

問題2 次の二分探索に関する記述を読み、各設問に答えよ。

[二分探索法の説明]

二分探索法は、整列済みの一次元配列に対して行われる手法である。なお、配列の大きさは  $N$  に、探したいデータは  $x$  に、一次元配列は、 $y[0] \sim y[N-1]$  に昇順に格納済みとする。

I. 探索範囲の先頭要素の添字を  $s$ 、末尾要素の添字を  $e$  とする。なお、初期値は、 $s$  を  $0$ 、 $e$  を  $N-1$  とする。

II. 探索範囲の中央要素となる  $y[m]$  と比較する。ただし、 $m$  を  $(s+e) \div 2$  とし、小数点以下は切り捨てる。

II-①  $y[m] < x$  の場合、 $s$  を  $m+1$  とし、次の探索は、配列の要素位置が  $m$  より大きい範囲とする。

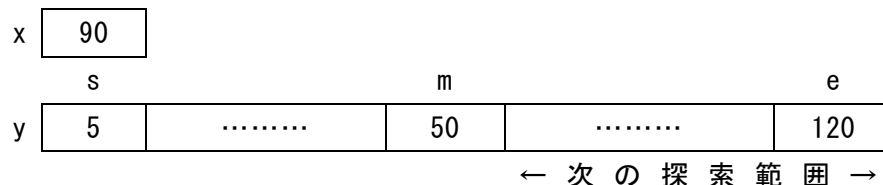


図1 比較例1

II-②  $y[m] > x$  の場合、 $e$  を  $m-1$  とし、次の探索は、配列の要素位置が  $m$  より小さい範囲とする。

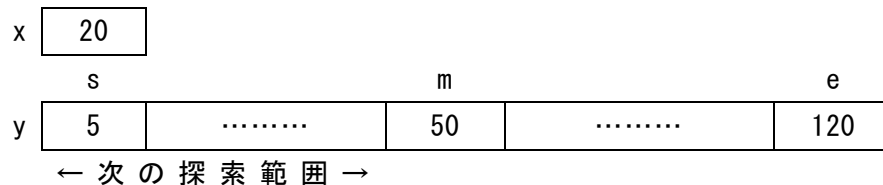


図2 比較例2

II-③  $y[m] = x$  の場合、見つかったので、指定の処理を実行後終了する。

III.  $s > e$  または  $y[m] = x$  となるまで、IIを繰り返す。 $s > e$  の場合は、データ  $x$  は配列  $y$  に存在しないことになる。

<設問 1> 次の二分探索における比較回数に関する記述中の  に入るべき適切な字句を解答群から選べ。

図 3 に示すように、配列の大きさ  $N$  を 10 とし、 $y[0] \sim y[9]$  にデータが昇順に格納されている。

添字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$y$	5	13	25	41	50	62	79	88	94	120

図 3 1次元配列  $y$  の内容

この配列に対する配列データと探索データを比較する最大回数を次のように求める。

- I. 1 回の比較で処理が終了するのは、 $x=50$  で  $y[4]$  の 1 カ所である。
- II. 2 回の比較で処理が終了するのは、 (1) と、 $x=88$  で  $y[7]$  の 2 カ所である。
- III. 3 回の比較で処理が終了するのは、 $x=5$  で  $y[0]$ 、 $x=25$  で  $y[2]$ 、 (2)、 $x=94$  で  $y[8]$  の 4 カ所である。
- IV.  $x$  が存在する可能性がある探索範囲が残っている場合に 4 回目の比較が実施され、この比較でも  $x$  と一致しない場合は、探索範囲が無くなり  $x$  の値が配列  $y$  には存在しないことが確定する。

このことから、図 3 の配列における最大比較回数は 4 となる。

(1) , (2) の解答群

- ア.  $x=13$  で  $y[1]$                       イ.  $x=41$  で  $y[3]$                       ウ.  $x=62$  で  $y[5]$   
エ.  $x=79$  で  $y[6]$                       オ.  $x=120$  で  $y[9]$

<設問 2> 次の流れ図の説明を読み、流れ図中の  に入るべき適切な字句を解答群から選べ。

[流れ図の説明]

要素数が  $N$  個の一次元配列  $y[k]$  ( $k=0, 1, \dots, N-1$ ) から二分探索法によりデータ  $x$  を探索する流れ図である。なお、見つかった場合はその位置(添字の値)を、見つからなかった場合は -1 を、変数  $p$  に求めるものとする。

