

【問題3】 次の問に答えなさい。解答は、解答欄のあてはまる数値または記号をマークしなさい。

解答欄	3	ア～ト
-----	---	-----

整数 N 個からなる配列 S があります ($N \geq 2$ とします)。

例えば、配列 S の要素数 $N = 4$ とすると、配列 S は、左から $S(1)$, $S(2)$, $S(3)$, $S(4)$ の要素から構成されます。

例：4つの整数 $[32, 45, 28, 71]$ からなる配列 S_4 は、要素数 $N = 4$ の一つの配列です。

また、配列 S_4 の各要素の数値は、左から $S(1) = 32$, $S(2) = 45$, $S(3) = 28$, $S(4) = 71$ となります。

つまり、整数 N 個からなる配列 S_N の要素は、左から $S(1)$, $S(2)$, $S(3)$, \dots , $S(N-2)$, $S(N-1)$; $S(N)$ となります。

ここで、配列 S の要素の値を左から降順に並べ替えることを考えます。

一例として、 $N = 4$ の場合の配列 S_4 の各要素 $S(1)$, $S(2)$, $S(3)$, $S(4)$ の値を $[32, 45, 28, 71]$ として、左から降順に要素の数値を並べ替えることを考えてみましょう。次のような手順で数値の並べ替えを行なっていきます。

手順1

最初の要素の並びは以下の通りです。

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)
32	45	28	71

まず、 $S(4)$ と $S(3)$ を比較して、もし $S(4) > S(3)$ であれば $S(4)$ と $S(3)$ の数値を入れ替えます。

ここでは、 $S(4) > S(3)$ であるからそれぞれの数値である 71 と 28 を入れ替えると

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)
32	45	71	28

となります。

次に、 $S(3)$ と $S(2)$ を比較して、もし $S(3) > S(2)$ であれば $S(3)$ と $S(2)$ の数値を入れ替えます。

ここでは、 $S(3) > S(2)$ であるからそれぞれの数値である 71 と 45 を入れ替えると

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)
32	71	45	28

となります。

次に、 $S(2)$ と $S(1)$ を比較して、もし $S(2) > S(1)$ であれば $S(2)$ と $S(1)$ の数値を入れ替えます。

ここでは、 $S(2) > S(1)$ であるからそれぞれの数値である71と32を入れ替えると

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)
71	32	45	28

となります。

ここまでの操作で一番左にある $S(1)$ の数値は、配列 S の数値の最大値となります。

手順2

手順1によって、一番左側の $S(1)$ の数値は配列 S の最大値となったので、手順2では $S(2)$ 、 $S(3)$ 、 $S(4)$ の並び替えを手順1と同様に行なっていきます。

まず、 $S(4)$ と $S(3)$ を比較して、もし $S(4) > S(3)$ であれば $S(4)$ と $S(3)$ の数値を入れ替えます。

ここでは、 $S(3) > S(4)$ であるから数値の入れ替えは行いません。

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)
71	32	45	28

次に、 $S(3)$ と $S(2)$ を比較して、もし $S(3) > S(2)$ であれば $S(3)$ と $S(2)$ の数値を入れ替えます。

ここでは、 $S(3) > S(2)$ であるからそれぞれの数値である45と32を入れ替えると

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)
71	45	32	28

となります。ここまでの操作で左から2番目まで、つまり $S(1)$ 、 $S(2)$ までの数値は降順となります。

手順3

次に、左から3番目、4番目、つまり $S(3)$ 、 $S(4)$ について手順1、手順2と同様の操作を行うことで配列 S の数値を降順に並べ替えることができます。

つまり、 $S(4)$ と $S(3)$ を比較して、もし $S(4) > S(3)$ であれば $S(4)$ と $S(3)$ の数値を入れ替えます。

ここでは、 $S(3) > S(4)$ であるから数値の入れ替えは行いません。

以上の操作によって、

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)
71	45	32	28

となります。配列 S の要素 S(1), S(2), S(3), S(4)は、左から降順となりました。

ここでは、配列 S の要素数を 4 としましたが、要素数を N とした場合も同様に手順 1 から手順 3 の操作を繰り返して行うことによって配列 S の要素を左から降順に並べ替えることができます。

