

問題3 次の文字列の置換に関する記述を読み、各設問に答えよ。

文字列の置換とは、ある文字列の中から特定の文字列を検索し、その文字列を別の文字列に置き換えることである。なお、文字列は1文字ずつ配列に格納し、配列は作業に十分な大きさを持つものとし、添字は0から始まるものとする。

<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。

文字を格納している配列から対象となる文字列を検索する方法がある。例えば、配列 s から配列 f の文字列を検索する場合、 $s[0]$ と $f[0]$ 、 $s[1]$ と $f[1]$ 、 \dots 、と比較する。

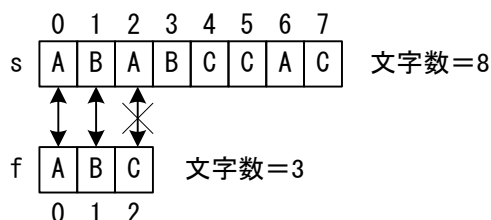


図1 配列 s から配列 f を検索する

しかし、図1の $s[2]$ と $f[2]$ のように、比較結果が一致しない場合は、 $s[1]$ と $f[0]$ の比較から検索をやり直す。

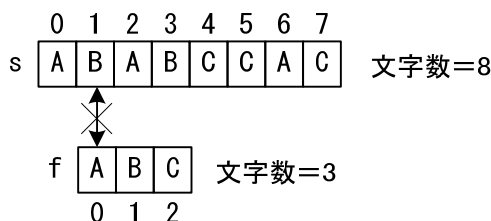


図2 $s[1]$ と $f[0]$ の比較からやり直す

図2のように、比較結果が再度途中で一致しなければ、 $s[2]$ と $f[0]$ の比較から検索をやり直す。もし、配列 s の連続する一部の要素と配列 f の全要素が一致すれば、文字列が見つかったことになる。

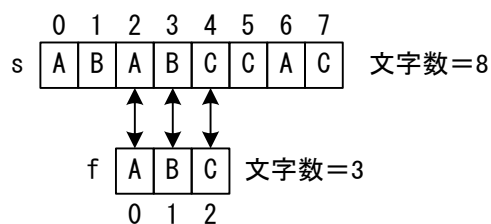


図3 配列 f の全要素が一致した

ここで、配列 s の文字数を $sLength$ 、配列 f の文字数を $fLength$ とし、文字列が見つかったかどうかを判断することを考える。

文字列が見つかった場合、 f の添字が (1) になるまで一致したことになる。

また、配列 s の中に配列 f の文字列が存在しない場合は、配列 s の最大要素位置を超えないように比較しなければならない。図 1 ～ 図 3 の例では、 $s[6]$ と $f[0]$ の比較から始めようとする、 $s[8]$ と $f[2]$ まで比較することになり、配列 s の最大要素位置である 7 を超えてしまう。検索をやり直すときの配列 s の開始位置は、(2) 以下になるように制御する必要がある。

(1) の解答群

ア. $fLength - 1$

イ. $fLength + 1$

ウ. $sLength - 1$

エ. $sLength + 1$

(2) の解答群

ア. $fLength - sLength$

イ. $fLength - sLength + 1$

ウ. $sLength - fLength$

エ. $sLength - fLength + 1$

<設問 2> 次の文字列を検索する流れ図の説明を読み、流れ図中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

[流れ図の説明]

文字列 s の指定した位置以降から、文字列 f を検索する流れ図 `findString` である。
見つかった場合は比較開始位置を、そうでない場合は -1 を返却する。

なお、文字列 s および文字列 f は、配列 s および配列 f に 1 文字ずつ格納されており、配列の格納位置は 0 から始めるものとする。また、この流れ図の呼び出しに際して渡される引数とその並び、および返却値は次のようになっている。

