

次の問8は必須問題です。必ず解答してください。

問8 次のプログラムの説明及びプログラムを読んで、設問1、2に答えよ。

〔プログラムの説明〕

英字A～Zから構成される文字列を圧縮する副プログラム Compress, 及び圧縮された文字列を復元する副プログラム Decompress である。

〔圧縮処理の説明〕

副プログラム Compress では、配列 Plaindata に格納されている圧縮前の文字列を受け取り、圧縮後の文字列を配列 Compresseddata に格納する。図1に示す文字列“ABCDEFABCDEF”を例として、圧縮処理の内容を説明する。

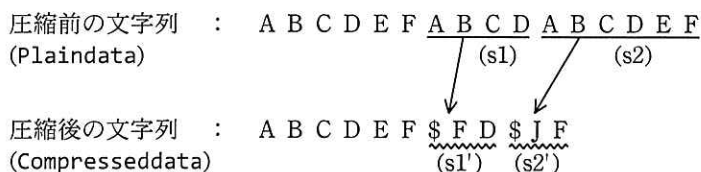


図1 文字列の圧縮例

(1) 図1の圧縮前の文字列“ABCDEFABCD…”のように、“ABCD”という同じ文字の並びが複数回出現する場合、二つ目以降の“ABCD”を圧縮列に置き換えることによって、文字列の長さを短くする。図1では、Plaindataに格納されている圧縮前の文字並び (s1), (s2) を圧縮列 (s1'), (s2') に置き換えて Compresseddata に格納している。

(2) 圧縮列は、制御記号、距離、文字数の三つの部分から成る。

- ① 制御記号は、“\$”であり、圧縮列の先頭を表す。
- ② 距離と文字数は、圧縮前の文字列において、“この場所の文字並びは、何文字前（距離）の文字から始まる何文字の長さ（文字数）の文字並びと同じである”という内容を意味する。距離と文字数の最大値は26とし、1, 2, …, 26をA, B, …, Zで表す。図1の例では、圧縮前の文字並び (s1) は、(s1)の先頭文字の





(5) (4)の検索処理の結果に対する置換処理の内容を次に示す。

- ① 一致する文字数が3以下の場合には、圧縮列に置き換えしないで、圧縮文字位置の文字を配列 Compresseddata に格納する。
- ② 一致する文字数が4以上の場合には、その文字数が最も多い比較文字並びに対応する圧縮列を配列 Compresseddata に格納する。

〔副プログラム Compress の引数の仕様〕

Compress の引数の仕様は、次のとおりである。各配列の添字は、0から始まる。

引数名	データ型	入力/出力	意味
Plaindata[]	文字型	入力	圧縮前の文字列が格納されている1次元配列
Plength	整数型	入力	圧縮前の文字列の長さ (1以上)
Compresseddata[]	文字型	出力	圧縮後の文字列が格納される1次元配列
Clength	整数型	出力	圧縮後の文字列の長さ

〔復元処理の説明〕

副プログラム Decompress では、配列 Compresseddata に格納されている圧縮された文字列を受け取り、復元後の文字列を配列 Plaindata に格納する。復元処理の内容を次に示す。

- (1) 配列 Compresseddata の先頭から圧縮された文字列を順に調べる。
- (2) 文字が制御記号でなければ、その文字をそのまま配列 Plaindata に格納する。
- (3) 文字が制御記号ならば、圧縮列の距離、文字数から、圧縮前の文字並びを復元して配列 Plaindata に格納する。

〔副プログラム Decompress の引数の仕様〕

Decompress の引数の仕様は、次のとおりである。各配列の添字は、0から始まる。

引数名	データ型	入力/出力	意味
Compresseddata[]	文字型	入力	復元前の文字列が格納されている1次元配列
Clength	整数型	入力	復元前の文字列の長さ (1以上)
Plaindata[]	文字型	出力	復元後の文字列が格納される1次元配列
Plength	整数型	出力	復元後の文字列の長さ

副プログラム Compress と Decompress で使用している関数 IntToAlphabet と AlphabetToInt の仕様は、次のとおりである。

