

Zadanie 24.**Wiązka zadań *Poszukiwania***

Dana jest liczba naturalna $n > 0$ oraz uporządkowana tablica liczb całkowitych $T[1..n]$. Rozważmy następującą funkcję F dla trzech argumentów p, k, e , które są liczbami całkowitymi dodatnimi:

funkcja $F(p, k, e)$
jeżeli $(k = p)$
 jeżeli $(T[p] > e)$
 zwróć p **i zakończ**
 w przeciwnym razie
 zwróć $p + 1$ **i zakończ**
w przeciwnym razie
 $s \leftarrow (p+k) \text{ div } 2$
 jeżeli $T[s] > e$
 zwróć $F(p, s, e)$
 w przeciwnym razie
 zwróć $F(s+1, k, e)$

24.1.

Przeanalizuj działanie funkcji F i uzupełnij poniższą tabelkę dla $p = 1, k = 5, e = 10$:

T	$F(p, k, e)$
[3, 4, 6, 8, 9]	
[15, 16, 18, 22, 24]	
[2, 10, 16, 24, 26]	
[1, 3, 10, 10, 18]	

24.2.

Zdecyduj, które z dokończeń podanego niżej zdania czynią z niego zdanie prawdziwe. Zaznacz to **znakiem X** w odpowiednich miejscach tabeli.

Funkcja F wykorzystuje

metodę zachłanną.	
strategię „dziel i zwyciężaj”.	
programowanie dynamiczne.	

24.3.

Zdecyduj, które z dokończeń podanego niżej zdania czynią z niego zdanie prawdziwe. Zaznacz to **znakiem X** w odpowiednich miejscach tabeli.

Liczba wywołań rekurencyjnych funkcji F dla początkowych wartości $p = 1$ oraz $k = n$, będącej potęgą dwójki, jest w najgorszym przypadku równa

$n \text{ div } 2.$	
$\sqrt{n}.$	
$\log_2 n.$	

24.4.

Napisz algorytm, który korzystając z funkcji F , obliczy, ile jest liczb należących do przedziału $[a, b]$ w uporządkowanej niemalejąco tablicy $T[1..n]$, składającej się z liczb całkowitych dodatnich.

Specyfikacja

Dane:

n — liczba całkowita dodatnia

$T[1..n]$ — uporządkowana tablica n liczb całkowitych, złożona z różnych liczb całkowitych dodatnich, taka że $T[1] \leq T[2] \leq \dots \leq T[n]$

a — liczba całkowita dodatnia

b — liczba całkowita dodatnia

Wynik:

w — liczba elementów tablicy $T[1..n]$ należących do przedziału $[a, b]$.

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