引 数：配列 $s[]$ … 文字列 s

配列 $f[]$ … 文字列 f

$sLength$ … 文字列 s の長さ

$fLength$ … 文字列 f の長さ

$startPos$ … 比較開始位置

返却値：見つかった文字列 s の開始位置または -1

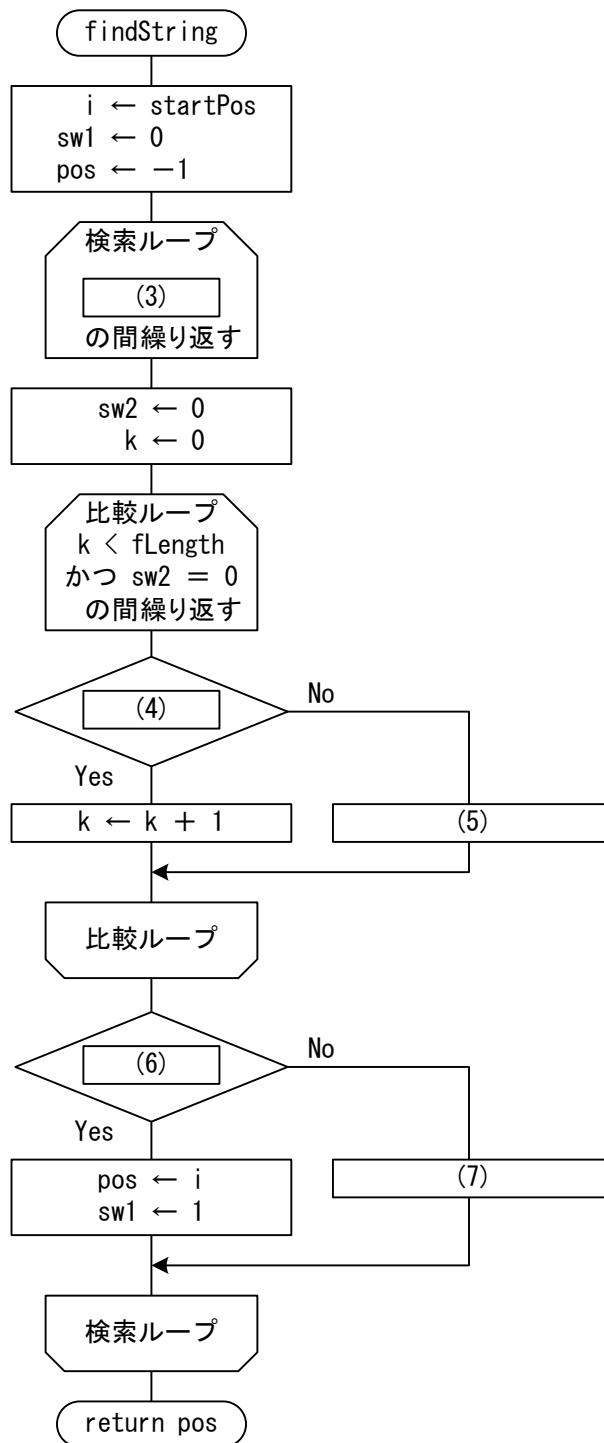


図 4 findStringの流れ図

(3) の解答群

- ア. $i \leq \text{sLength} - \text{fLength}$ かつ $\text{sw1} = 0$
- イ. $i \leq \text{sLength} - \text{fLength}$ または $\text{sw1} = 0$
- ウ. $i > \text{sLength} - \text{fLength}$ かつ $\text{sw1} = 0$
- エ. $i > \text{sLength} - \text{fLength}$ または $\text{sw1} = 0$

(4) の解答群

ア. $s[i-k] = f[i]$ イ. $s[i-k] = f[k]$
ウ. $s[i+k] = f[i]$ エ. $s[i+k] = f[k]$

(5) の解答群

ア. $i \leftarrow 1$ イ. $k \leftarrow 1$ ウ. $pos \leftarrow 1$ エ. $sw2 \leftarrow 1$

(6) の解答群

ア. $sw1 = 0$ イ. $sw1 = 1$ ウ. $sw2 = 0$ エ. $sw2 = 1$

(7) の解答群

ア. $i \leftarrow fLength + 1$ イ. $i \leftarrow i + 1$
ウ. $i \leftarrow i - 1$ エ. $i \leftarrow k + 1$

<設問 3> 次の文字列の置換に関する流れ図の説明を読み、流れ図中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお、解答は重複して選んでもよい。

[流れ図の説明]

文字列 s の中に存在する文字列 f を文字列 r で全て置き換えた文字列を返却する流れ図 `replaceString` である。

なお、文字列 s および文字列 f 、文字列 r は、配列 s および配列 f 、配列 r に 1 文字ずつ格納されており、配列の格納位置は 0 から始めるものとする。流れ図の呼び出しに際して渡される引数の並び、および返却値は次のようになっている。

引 数：配列 $s[]$ … 文字列 s
 配列 $f[]$ … 文字列 f
 配列 $r[]$ … 文字列 r
 $sLength$ … 文字列 s の長さ
 $fLength$ … 文字列 f の長さ
 $rLength$ … 文字列 r の長さ

