

Zadanie 3.

Dana jest następująca funkcja rekurencyjna:

Dane:

x — liczba całkowita,

n — dodatnia liczba całkowita.

funkcja $F(x, n)$

jeżeli $n = 1$

podaj wynik x i zakończ

w przeciwnym razie

jeżeli $n \bmod 3 = 0$

$k \leftarrow F(x, n \operatorname{div} 3)$

(*) podaj wynik $k*k*k$ i zakończ

w przeciwnym razie

(**) podaj wynik $x*F(x, n-1)$ i zakończ

Uwaga: „div” jest operatorem dzielenia całkowitego.

3.1.

Podaj wszystkie wywołania rekurencyjne funkcji F oraz obliczany po każdym wywołaniu wynik, jeżeli na początku wywołamy $F(2, 10)$.

Wywołanie	wynik
$F(2, 10)$	
$F(;)$	

3.2.

Uzupełnij tabelę o brakujące elementy:

x	n	wynik $F(x, n)$
2	2	4
2	3	
3		81
5	32	
2		256
10	1024	

3.3.

Uzupełnij tabelę, podając łączną liczbę mnożeń wykonanych w wierszach oznaczonych (*) i (**) po wywołaniu F dla podanych argumentów x i n :

x	n	Liczba operacji mnożenia
2	2	1
2	3	
3	4	
4	7	
4	8	
4	9	

3.4.

Podaj, która z poniższych funkcji określa liczbę wszystkich operacji mnożenia wykonywanych przez powyższy algorytm dla argumentu n będącego potęgą trójki ($n = 3^m$ dla pewnego nieujemnego m):

- $Imnozen(n) = n \text{ div } 2$
- $Imnozen(n) = \log_2 n$
- $Imnozen(n) = 2 \log_3 n$
- $Imnozen(n) = 1 + \sqrt{n}$