

問題3 文字列の置換に関する次の記述を読み、各設問に答えよ。

ある文字列の中から置換される文字列を検索し、その文字列を別の文字列（置換する文字列）に変更する処理を考える。例えば、最初の文字列が“ABCDEFGH”，置換される文字列が“CD”，置換する文字列を“XXX”とすれば、置換後の文字列は“ABXXXEHG”となる。

[置換処理の条件]

- 置換前の文字列をin、置換される文字列をbefore、置換する文字列をafter、置換後の文字列をoutとし、inからoutへ1文字ずつコピーしながら置換を行う。

例： in

A	B	C	D	E	F	G	H
---	---	---	---	---	---	---	---

 } out

A	B	X	X	X	E	H	G
---	---	---	---	---	---	---	---

 before

C	D
---	---

 after

X	X	X
---	---	---

- in, before, after, outは一次元配列であり、1つの要素に1文字ずつ格納される。なお、outは置換が完了した文字列を格納するために十分な領域が割当てられているものとし、配列の要素位置は0から始まる。
- inの文字数をi_len、beforeの文字数をb_len、afterの文字数をa_len、outの文字数をo_lenとする。

<設問1> 次の文字列の検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。

配列inに格納された文字列から配列beforeに格納された文字列を検索することを考える。配列inと配列beforeの文字が連続して一致するかを調べる。図1のように、配列beforeの内容がすべて一致すれば文字列が検索できたことになる。

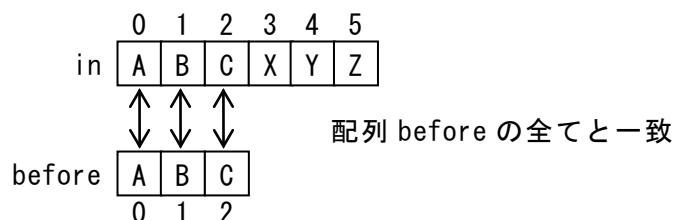


図1 置換される文字列が一致する場合

また，図 2 のように，途中で一致しない場合もある。

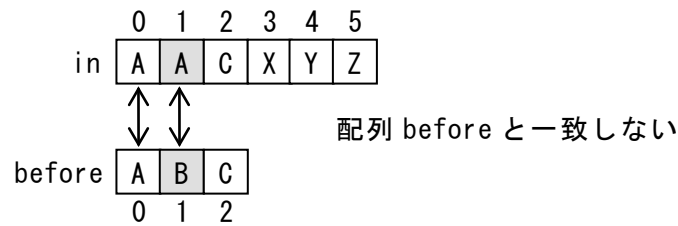


図 2 置換される文字列が一致しない場合の例 1

図 2 の場合， $in[0]$ と $before[0]$ の比較から始めたが， $in[1]$ と $before[1]$ で一致しなかったため，次の $in[2]$ と $before[2]$ の比較を中止し， $in[1]$ と $before[0]$ から検索をやり直す。

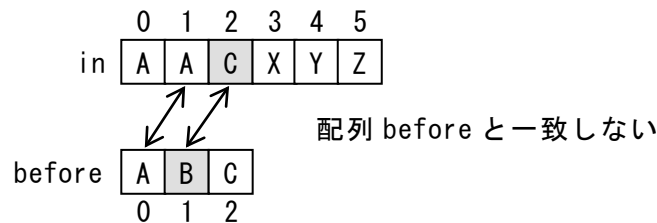


図 3 置換される文字列が一致しない場合の例 2

図 3 は $in[1]$ と $before[0]$ から検索をやり直したものであるが，途中で一致しない文字が出現するので検索を中断し， $in[2]$ と $before[0]$ から検索をやり直す。このように，途中で一致しない文字が出現した場合，検索を開始する配列 in の位置をずらしながら処理する。

ここで，配列 in の検索開始位置を P とし， $in[P+K]$ と $before[K]$ ($K=0, 1, 2, \dots$) の比較を行うとする。途中で不一致となった場合は $in[$ (1)] と $before[0]$ からやり直す。なお，比較をする時の K は，最大で (2) になる。また， $in[P+K]$ とする要素位置が配列 in の大きさ（文字数）を超えてはならない。そのため， $P+K$ が (3) を超えないように制御しなければならない。

