

Zestaw zadań nr. 1

- Zadanie 1
Sformułuj słowami algorytm, przedstaw schemat blokowy i algograf dla następujących problemów:
 - Oblicz sumę dwóch liczb naturalnych a, b
 - Oblicz pierwiastki równania kwadratowego
 - Oblicz średnią arytmetyczną n danych liczb rzeczywistych
 - Znajdź największą z n danych liczb rzeczywistych
 - Wyznacz wartość wielomianu wg. schematu Hornera
 - Wyznacz przybliżoną wartość e^x wg. rozwinięcia w szereg potęgowy.
- Zadanie 2
Przedstaw schemat blokowy algorytmu do *sortowania przez wstawianie*.
- Zadanie 3
Przeznacz schemat blokowy algorytmu do *sortowania bąbelkowego*.
- Zadanie 4
Przedstaw schemat blokowy dla algorytmu do poszukiwania *lidera* zbioru. Liderem nazywamy element, który występuje w zbiorze więcej niż połowę razy, czyli więcej niż $n/2$ razy, gdzie n jest liczbą elementów zbioru.
- Zadanie 5
Przedstaw schemat blokowy algorytmu do poszukiwania *najczęstszego elementu* zbioru.
- Zadanie 6
Algorytm *zachłanny*: przedstaw schemat blokowy algorytmu dla wydania reszty będącej dowolną kwotą między 0.01 i 0.99 PLN przy użyciu minimalnej ilości monet (monety: 0.01, 0.02, 0.05, 0.10, 0.20, 0.50 PLN). Czy algorytm zachłanny jest optymalny dla wydania reszty z kwoty 0.94 PLN.
- Zadanie 7
Algorytm *zachłanny*: mamy plecak o skończonej pojemności B . Mamy elementy o skończonej cenie c_i i objętości w_i (nieskończone ilości elementów danego typu). Jak najlepiej zapakować plecak elementami o łącznej objętości $\leq B$, tak aby ich cena była możliwie największa. Przedstaw schemat blokowy algorytmu.

- Zadanie 8

Zaproponuj algorytmy realizujące następujące zadania, postaraj się znaleźć algorytm o złożoności lepszej od $O(n^2)$.

- **Szukanie przywódcy ciągu:** Przywódcą ciągu jest element, który występuje w ciągu więcej razy niż połowa długości tego ciągu. Naszym zadaniem jest znalezienie przywódcy ciągu w tablicy $A[1..n]$. Dla uproszczenia przyjmijmy, że w tym ciągu jest przywódca. Łatwo zmodyfikować algorytm tak, by sprawdzał istnienie przywódcy.
- **Szukanie sumy:** Mamy dane dwie tablice posortowane rosnąco A, B i liczbę x , pytamy, czy istnieją $a \in A$, $b \in B$ takie, że $x=a+b$.
- **Szukanie maksymalnego segmentu:** Dla tablicy $A[1..n]$ liczymy maksymalną wartość z zera i ze wszystkich liczb $\sum_{k=i}^j A[k]$, gdzie $1 \leq i \leq j \leq n$.
- **Szukanie najdłuższego malejącego podciągu:** Niech $A[1], A[2] \dots A[n]$ będzie ciągiem n dodatnich liczb. Oblicz długość najdłuższego malejącego podciągu (w kolejności od lewej do prawej strony).