, 2)$
- ウ. $\text{ROUND}\text{UP}(\text{B}2 + \text{入場料金合計!E\$10} / \text{アトラクション集計!B\$12}, -2)$
- エ. $\text{ROUND}\text{UP}(\text{B}2 + \text{入場料金合計!E10} / \text{アトラクション集計!B\$12}, 2)$

(8) の解答群

- ア. $\text{ROUND}\text{DOWN}(\text{B}2 + \text{入場料金合計!E\$10} * \text{アトラクション集計!D2} / \text{アトラクション集計!B2}, -2)$
- イ. $\text{ROUND}\text{DOWN}(\text{B}2 + \text{入場料金合計!E10} * \text{アトラクション集計!D2} / \text{アトラクション集計!B2}, 2)$
- ウ. $\text{ROUND}\text{UP}(\text{B}2 + \text{入場料金合計!E\$10} * \text{アトラクション集計!D2} / \text{アトラクション集計!B2}, -2)$
- エ. $\text{ROUND}\text{UP}(\text{B}2 + \text{入場料金合計!E10} * \text{アトラクション集計!D2} / \text{アトラクション集計!B2}, 2)$

次のアセンブラ言語CASL II プログラムの説明を読み、各設問に答えよ。

[プログラムの説明]

メインプログラム MAIN は、100 未満の整数 DAT1 と DAT2 の最小公倍数を LCM に求めるプログラムである。

DAT1 と DAT2 それぞれを副プログラム BUNKAI で素因数分解する。素因数分解とは、整数を素数の積で表現する方法である。そのため、100 未満の素数を SOSU 番地以降に求め、その個数を NUM 番地に求める(副プログラム ERAT)。

例えば、DAT1=42, DAT2=60 として、それぞれを素因数分解すると次のようになる。

$$\text{DAT1}\cdots 42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$\text{DAT2}\cdots 60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

図 1 DAT1 と DAT2 の素因数分解

ここで、DAT1 と DAT2 に共通して存在するのが、2 と 3 それぞれ 1 個ずつである。この共通する素数を DAT2 から除き、DAT1 の素数すべてと DAT2 の残りの素数を掛け合わせた数値が最小公倍数である(副プログラム KOBAI)。

$$\begin{aligned} \text{最小公倍数}\cdots & \quad \underline{2 \times 3 \times 7} \times \underline{2 \times 5} = 420 \\ & \quad \text{DAT1} \quad \text{DAT2 の残り} \end{aligned}$$

図 2 DAT1 と DAT2 の最小公倍数

プログラムの構成を図 3 に示す。

ラベル	命令	オペランド	コメント			
MAIN	START					
	RPUSH					
	CALL	ERAT	; 素数の設定			
	LD	GR1, DAT1	; DAT1 の素因数分解			
	LAD	GR2, D1SOS				
	CALL	BUNKAI				
	ST	GR5, D1NUM				
	LD	GR1, DAT2	; DAT2 の素因数分解			
	LAD	GR2, D2SOS				
	CALL	BUNKAI				
	ST	GR5, D2NUM				
	CALL	KOBAI	; 最小公倍数を求める			
	RPOP					
	RET					
LCM	DS	1				
DAT1	DS	1				
DAT2	DS	1				
D1SOS	DS	6				
D2SOS	DS	6				
D1NUM	DS	1				
D2NUM	DS	1				
NUM	DS	1				
SOSU	DS	98				
ERAT	設問 1 の副プログラム					
BUNKAI				設問 2 の副プログラム		
KOBAI						
END						

図 3 プログラム MAIN の構成

<設問 1> 次の副プログラム ERAT の説明を読み、副プログラム ERAT 中の に
入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

[副プログラム ERAT の説明]

エラトステネスのふるいにより、100 未満の素数を SOSU 番地以降に求め、その素数の個数を NUM 番地に求める副プログラムである。

素数は、1 と自分自身でしか割り切れない 2 以上の整数である。エラトステネスのふるいの手順を次に示す。

[エラトステネスのふるいの手順]

- ① 2~99 の整数を、SOSU+0 番地~SOSU+97 番地に格納する。
- ② SOSU+0 番地から順に取り出した整数を A とすると、A の倍数の位置に 0 を格納することで、素数でない整数を消去していく。

なお、取り出した A が 0 の場合は消去処理を行わない。また、消去処理は A の値が 10 未満の 9 が格納された SOSU+7 番地まで繰り返す。これは、100 未満の範囲内(最大値=99)では、10 以上の整数の倍数は既に消去されているからである。

- ③ ②の終了時では、素数以外に 0 が格納され、素数が離れて格納されている。そこで、素数を SOSU+0 番地から順に詰めて格納し直す。最後に格納された位置を NUM 番地に格納する。