(1) の解答群

ア. $P + 1$ イ. $P + 2$ ウ. $P + 3$ エ. $P + 4$

(2) , (3) の解答群

ア. $b_len - i_len$ イ. $b_len - 1$ ウ. $i_len - b_len$ エ. $i_len - 1$

<設問 2> 次の文字列の置換に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

配列beforeの文字列が、配列inの中に見つかったかどうかにより、配列outへコピーする文字が異なる。

配列beforeと全て一致する部分が配列inに見つかった場合は、配列afterを全て配列outへコピーする。

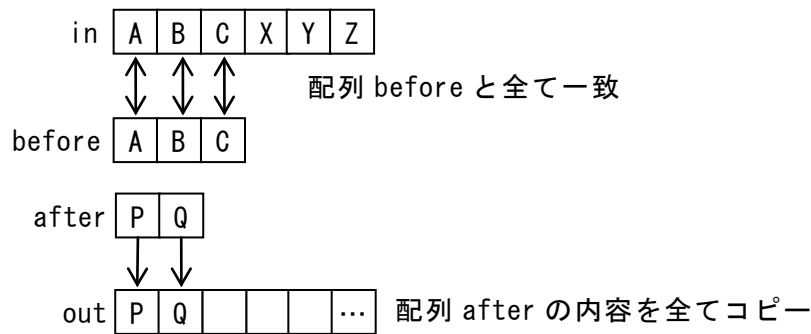


図 4 置換される文字列と一致した場合

検索の途中で一致しない文字が出現した場合は、配列inの探索開始位置にある文字をコピーする。

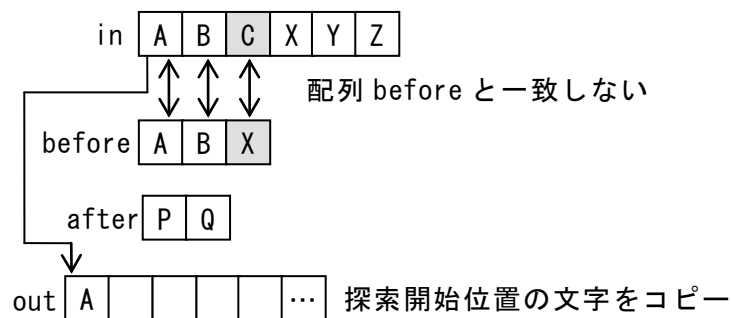


図 5 置換される文字列と一致しなかった場合

これらの操作後に検索をやり直す場合、配列inの検索開始位置も変わってくる。

今、in[P]とbefore[0]の比較から検索を行ったとする。次の検索は、配列beforeの文字列が一致すればin[(4)]とbefore[0]との比較、そうでなければin[(5)]とbefore[0]の比較からとなる。