図 1 に、この一連の操作のフローチャートを示します。

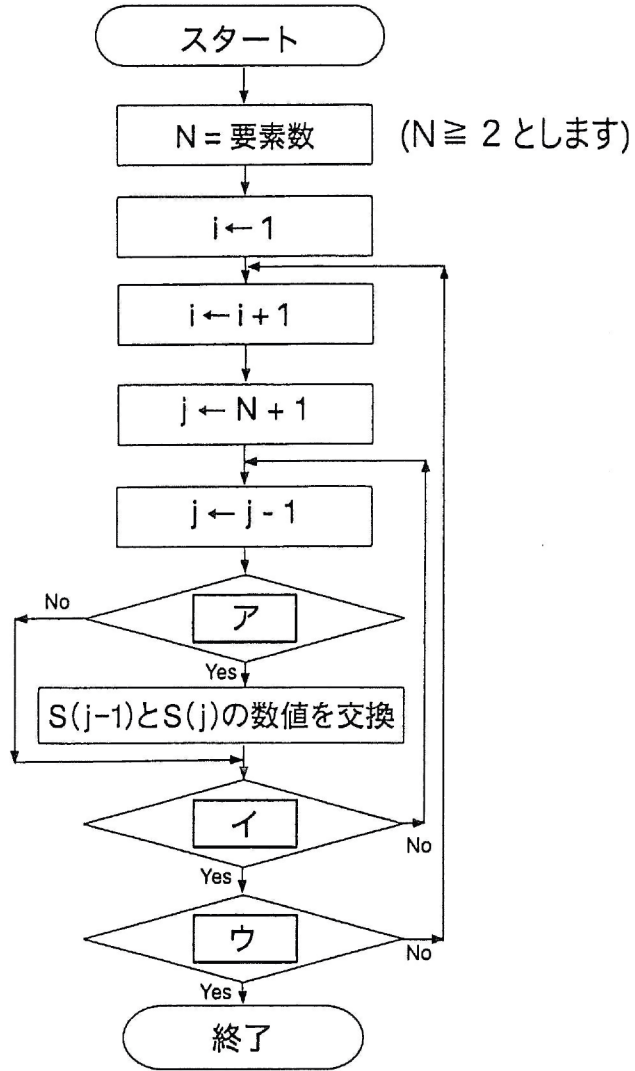
図 1 で \leftarrow は代入を意味します。例えば、 $i \leftarrow 0$ は i に 0 を代入することです。

同様に、 $i \leftarrow i + 1$ は、現在の i の値に 1 を加えたものを新たな i の値とすることであり、 $j \leftarrow N + 1$ は、 N の値に 1 を加えて j に代入することです。

問1 図1のフローチャートの空欄 **ア**、**イ**、**ウ** に入るもっとも適切なものを以下から選びなさい。

解答欄 **3** ア~ウ

図1 フローチャート



[解答群]

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| ① $S(i - 1) > S(i)$ | ④ $S(j - 1) > S(j)$ | ⑦ $S(j - 1) < S(j)$ |
| ② $S(j - 1) = S(j)$ | ⑤ $i > j$ | ⑧ $j > i$ |
| ③ $N > i$ | ⑥ $i = N$ | ⑨ $N > j$ |
| ④ $j = N$ | ⑦ $j > 2$ | ⑩ $j = 2$ |
| ⑤ $j < 2$ | ⑧ $i = 2$ | ⑪ $i = j$ |

問2 8個の整数からなる配列 S8 (N = 8) [28, 43, 15, 61, 22, 35, 77, 52] を左から降順に並べ替えることを考えます。この場合、要素数 N = 8 とすべきですが、間違えて N = 4 として図1のフローチャートで示す操作を行いました。

操作を行なった後の配列 S の要素 S(1), S(2), S(3), S(4), S(5), S(6), S(7), S(8) の値を答えなさい。

解答欄	3	エ~テ
-----	---	-----

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)																								
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">エ</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">オ</td></tr></table>	解答欄	3	エ	解答欄	3	オ	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">カ</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">キ</td></tr></table>	解答欄	3	カ	解答欄	3	キ	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">ク</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">ケ</td></tr></table>	解答欄	3	ク	解答欄	3	ケ	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">コ</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">サ</td></tr></table>	解答欄	3	コ	解答欄	3	サ
解答欄	3	エ																									
解答欄	3	オ																									
解答欄	3	カ																									
解答欄	3	キ																									
解答欄	3	ク																									
解答欄	3	ケ																									
解答欄	3	コ																									
解答欄	3	サ																									
S(5)	S(6)	S(7)	S(8)																								
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">シ</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">ス</td></tr></table>	解答欄	3	シ	解答欄	3	ス	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">セ</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">ソ</td></tr></table>	解答欄	3	セ	解答欄	3	ソ	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">タ</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">チ</td></tr></table>	解答欄	3	タ	解答欄	3	チ	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">ツ</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: none;">解答欄</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: none;">テ</td></tr></table>	解答欄	3	ツ	解答欄	3	テ
解答欄	3	シ																									
解答欄	3	ス																									
解答欄	3	セ																									
解答欄	3	ソ																									
解答欄	3	タ																									
解答欄	3	チ																									
解答欄	3	ツ																									
解答欄	3	テ																									

問3 6個の整数からなる配列 S6 (N = 6) [55, 37, 68, 71, 93, 84] を左から降順に並べ替えることを考えます。この場合、要素数 N = 6 とすべきですが、間違えて N =

--

 として図1のフローチャートで示す操作を行いました。

操作を行なった後の配列 S の要素 S(1), S(6) の値は以下の通りです。この場合、間違えた N =

--

 の値を答えなさい。なお、以下では、S(2), S(3), S(4), S(5) の値は表示していません。

解答欄	3	ト
-----	---	---

S(1)	S(2)	S(3)	S(4)	S(5)	S(6)
71					84