

ACM-ICPC Japan Alumni Group Spring Contest 2014

Problem H: RLE Replacement

原案: 稲葉

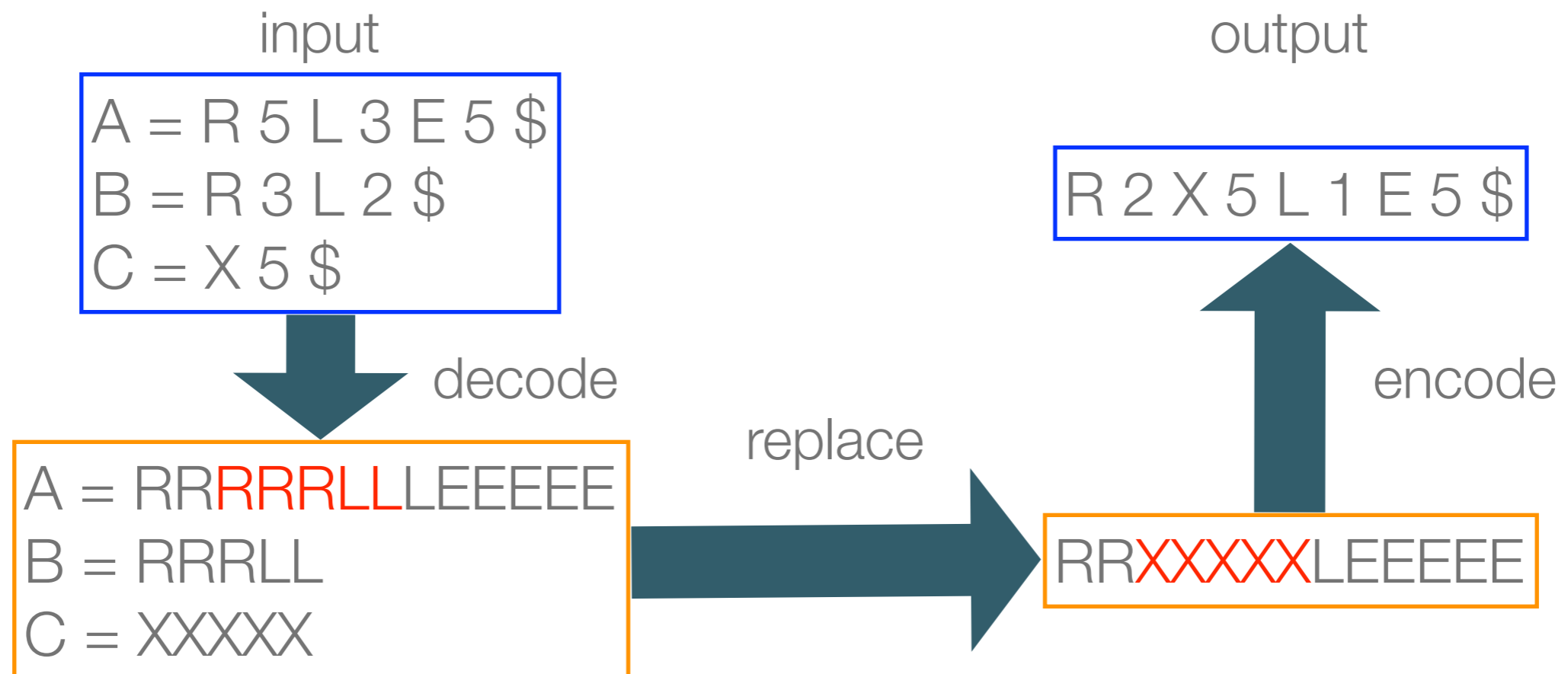
解答: 汐田・井上・森・保坂

解説: 井上

問題概要

- ランレングス符号化された文字列A, B, Cがある
- Aの中に最初に現れるBをCに置換し, ランレングス符号化された形で出力せよ
- 制約: $1 \leq 1\text{文字の連続数} \leq 10^8$, $1 \leq \text{ランレングス符号長} \leq 10^3$

例)



