

Zadanie 26.**Wiązka zadań *Podobieństwo słów***

Słowo X nazywać będziemy k -podrzednym względem słowa Y , jeśli **wszystkie litery występujące w X występują również w Y** oraz w słowie Y występuje dokładnie k różnych liter, które **nie** występują w słowie X .

Słowo X jest podrzędne względem słowa Y , gdy X jest k -podrzedne względem Y dla jakiegoś $k \geq 0$.

Przykład

Słowo $X=ABCAB$ jest 1-podrzedne względem słowa $Y=BAACD$ (w słowie X występują litery A, B, C; w słowie Y występują litery A, B, C, D). Podobnie słowo $X=ABCAB$ jest 0-podrzedne względem BAC oraz nie jest podrzędne względem słów $ABDAB$ i $ABAB$ (litera C występuje w słowie X , a nie występuje w słowach $ABDAB$ i $ABAB$). Zamieniając słowa rolami, możemy stwierdzić, że słowo $ABDAB$ nie jest podrzędne względem słowa $ABCAB$, a słowo $ABAB$ jest 1-podrzedne względem $ABCAB$.

Uwaga

W poniższych zadaniach przyjmujemy, że w słowach mogą występować tylko litery $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J$. Ponadto w algorytmach dostępna jest funkcja *dlugosc*, która zwraca długość słowa będącego jej argumentem, oraz funkcja *kod* o wartościach podanych w poniższej tabeli:

litera	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<i>kod</i> (litera)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

26.1.

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując w kolumnie Podrzędność słowo NIE, jeśli słowo X jest podrzędne względem słowa Y , a w przeciwnym wypadku — liczbę k taką, że X jest k -podrzedne względem Y .

Słowo X	Słowo Y	Podrzędność
<i>HHGGFFEEDDCCBBAA</i>	<i>ABCDEFGH</i>	
<i>DCBADCBA</i>	<i>FGHABCJD</i>	
<i>ABCDE</i>	<i>ABCCBAE</i>	
<i>AAAAA</i>	<i>AA</i>	
<i>ABA</i>	<i>ACA</i>	
<i>ACEGJ</i>	<i>ABCDEFGHJ</i>	

26.2.

Dany jest następujący algorytm A:

```

dla  $i=1,2,\dots,10$  wykonuj
    Czyjest[ $i$ ]  $\leftarrow$  fałsz
 $d \leftarrow$  dlugosc( $Y$ )
dla  $i=1,2,\dots,d$  wykonuj
     $lit \leftarrow Y[i]$ 
    Czyjest[kod( $lit$ )]  $\leftarrow$  prawda
 $d \leftarrow$  dlugosc( $X$ )
czy p  $\leftarrow$  prawda
dla  $i=1,2,\dots,d$  wykonuj
     $lit \leftarrow X[i]$ 
    czy p  $\leftarrow$  czy p i Czyjest[kod( $lit$ )]
jeżeli czy p=prawda
    zwróć 1
w przeciwnym razie
    zwróć 0
  
```

Podaj wynik działania powyższego algorytmu dla wartości X i Y z poniższej tabeli:

X	Y	wynik algorytmu A
<i>HHGGFFEEDDCCBBAA</i>	<i>ABCDEFGH</i>	
<i>DCBADCBA</i>	<i>FGHABCJD</i>	
<i>ABCDE</i>	<i>ABCCBA</i>	
<i>AAAAA</i>	<i>AA</i>	
<i>AA</i>	<i>AAAAA</i>	
<i>ACEGJ</i>	<i>ABCDEFGH</i>	

Uzupełnij podaną poniżej specyfikację algorytmu A.

Specyfikacja

Dane: X, Y — słowa, w których występują tylko litery ze zbioru $\{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$

Wynik:

26.3.

Uzupełnij brakujące fragmenty poniższego algorytmu B, tak aby realizował on podaną specyfikację.

Specyfikacja

Dane:

X, Y — słowa, w których występują tylko litery ze zbioru $\{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$

Wynik:

- k — liczba całkowita, taka że
 - X jest k -podrządne względem Y , jeśli $k \geq 0$,
 - X nie jest podrządne względem Y , gdy $k = -1$.

Algorytm B:

```

dla  $i=1,2,\dots,10$  wykonuj
    Czy_x[i] ← fałsz
    Czy_y[i] ← fałsz
 $dx \leftarrow \text{dlugosc}(X)$ 
dla  $i=1,2,\dots,dx$  wykonuj
    lit ←  $X[i]$ 
    Czy_x[kod(lit)] ← prawda
 $dy \leftarrow \text{dlugosc}(Y)$ 
dla  $i=1,2,\dots,dy$  wykonuj
    lit ←  $Y[i]$ 
    Czy_y[kod(lit)] ← prawda
 $k \leftarrow 0$ 
dla  $i=1,2,\dots,10$  wykonuj
    jeżeli  $\text{Czy}_y[i]=\text{prawda}$  oraz  $\text{Czy}_x[i]=\dots\dots\dots$ 
         $k \leftarrow \dots\dots\dots$ 
    jeżeli  $\text{Czy}_y[i]=\dots\dots\dots$  oraz  $\text{Czy}_x[i]=\text{prawda}$ 
        zwróć  $-1$  i zakończ
zwróć  $k$ 

```

26.4.

Słowa X i Y nazywać będziemy *równoważnymi*, jeśli każda litera występuje tyle samo razy w słowie X i w słowie Y .

Przykład

Słowa $ABCA$ i $BCAA$ są równoważne, natomiast $ABCA$ nie jest równoważne ze słowami $ABCC$, $BABB$ i $ABCAD$.

Podaj algorytm, który sprawdza, czy dwa podane słowa są równoważne. Twój algorytm powinien realizować następującą specyfikację:

Specyfikacja

Dane:

 X, Y — słowa, w których występują tylko litery ze zbioru $\{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$

Wynik:

1 — gdy X i Y są równoważne, 0 — w przeciwnym razie.

Publikacja opracowana przez zespół koordynowany przez **Renatę Świrko** działający w ramach projektu *Budowa banków zadań* realizowanego przez Centralną Komisję Egzaminacyjną pod kierunkiem Janiny Grzegorek.

Autorzy

dr Lech Duraj
dr Ewa Kołczyk
Agata Kordas-Łata
dr Beata Laszkiewicz
Michał Malarski
dr Rafał Nowak
Rita Pluta
Dorota Roman-Jurdzińska

Komentatorzy

prof. dr hab. Krzysztof Diks
prof. dr hab. Krzysztof Loryś
Romualda Laskowska
Joanna Śmigielska

Opracowanie redakcyjne

Jakub Pochrybniak

Redaktor naczelny

Julia Konkołowicz-Pniewska

Zbiory zadań opracowano w ramach projektu *Budowa banków zadań*,
Działanie 3.2 Rozwój systemu egzaminów zewnętrznych,
Priorytet III Wysoka jakość systemu oświaty,
Program Operacyjny Kapitał Ludzki