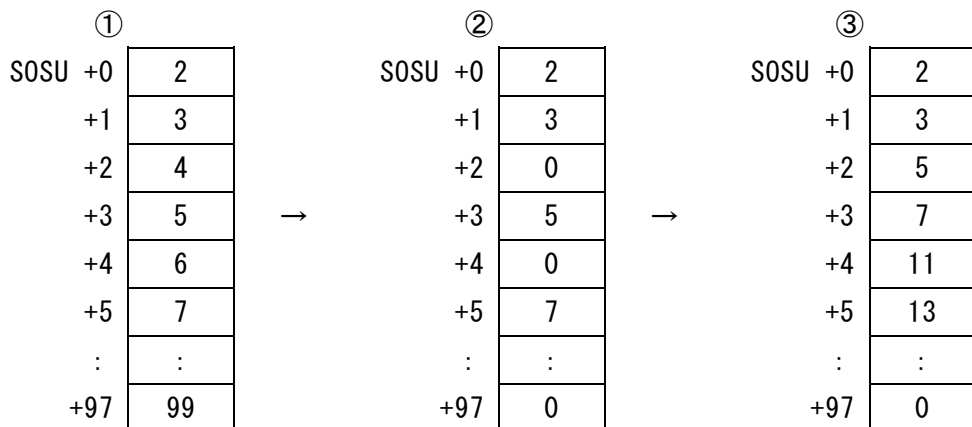


図 4 エラトステネスのふるいの実行例

[副プログラムERAT]

行番号	ラベル	命令	オペランド	コメント
100	ERAT	LAD	GR0,2	; 整数の初期値 2 を設定
110		LAD	GR1,0	
120	LOOP1	ST	GR0,SOSU,GR1	; 整数の格納
130		LAD	GR1,1,GR1	
140		ADDA	GR0,=1	
150		CPA	GR0,=100	; 99 まで格納したか?
160		JMI	LOOP1	
170		LAD	GR0,0	
180		LAD	GR1,0	
190	LOOP2	LD	GR2,SOSU,GR1	; 整数の取出し
200		CPA	GR2,=0	; 消去済みの整数か?
210		JZE	NEXT1	
220			(1)	; 倍数の位置の初期値
230	LOOP3	ADDL	GR2,SOSU,GR1	; 倍数の位置を求める
240		CPL	GR2,=98	; 倍数の位置が範囲内か?
250		JPL	NEXT1	
260		JZE	NEXT1	
270			(2)	; 倍数を消去
280		JUMP	LOOP3	
290	NEXT1	LAD	GR1,1,GR1	; 次の整数へ
300		CPL	GR1,=7	; 10 未満の整数か? (手順②)
310		JMI	LOOP2	
320		LAD	GR1,0	; 整数(素数)を取出す指標
330		LAD	GR2,0	; 素数を詰める先の指標
340	LOOP4	LD	GR0,SOSU,GR1	; 整数の取出し
350		CPA	GR0,=0	; 整数は消去済みか?
360		JZE	NEXT2	
370		ST	GR0,SOSU,GR2	; 素数を詰めて格納
380			(3)	; 格納先の指標を進める
390	NEXT2	LAD	GR1,1,GR1	; 取出し先の指標を進める
400		CPL	GR1,=98	; 取出し先の終了判定
410		JMI	LOOP4	
420		ST	GR2,NUM	; 素数の個数を格納
430		RET		

(1) の解答群

ア. LAD GR1,0

イ. LAD GR2,0

ウ. LD GR1,GR2

エ. LD GR2,GR1

(2) の解答群

ア. ST GR0, SOSU, GR1
ウ. ST GR1, SOSU, GR1

イ. ST GR0, SOSU, GR2
エ. ST GR1, SOSU, GR2

(3) の解答群

ア. LAD GR1, 0
ウ. LAD GR2, 0

イ. LAD GR1, 1, GR1
エ. LAD GR2, 1, GR2

<設問 2> 副プログラム BUNKAI の説明を読み、副プログラム BUNKAI 中の に
入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

[副プログラム BUNKAI の説明]

GR1 に設定されたデータの素因数分解を行い、GR2 番地以降にその結果の素数を格納する副プログラムである。素因数分解の手順を次に示す。

[素因数分解の手順]

- ① SOSU+0 番地から取り出した素数を B とする。
- ② GR1 のデータが B で割り切れるかを調べる。
 - ②-I 割り切れた場合は、GR2 で示される番地に B を格納する。この時、除算の商を次のデータとするが、B の値は変更しない。
 - ②-II 割り切れない場合は、SOSU 番地以降の指標を進め、次の素数を B に取り出す。
- ③ ②の処理を、素数がすべて取り出されるまで繰り返す。終了時の指標により素因数の個数が求まる。

GR1=42 のとき (DAT1)

GR2→ +0	2
(D1SOS) +1	3
+2	7
+3	
+4	
+5	

D1NUM

GR1=60 のとき (DAT2)

