

令和6年度 情報学群 総合型選抜 A区分

プログラミング 1/2

問1に答えなさい。

コンピューティングにおいてソート（整列）は様々な場面で用いられる。「クイックソート」は、ソートを行うアルゴリズムの1つである。クイックソートにおいて重要な処理の1つは、数からなる列を、ある値（ピボットと呼ぶ）以下の要素からなる列と、ピボットより大きい要素からなる列に分けることである。

問1 この処理を実現する方法として、以下の方針1について考えよう。

方針1 最初、列Aと列Bは空とする。また、入力の列の第1要素をピボットとする。入力の列の第2要素から順に見ていき、その要素がピボット以下であれば列Aの末尾に、ピボットより大きければ列Bの末尾に入れる。

例えば、入力の列が [2, 7, 1, 8, 2, 8, 1] のとき、上の方針1を実行した後は列Aは [1, 2, 1] に、列Bは [7, 8, 8] になる。入力の列の第1要素が列Aにも列Bにも入らないことに注意しなさい。

以下の小問(1)・(2)のすべてに答えなさい。

(1) 以下の文の空欄 ア ~ エ に入る数を答えなさい。

入力の列 [3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6, 5] に対して、上の方針1を実行する。このとき、列Aの第1要素は ア となり、列Bの第2要素は イ となる。また、方針1を実行した結果、列Aには ウ 個の要素が含まれ、列Bには エ 個の要素が含まれる。

(2) 図1は、入力の列 nyuryoku とその要素数 kosuu が与えられたとき、方針1に従って2つの列 retuA と retuB を求める手続きである。ただし、列 nyuryoku, retuA, retuB はそれぞれ配列で表され、配列は添字が1から始まり十分な長さがある。例えば、nyuryoku が [2, 7, 1, 8, 2, 8, 1] のとき、3つの配列は以下のように変化する。

添字	1	2	3	4	5	6	7	⇒	添字	1	2	3	4	5	6	7
nyuryoku	2	7	1	8	2	8	1		nyuryoku	2	7	1	8	2	8	1
retuA									retuA	1	2	1				
retuB									retuB	7	8	8				

令和6年度 情報学群 総合型選抜 A区分

プログラミング  $\frac{2}{2}$

空欄  ~  に入れるべきプログラム断片を下の解答群からそれぞれ選びなさい。  
ただし,  $nyuryoku[i]$  は入力の列の  $i$  番目の要素を, 同様に,  $retuA[i]$  と  $retuB[i]$  は列  $A$  と列  $B$  の  $i$  番目の要素をそれぞれ示す。また, 「 $X \leftarrow Y$ 」は,  $X$  の値を  $Y$  の値にすることを表す。

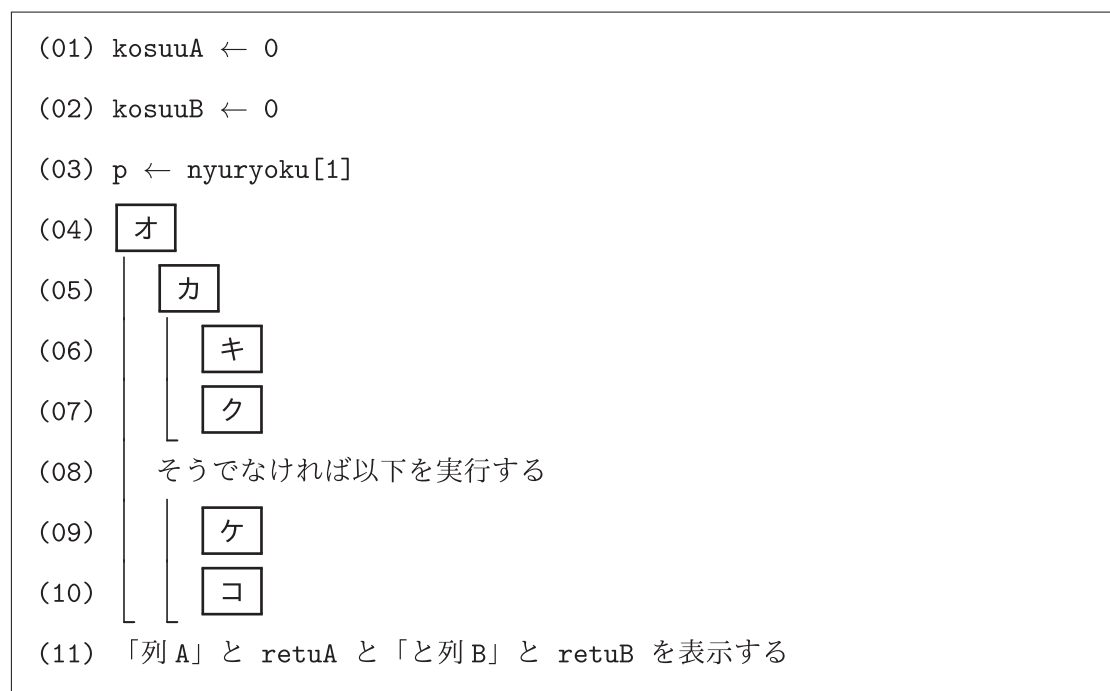


図 1: 方針 1 に基づく手続き

~  の解答群

- ① もし  $nyuryoku[i] \leq p$  ならば以下を実行する
- ②  $i$  を 1 から  $kosuu$  まで 1 ずつ増やしながら以下を繰り返す
- ③  $i$  を 2 から  $kosuu$  まで 1 ずつ増やしながら以下を繰り返す
- ④  $retuA[kosuuA] \leftarrow nyuryoku[i]$
- ⑤  $retuA[i] \leftarrow nyuryoku[kosuuA]$
- ⑥  $retuB[kosuuB] \leftarrow nyuryoku[i]$
- ⑦  $retuB[i] \leftarrow nyuryoku[kosuuB]$
- ⑧  $kosuuA \leftarrow kosuuA + 1$
- ⑨  $kosuuB \leftarrow kosuuB + 1$