想定解法

- 本当に復号/符号をしてしまうと **TLE or MLE**
 - 最大 10^{11} 文字の文字列
- 符号化したままで検索を行う。以下の条件を満たせば文字列一致
 - 最初と最後を除く中間部分は文字・連続数ともに完全一致
 - 最初と最後は文字が一致,
連続数が「Aでの連続数 \geq Bでの連続数」
- その後、発見した部分を置換する

想定解法(検索)

- 最初と最後を除く中間部分は文字・連続数ともに完全一致
- 最初と最後は文字が一致,
連続数は「Aでの連続数 \geq Bでの連続数」

A = X 5 Y 3 X 2 Y 2 X 3 Y 2 X 3 \$

B = X 3 Y 2 X 1 \$

想定解法(検索)

- 最初と最後を除く中間部分は文字・連続数ともに完全一致
- 最初と最後は文字が一致,
連続数は「Aでの連続数 \geq Bでの連続数」

not match

A = X 5 Y 3 X 2 Y 2 X 3 Y 2 X 3 \$
 ~~||~~ ~~|||~~ ~~||~~ ~~||~~ ~~||~~ ~~|||~~

B = X 3 Y 2 X 1 \$

想定解法(検索)

- 最初と最後を除く中間部分は文字・連続数ともに完全一致
- 最初と最後は文字が一致,
連続数は「Aでの連続数 \geq Bでの連続数」

match!!!

A =	X	5	Y	3	X	2	Y	2	X	3	\$				
B =	X	3	Y	2	X	1	\$								

想定解法(置換)

- 中間部分をすべて消す
- 最初と最後の連続数の差分をとる
- 差分が0なら消す
- Cを挿入し、文字が被っていればまとめる

A = X 5 Y 3 X 2 Y 2 X 3 Y 2 X 3 \$

B = X 3 Y 2 X 1 \$

C = Y 5 Z 3 X 2 \$

想定解法(置換)

- 中間部分をすべて消す
- 最初と最後の連続数の差分をとる
- 差分が0なら消す
- Cを挿入し、文字が被っていればまとめる

$$A = X 5 Y 3 X 2 Y 2 X 3 \quad X 3 \$$$

$$B = X 3 \quad X 1 \$$$

$$C = Y 5 Z 3 X 2 \$$$

想定解法(置換)

- 中間部分をすべて消す
- 最初と最後の連続数の差分をとる
- 差分が0なら消す
- Cを挿入し、文字が被っていればまとめる

$$A = X\ 5\ Y\ 3\ X\ 2\ Y\ 2\ X\ 0 \quad X\ 2\ \$$$

$$B = X\ 0 \quad X\ 0\ \$$$

$$C = Y\ 5\ Z\ 3\ X\ 2\ \$$$

想定解法(置換)

- 中間部分をすべて消す
- 最初と最後の連続数の差分をとる
- 差分が0なら消す
- Cを挿入し、文字が被っていればまとめる

A = X 5 Y 3 X 2 Y 2 X 2 \$

C = Y 5 Z 3 X 2 \$

想定解法(置換)

- 中間部分をすべて消す
- 最初と最後の連続数の差分をとる
- 差分が0なら消す
- **Cを挿入し**、文字が被っていればまとめる

A = X 5 Y 3 X 2 Y 2 **Y 5 Z 3 X 2** X 2 \$

C = Y 5 Z 3 X 2 \$

想定解法(置換)

- 中間部分をすべて消す
- 最初と最後の連続数の差分をとる
- 差分が0なら消す
- Cを挿入し、文字が被っていればまとめる

A = X 5 Y 3 X 2 Y 7 Z 3 X 4 \$

想定解法

- 符号長が短いので、検索・置換に $O(n^2)$ かけてもOK
- 要注意ケースは...
 - $|B| = 1$: 同じ文字&&長さが短いものを置換, 置換位置を気をつける
 - $|C| = 1$: 同じ文字が3文字被ったときのまとめ処理
 - BがAに現れないとき: 例外処理が必要な実装になっているとき, それを忘れる

結果

- Acceptance / Submission
 - 25 / 85 (29%)
- First Acceptance
 - pipe.txt (39:56)