

Wstęp do programowania*

I kolokwium

2023/2024

Uwaga: każde zadanie proszę rozwiązać na osobnej, podpisanej kartce.

Należy podać złożoność czasową i pamięciową rozwiązań.

1. Liczbę całkowitą nazwiemy rzadką, jeżeli w jej zapisie binarnym żadne dwie jedynki nie stoją obok siebie. Dla danej liczby całkowitej n , szukamy takich dwóch rzadkich liczb całkowitych x i y , że $x + y = n$.

Napisz procedurę `int rzadkie(int n)`, która dla danej liczby całkowitej n , zwróci x . Na przykład, dla $n = 44 = 101100_2$, może być $x = \text{rzadkie}(44) = 42 = 101010_2$. Tym samym $y = n - x = 2 = 10_2$.

Uwaga: liczba n może być ujemna, a suma $x + y$ nie może wychodzić poza zakres liczb całkowitych.

Podaj złożoność czasową i pamięciową swojego rozwiązania ze względu na liczbę bitów $k = 8 \cdot \text{sizeof}(\text{int})$ jakie zajmuje reprezentacja liczb całkowitych.

2. Mamy daną tablicę n liczb naturalnych t , oraz dodatnie ograniczenie p . Szukamy największego takiego k , $0 \leq k \leq n$, że suma żadnych k kolejnych elementów tablicy t nie przekracza ograniczenia p .

Napisz procedurę `int fragmenty(int t[], int n, int p)`, która wyznaczy szukane k . Na przykład, dla $t = \{4, 8, 5, 0, 1, 20, 12, 8, 6, 15, 11, 15, 4, 7\}$, $n = 14$ i $p = 42$, poprawnym wynikiem jest 3.

Podaj złożoność czasową i pamięciową swojego rozwiązania ze względu na n .