

Algorytmy i struktury danych - ćwiczenia

Informatyka, I rok

studia I stopnia

Lista 1

1. Podać algorytm obliczania średniej arytmetycznej ze zbioru liczb:
 - a) gdy znana jest wielkość zbioru – liczba n
 - b) gdy zbiór danych jest zakończony wartownikiem – liczbą zero.
2. Policzyc ile liczb ujemnych występuje w ciągu liczb podawanym z klawiatury, zakończonym zerem.
 - 2.1. Obliczyć sumę tych liczb
 - 2.2. Znaleźć wartość największej liczby tego ciągu
 - 2.3. Znaleźć wartości i pozycje dwóch największych liczb tego ciągu.
3. Obliczyć Największy Wspólny Dzielnik dwóch liczb naturalnych.
 - 3.1. Skrócić ułamek.
4. Podać algorytm, który:
 - a) wyznacza wszystkie dzielniki danej liczby naturalnej
 - b) sprawdza, czy zadana liczba jest doskonała. Liczba doskonała to taka, której suma dzielników bez największego jest równa jej samej np. 6, 28, ...
5. Napisać algorytm, który sprawdza, czy zadana liczba naturalna jest liczbą pierwszą.
6. Znaleźć wszystkie liczby pierwsze mniejsze od n stosując algorytm sita Eratostenesa – liczba 1 jest pomijana (nie jest liczbą pierwszą). Czynności powtarzamy rozpoczynając od liczby 2 i wykreślając wszystkie wielokrotności liczby 2 (4, 6, 8, itd.). Następnie bierzemy pierwszą nieskreśloną liczbę i wykreślamy jej wielokrotności. Liczby niewykreślone to liczby pierwsze.
7. Napisać algorytm, który wypisze wszystkie czynniki pierwsze zadanej liczby.
8. Podać algorytm wypisujący cyfry liczby naturalnej
 - a) od końca; np. dla liczby 123 wypisywane są cyfry 3, 2 i 1,
 - b) od początku; np. dla liczby 123 wypisywane są cyfry 1, 2 i 3.
9. Podać algorytm wypisujący reprezentację dwójkową danej liczby naturalnej.
10. Podać algorytm obliczania wartości wielomianu
$$W(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$
Dane: n , x oraz tablica współczynników a .