

問題4 次のプログラムの説明および疑似言語の記述形式の説明を読み、設問に答えよ。

[プログラムの説明]

1次元配列の中に格納されたデータの中から二分探索法によりデータを探索する関数 Bsearch である。ただし、1次元配列の内容は昇順に整列済みであり、要素位置は0から始まる。

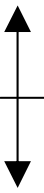

二分探索法とは、昇順に整列済みである配列を利用した探索方法で、探索しようとする値と1次元配列の中央の値を比べ、その大小関係によって探索範囲を狭くして目的のデータを検索するものである。

- ① 1次元配列の一番小さい要素位置をL、一番大きい要素位置をHとする。
- ② LとHを加えた値を2で割り、1次元配列の中央の要素位置とする。なお、割り算の結果は小数点以下を切り捨てる。
- ③ 1次元配列の中央の要素と探索する値を比べ、同じ値であればデータが見つかったことになる。同じ値でなければ、探索する値の方が大きい場合はLに中央の要素位置より1つ大きい値を、そうでなければHに中央の要素位置より1つ小さい値を代入して②へ戻る。
- ④ ②と③の処理をデータが見つかるまで、または、LがHより大きくなるまで繰り返す。

表 Bsearch の引数の仕様

変数名	入力／出力	意味
NUM	入力	探索する値
SIZE	入力	1次元配列の要素数
DT[]	入力	データが格納された1次元配列
返却値	出力	検索した場所 (ret ≥ 0) 1次元配列中に存在しなければ-1とする

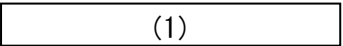
[疑似言語の記述形式の説明]

記述形式	説明
○	手続き，変数などの名前，型などを宣言する
・変数 ← 式	変数に式の値を代入する
{文}	注釈を記述する
 条件式 ・処理 1 ・処理 2	選択処理を示す。 条件式が真の時は処理 1 を実行し， 偽の時は処理 2 を実行する。
 条件式 ・処理	前判定繰り返し処理を示す。 条件式が真の間，処理を実行する。

[プログラム]

○整数型：Bsearch（整数型：NUM，整数型：SIZE，整数型：DT[]）

○整数型：H，L，M，Ret

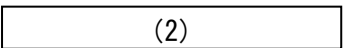
・  (1)

・ L ← 0

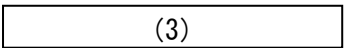
・ H ← SIZE - 1

■ (Ret = -1) and (L ≤ H)

・ M ← (L + H) / 2 { 小数点以下切り捨て } ㊤

 (2)

・ Ret ← M

 (3)

・ L ← M + 1

・ H ← M - 1

■
・ Return Ret

<設問 1> プログラム中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

(1) の解答群

ア. Ret ← -1

イ. Ret ← 0

ウ. Ret ← 1

エ. Ret ← SIZE - 1

(2) , (3) の解答群

ア. DT[M] = NUM

イ. DT[M] < NUM

ウ. DT[M] > NUM

エ. DT[Ret] = NUM

オ. DT[Ret] < NUM

カ. DT[Ret] > NUM

<設問 2> Bsearch に与える引数の内容が、次のような場合、プログラム中の㊦が実行される回数を答えよ。

NUM 30

SIZE 10

DT	2	4	7	9	11	17	21	30	35	40
----	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

(4) の解答群

ア. 1

イ. 2

ウ. 3

エ. 4

<設問 3> 次のデータ探索に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

二分探索は、配列の先頭からデータを探索する線形探索に比べると高速な探索が可能である。

100 個の要素からなる配列からデータを探索する時に行う、配列要素の値と探索するデータの比較回数を比べてみると、線形探索の場合は、最大 100 回の比較を行うが、二分探索では最大 7 回である。

また、配列の要素数が 200 になった場合、線形探索では最大 200 回の比較を行い、二分探索の場合は最大 (5) 回行う。

(5) の解答群

ア. 7

イ. 8

ウ. 9

エ. 14