[関数 IntToAlphabet の仕様]

整数 1 ～ 26 を順に英字 A ～ Z に変換する。IntToAlphabet の引数と返却値の仕様は、次のとおりである。

引数／返却値	データ型	意味
引数	整数型	整数 1 ～ 26 の値
返却値	文字型	引数に対応した英字

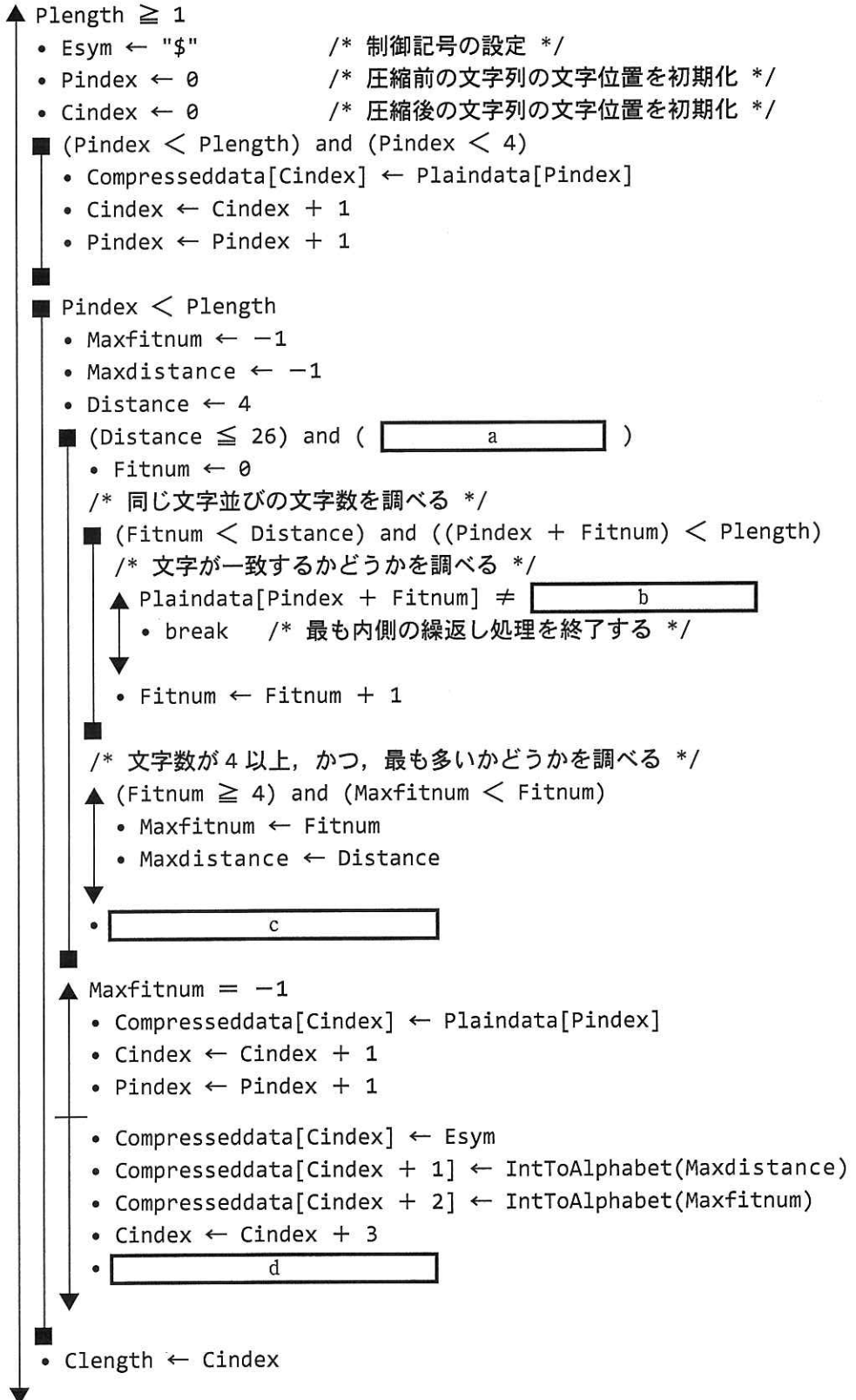
[関数 AlphabetToInt の仕様]

