

Zadanie 7.**Wiązka zadań *Scalanie***

Rozważmy następujący algorytm, który jako dane przyjmuje tablicę n -elementową, gdzie n jest potęgą dwójki:

Dane: tablica liczb rzeczywistych $T[1..n]$, gdzie $n = 2^m$, a m jest liczbą całkowitą nieujemną

funkcja uporządkuj($T[1..n]$):

jeżeli $n=1$

zwróć $T[1..n]$ **i zakończ**

$k \leftarrow n/2$

$A[1..k] \leftarrow$ uporządkuj($T[1..k]$)

$B[1..k] \leftarrow$ uporządkuj($T[k+1..n]$)

zwróć $scal(A, B)$ **i zakończ**

Funkcja $scal(A, B)$ dla danych dwóch tablic o rozmiarze k zwraca tablicę o rozmiarze $2k$, powstałą przez połączenie tablic A i B w sposób uporządkowany, tj. od elementu najmniejszego do największego. Na przykład dla tablic $A = [4, 6, 18, 22]$ i $B = [1, 3, 10, 15]$ wywołanie $scal(A, B)$ zwróci tablicę $[1, 3, 4, 6, 10, 15, 18, 22]$.

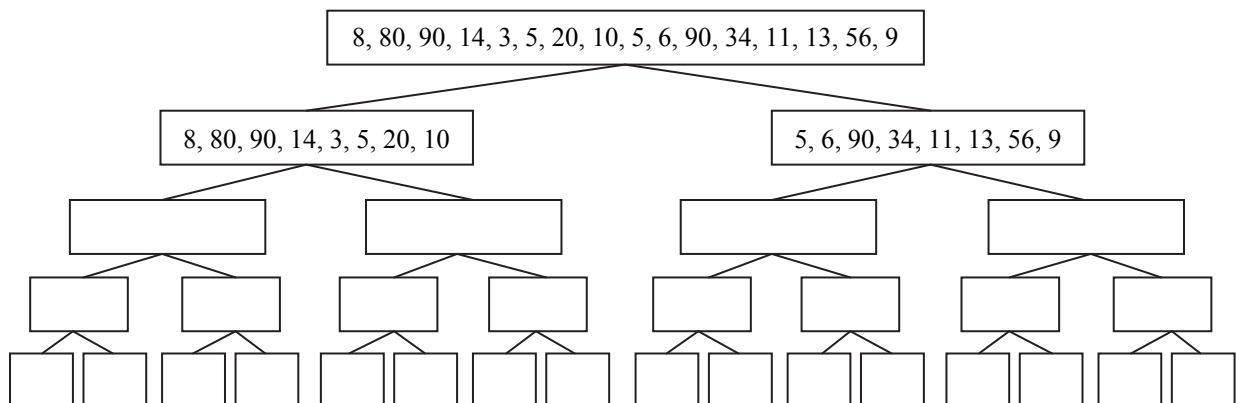
7.1.

Spśród danych tablic wybierz te, które są zgodne ze specyfikacją algorytmu, a następnie podaj dla nich wynik jego działania.

- $T = [15, 11]$,
- $T = [1, 3, 8]$,
- $T = [8, 4, 2, 1]$,
- $T = [10, 15, 1, 6, 9, 2, 5, 90]$.

7.2.

Funkcja *uporządkuj* jest funkcją rekurencyjną. Uzupełnij poniższe drzewo wywołań rekurencyjnych dla danej tablicy $T = [8, 80, 90, 14, 3, 5, 20, 10, 5, 6, 90, 34, 11, 13, 56, 9]$.



7.3.

Założmy, że wywołanie procedury $scal(A,B)$ dla dwóch tablic o długości k wykonuje $2k-1$ kosztownych operacji (porównywania liczb). Podaj liczbę kosztownych operacji, jaka zostanie wykonana przez funkcję *uporządkuj* dla tablicy

$$T[1..16] = [8, 80, 90, 14, 3, 5, 20, 10, 5, 6, 90, 34, 11, 13, 56, 9].$$

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