GR2→ +0	2
(D2SOS) +1	2
+2	3
+3	5
+4	
+5	

D2NUM

[副プログラムBUNKAI]

行番号	ラベル	命令	オペランド	コメント
500	BUNKAI	LAD	GR4,0	
510		LAD	GR5,0	; 素因数の数をカウント
520	LOOP5	LD	GR6,GR1	; データを作業領域へ
530		LAD	GR3,0	; 商を求める初期値
540	LOOP6	SUBA	GR6,SOSU,GR4	; 除算の開始(減算を利用)
550		JMI	NEXT3	; 割切れないことが確定
560		LAD	GR3,1,GR3	; 商をカウント
570		JNZ	LOOP6	; 割り切れたかを判定
580		LD	GR0,SOSU,GR4	
590			(4)	; 素因数の格納
600		LAD	GR2,1,GR2	; 素因数の格納位置を次へ
610		LAD	GR5,1,GR5	; 素因数の個数をカウント
620			(5)	; 商を次のデータへ
630		CPA	GR1,=1	; データが1なら終了
640		JNZ	LOOP5	
650		RET		
660	NEXT3	LAD	GR4,1,GR4	; 次の素数へ指標を進める
670		CPA	GR4,NUM	; 全素数調べたか?
680		JMI	LOOP5	
690		RET		

(4) の解答群

- | | | | |
|-------|--------------|-------|--------------|
| ア. ST | GR0,0,GR1 | イ. ST | GR0,0,GR2 |
| ウ. ST | GR0,SOSU,GR1 | エ. ST | GR0,SOSU,GR2 |

(5) の解答群

- | | | | |
|-------|---------|-------|---------|
| ア. LD | GR1,GR3 | イ. LD | GR1,GR5 |
| ウ. LD | GR4,GR3 | エ. LD | GR4,GR5 |

<設問3> 次の副プログラム KOBAI の説明を読み、副プログラム KOBAI 中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

[副プログラム KOBAI の説明]

D1SOS番地から素因数を1つ取り出し、D2SOS番地以降からその素因数を検索する。検索出来た場合には、その位置に0を格納してD2SOS番地以降から素因数を削除する。この操作をD1SOS番地以降とD2SOS番地以降のどちらかが終了するまで行う。

これにより、D1SOS番地以降とD2SOS番地以降に残った素因数をすべて掛け合わせた

値が最小公倍数である。ただし、D1S0S番地以降の素因数はすべてが残っているため、次のように計算する。

$$\text{最小公倍数} = \text{DAT1} \times (\text{D2S0S番地以降で残った素因数})$$

[副プログラム KOBAL]

行番号	ラベル	命令	オペランド	コメント
800	KOBAL	LAD	GR3, 0	; D2S0S の素因数消去用
810		LAD	GR1, 0	
820		LAD	GR2, 0	
830	LOOP7	LD	GR0, D1S0S, GR1	; DAT1 の素因数の取出し
840		CPA	GR0, D2S0S, GR2	; DAT2 の素因数と比較
850		JPL	NEXT4	
860		JMI	NEXT5	
870			(6)	; 共通素因数が見つかる
880		LAD	GR1, 1, GR1	; 両素因数を進めるために
890		CPL	GR1, D1NUM	; まず D1S0S を次のデータへ
900		JZE	NEXT6	
910	NEXT4	LAD	GR2, 1, GR2	; D2S0S を次のデータへ
920		CPL	GR2, D2NUM	
930		JMI	LOOP7	
940		JUMP	NEXT6	
950	NEXT5	LAD	GR1, 1, GR1	; D1S0S を次のデータへ
960		CPL	GR1, D1NUM	
970		JMI	LOOP7	
980	NEXT6	LD	GR3, DAT1	; 乗算の開始(加算の利用)
990		LAD	GR2, 0	
1000	LOOP8	LAD	GR0, 0	; 加算は GR0 で行う
1010		LD	GR4, D2S0S, GR2	; 加算回数を GR4 へ
1020		CPA	GR4, =0	
1030		JZE	NEXT7	
1040	LOOP9	ADDA	GR0, GR3	; 加算による乗算の実行
1050			(7)	
1060		JPL	LOOP9	
1070		LD	GR3, GR0	; 加算結果を次の被乗数へ
1080	NEXT7	LAD	GR2, 1, GR2	
1090		CPL	GR2, D2NUM	; DAT2 の終了判定
1100		JMI	LOOP8	
1110		ST	GR0, LCM	; 最小公倍数が求まる
1120		RET		

(6) の解答群

ア. ST GR3, D1SOS, GR1

ウ. ST GR3, D2SOS, GR1

イ. ST GR3, D1SOS, GR2

エ. ST GR3, D2SOS, GR2

(7) の解答群

ア. SUBA GR1, =1

ウ. SUBA GR3, =1

イ. SUBA GR2, =1

エ. SUBA GR4, =1

<メモ欄>