返却値：置換後の文字列

また、この流れ図では図 4 の流れ図 `findString` を呼び出しており、その時に渡す引数は、配列 $s[]$ 、配列 $f[]$ 、 $sLength$ 、 $fLength$ 、比較開始位置 (`findString` で使用する `startPos`) である。

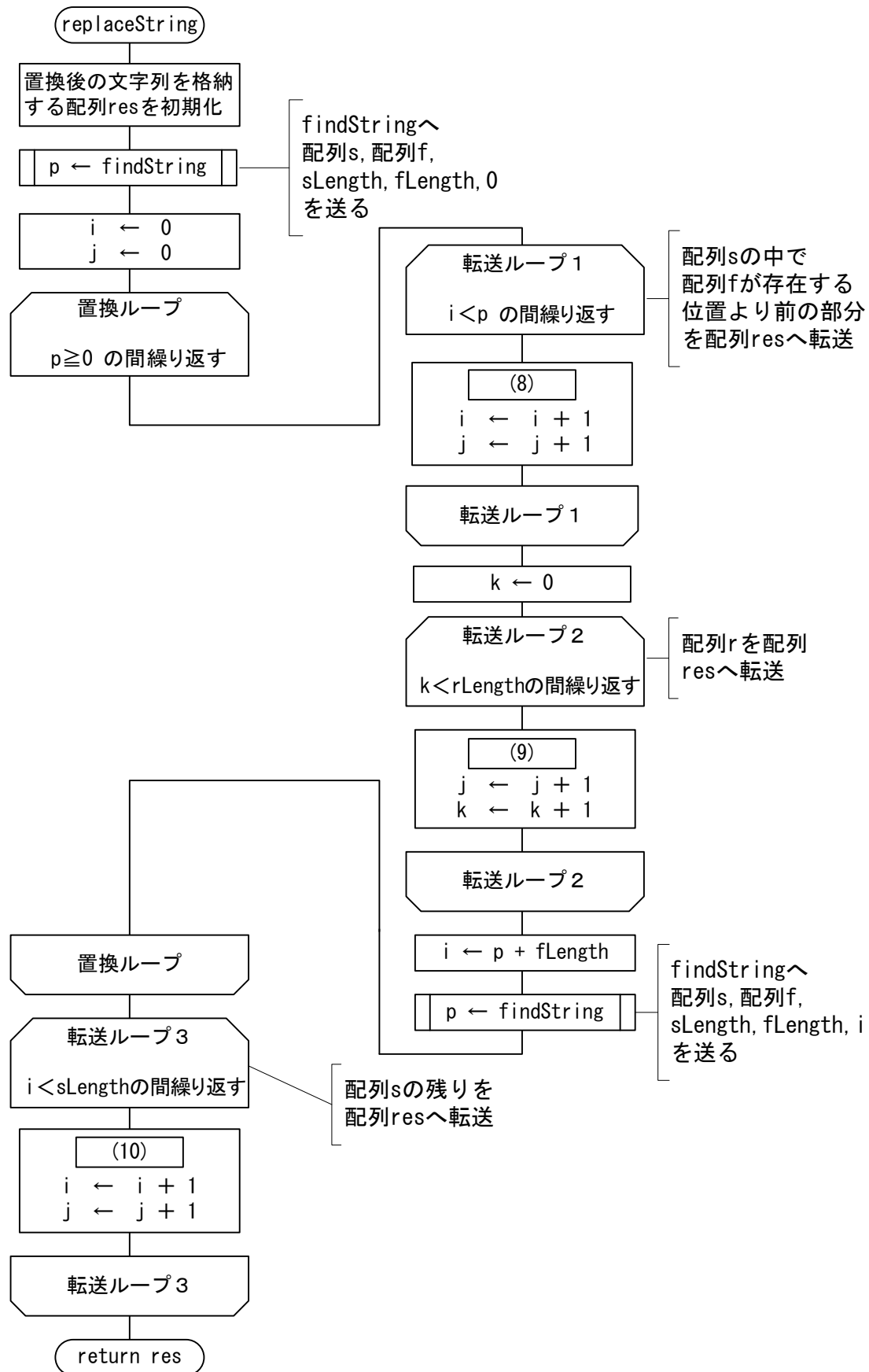


図 5 replaceStringの流れ図

(8) ~ (10) の解答群

ア. $\text{res}[i] \leftarrow r[k]$

ウ. $\text{res}[j] \leftarrow r[k]$

オ. $\text{res}[k] \leftarrow r[j]$

イ. $\text{res}[i] \leftarrow s[j]$

エ. $\text{res}[j] \leftarrow s[i]$

カ. $\text{res}[k] \leftarrow s[i]$