

## Zestaw zadań nr. 6

- Zadanie 1  
Co to jest zbiór potęgowy? Udowodnij, że jeżeli  $S = [a_1, a_2, a_3, \dots, a_n]$ , gdzie  $a_1, a_2, a_n$  są dowolnymi elementami, to do  $P(S)$  należy dokładnie  $2^n$  elementów.
- Zadanie 2  
Jak wyznaczyć sumę, przecięcie i różnicę zbiorów reprezentowanych za pomocą nieposortowanej listy?
- Zadanie 3  
Jak wyznaczyć sumę, przecięcie i różnicę zbiorów reprezentowanych za pomocą wektora własnego?
- Zadanie 4  
Przypuśćmy, że chcemy przechować zbiór ciągów znakowych zawierających do 32 znaków, w którym każdy ciąg zakończony jest znakiem pustym. Zaproponuj jak skonstruować funkcję mieszającą.
- Zadanie 5  
Sprecyzuj, co oznaczają określenia: korzeń drzewa, liść drzewa, wewnętrzne węzły, elementy siostrzane, poddrzewo, ścieżka w drzewie, wysokość węzła, głębokość węzła, wysokość drzewa.
- Zadanie 6  
Narysuj drzewo złożone z 10 węzłów oraz omów na czym polega reprezentacja tablicowa, a na czym reprezentacja “lewy potomek, prawy element siostrzany”
- Zadanie 7  
Podaj drzewa wyrażeń reprezentujące poniższe wyrażenia arytmetyczne:
  - Wyrażenie:  $(x + 1) \cdot (x - y + 4)$
  - Wyrażenie:  $1 + 2 = 3 + 4 + 5 + 6$
  - Wyrażenie:  $9 \cdot 8 + 7 \cdot 6 + 5$
- Zadanie 8  
Co to jest drzewo przeszukiwania binarnego. Przeanalizuj czas wykonywania operacji: “insert”, “delete” “lookup” dla drzewa przeszukiwania binarnego.
- Zadanie 9  
Udowodnij za pomocą indukcji, że drzewo binarne o wysokości  $h$  może zawierać co najwyżej  $2^{h+1} - 1$  węzłów.
- Zadanie 10  
Udowodnij za pomocą indukcji, że w drzewie binarnym takim że każdy wierzchołek ma albo zero albo dwoje dzieci zachodzi że ilość wierzchołków wewnętrznych = ilość wierzchołków zewnętrznych - 1.
- Zadanie 11  
Udowodnij za pomocą indukcji, że w dowolnym drzewie zachodzi ilość krawędzi = ilość wierzchołków - 1.