英字 A ～ Z を順に整数 1 ～ 26 に変換する。AlphabetToInt の引数と返却値の仕様は、次のとおりである。

引数／返却値	データ型	意味
引数	文字型	英字 A ～ Z の文字
返却値	整数型	引数に対応した整数の値

[プログラム 1]

- 副プログラム : Compress(文字型 : Plaindata[], 整数型 : Plength,  
文字型 : Compresseddata[], 整数型 : Clength)
- 文字型 : Esym
- 整数型 : Pindex, Cindex
- 整数型 : Maxfitnum, Maxdistance, Distance, Fitnum



[プログラム2]

○副プログラム : Decompress(文字型 : Compresseddata[], 整数型 : Clength,  
文字型 : Plaindata[], 整数型 : Plength)

○文字型 : Esym

○整数型 : Pindex, Cindex

○整数型 : Num, Fitcnt, Start

▲ Clength  $\geq 1$

- Esym  $\leftarrow$  "\$"
- Cindex  $\leftarrow 0$
- Pindex  $\leftarrow 0$

■ Cindex < Clength

▲ Compresseddata[Cindex]  $\neq$  Esym

- Plaindata[Pindex]  $\leftarrow$  Compresseddata[Cindex]
- Pindex  $\leftarrow$  Pindex + 1
- Cindex  $\leftarrow$  Cindex + 1

←  $\alpha$

- Num  $\leftarrow$  AlphabetToInt(Compresseddata[Cindex + 2])
- Start  $\leftarrow$  AlphabetToInt(Compresseddata[Cindex + 1])

■ Fitcnt: 0, Fitcnt < Num, 1

- Plaindata[Pindex + Fitcnt]  $\leftarrow$  e

■

- Pindex  $\leftarrow$  Pindex + Num
- Cindex  $\leftarrow$  Cindex + 3

■

- Plength  $\leftarrow$  Pindex

設問1 プログラム中の   に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

aに関する解答群

- ア Pindex - Distance  $\geq 0$       イ Pindex - Plength  $\geq 0$
- ウ Plength - Distance  $\geq 0$       エ Plength - Pindex  $\geq 0$

bに関する解答群

- ア Plaindata[Pindex + Distance]
- イ Plaindata[Pindex + Distance + Fitnum]
- ウ Plaindata[Pindex - Distance]
- エ Plaindata[Pindex - Distance + Fitnum]

cに関する解答群

- |   |                                  |   |                                    |
|---|----------------------------------|---|------------------------------------|
| ア | $Cindex \leftarrow Cindex + 1$   | イ | $Distance \leftarrow Distance + 1$ |
| ウ | $Fitnum \leftarrow Fitnum + 1$   | エ | $Pindex \leftarrow Pindex + 1$     |
| オ | $Plength \leftarrow Plength + 1$ |   |                                    |

dに関する解答群

- ア  $Pindex \leftarrow Pindex + 1$
- イ  $Pindex \leftarrow Pindex + 3$
- ウ  $Pindex \leftarrow Pindex + Maxdistance$
- エ  $Pindex \leftarrow Pindex + Maxfitnum$

eに関する解答群

- ア  $Compresseddata[Pindex + Start + Fitcnt]$
- イ  $Compresseddata[Pindex - Start + Fitcnt]$
- ウ  $Plaindata[Pindex + Start + Fitcnt]$
- エ  $Plaindata[Pindex - Start + Fitcnt]$

設問2 次の記述中の  に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

次の文字列を圧縮した文字列を副プログラム Decompress を使って復元する場合、プログラム2の $\alpha$ の部分は  f  回実行される。

文字列 : ABCDEFGABCDEABCDFEFGABCD

fに関する解答群

- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| ア | 3 | イ | 4 | ウ | 5 |
| エ | 6 | オ | 7 | カ | 8 |