また、一次元配列  $y$  にはデータが格納済とし、流れ図中の除算は小数点以下を切り捨てる。

[流れ図]

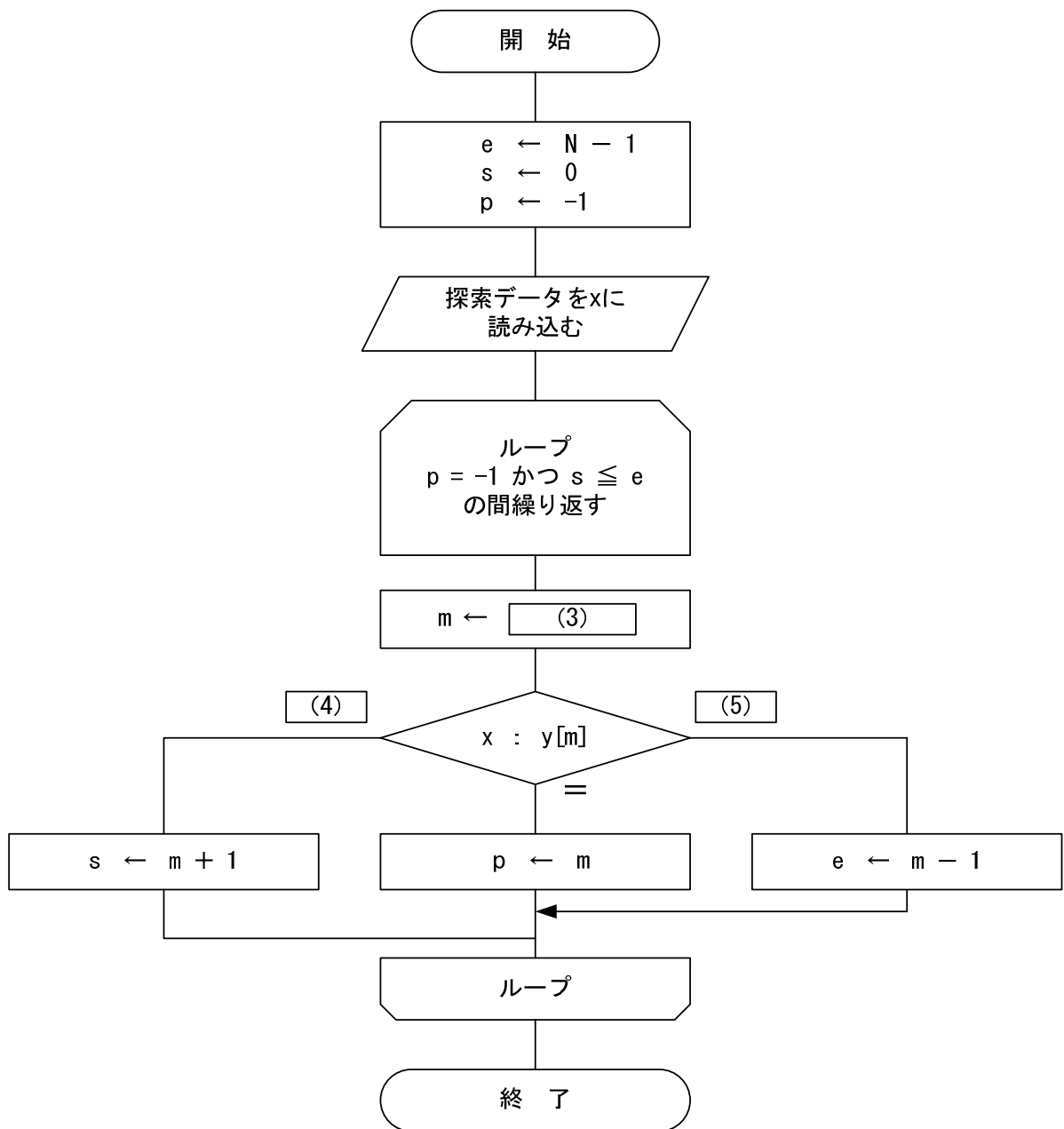


図 4 二分探索の流れ図

(3) の解答群

ア.  $e \div 2$

ウ.  $s \div 2$

イ.  $N \div 2$

エ.  $(s + e) \div 2$

(4) , (5) の解答群

ア. <

イ. >

ウ. =

エ. ≠