(4) , (5) の解答群

ア. P + 1

イ. P + b_len

ウ. P + a_len

エ. P + i_len - a_len

<設問 3> 次の文字列の置換を行う流れ図中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

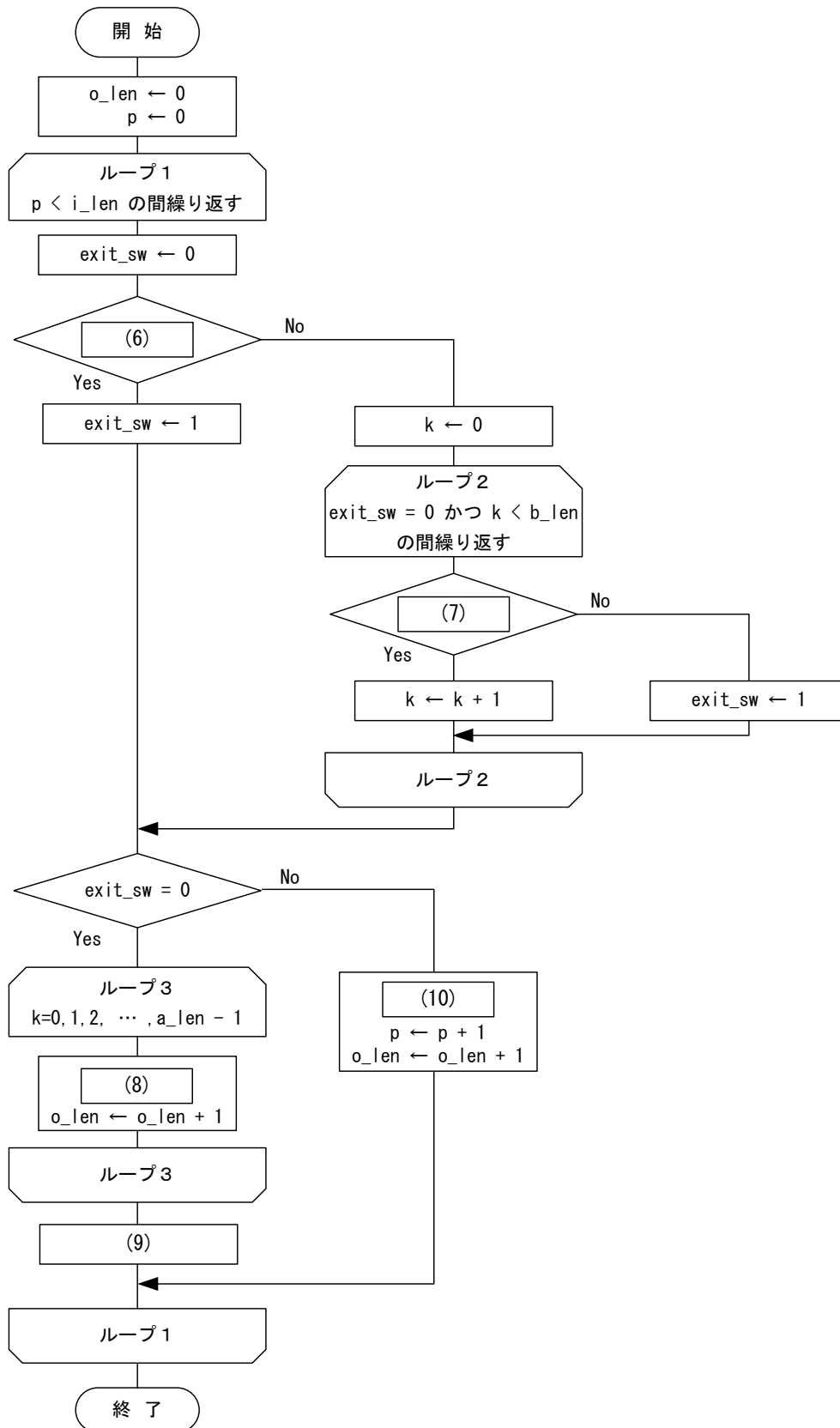


図 6 置換処理の流れ図

(6) の解答群

ア. $p > b_len - i_len$
ウ. $p > i_len - b_len$

イ. $p > b_len$
エ. $p > i_len$

(7) の解答群

ア. $in[k] = before[p]$
ウ. $in[p + k] = before[k]$

イ. $in[k] = before[p + k]$
エ. $in[p + k] = before[p]$

(8) の解答群

ア. $out[o_len] \leftarrow after[k]$
ウ. $out[o_len] \leftarrow after[p - k]$

イ. $out[o_len] \leftarrow after[p]$
エ. $out[o_len] \leftarrow after[p + k]$

(9) の解答群

ア. $p \leftarrow p + b_len$
ウ. $p \leftarrow p + o_len$

イ. $p \leftarrow p + i_len$
エ. $p \leftarrow p + a_len$

(10) の解答群

ア. $out[o_len] \leftarrow in[k]$
ウ. $out[o_len] \leftarrow in[k + p]$

イ. $out[o_len] \leftarrow in[k - p]$
エ. $out[o_len] \leftarrow in[p]$