

# Laboratorium 6

## Materiały

- [http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C\\_W\\_0.PDF](http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C_W_0.PDF)
- [http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C\\_W\\_1.PDF](http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C_W_1.PDF)
- [http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C\\_W\\_2.PDF](http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C_W_2.PDF)
- [http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C\\_W\\_3.PDF](http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C_W_3.PDF)
- [http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C\\_W\\_4.PDF](http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C_W_4.PDF)
- [http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C\\_W\\_5.PDF](http://www.cs.put.poznan.pl/wcomplak/BFILES/C_W_5.PDF)

## Zadania

1. Napisać program pozwalający na zmianę reprezentacji liczb (dziesiętną, binarną, ósemkową, szesnastkową).
2. Napisać kalkulator pozwalający na dodawanie, odejmowanie, mnożenie liczb szesnastkowych.
3. Napisz program będący katalogiem płyt audio (dla maksymalnie 100 płyt). Każda płyta powinna być opisana zestawem danych (tytuł, autor, rok wydania, numer katalogowy, rodzaj muzyki) zawartych w strukturze `Plyta`.
  - Napisz funkcje wczytującą informacje o płycie i wyświetlającą te informacje:  
`Plyta wczytajPlyte();`  
`void wyswietlPlyte(Plyta obiekt);`
  - Skonstruuj menu w programie umożliwiające wczytanie nowej płyty lub wyświetlenie wszystkich wprowadzonych płyt na ekranie w odpowiednio sformatowanych kolumnach.
  - Rozszerz program o podmenu dla wyświetlania płytoteki dotyczące wyświetlania płyt według zadanej kolejności. Dopisz procedurę sortowania płyt na podstawie wybranego elementu struktury, np.:  
`void sortujPlyty(Plyta katalog[100], int parametr);`  
Przydatna do tego celu będzie funkcja porównująca dwie płyty:  
`int porownaj(Plyta pl1, Plyta pl2);`
4. Liczba automorficzna to liczba, która znajduje się na końcu swego kwadratu, np.:  $5^2 = 25$ ,  $25^2 = 625$ . Napisz program znajdowania wszystkich liczb automorficznych w podanym przedziale domkniętym  $\langle a, b \rangle$ .
5. Napisz program znajdujący wszystkie dzielniki zadanej liczby.
6. Stwórz program znajdujący wszystkie wspólne podzielniki dwóch podanych liczb.
7. Napisz program wyznaczający liczbę i sumę liczb podzielnych przez 3 w zbiorze  $n$  liczb naturalnych. Na wejściu użytkownik podaje wartość  $n$  będącą liczbą całkowitą z przedziału  $\langle 0, 255 \rangle$ . Program powinien obliczać w/w wartości dla zbioru liczb  $1..n$ .
8. Zbadaj współliniowość trzech punktów na podstawie podanych ich współrzędnych.
9. Należy napisać program znajdujący pierwszych  $k$  liczb dodatnich, których kwadraty składają się wyłącznie z cyfr 1, 4 lub 9. Takimi liczbami są np.: 1, 2, 3, 7, 12, 21, 38, 107, ..., ponieważ  $1^2=1$ ,  $2^2=4$ ,  $3^2=9$ ,  $7^2=49$ ,  $12^2=144$ ,  $21^2=441$ ,  $38^2=1444$ ,  $107^2=11449$ , ....
10. Napisz program znajdujący wszystkie liczby pierwsze, które można stworzyć z podzbiorów cyfr podanej liczby całkowitej typu `int` (taką liczbę nazywa się w jęz. ang. *primeval number*). Przykład: pytamy ile liczb pierwszych można stworzyć z cyfr liczby 1379. Potraktujmy liczbę 1379 jako zbiór cyfr {1,3,7,9} i znajdziemy wszystkie podzbiory, które tworzą liczby pierwsze. Okazuje się, że możemy znaleźć aż 31 liczb pierwszych „zanurzonych” w liczbie 1379. Są to: 3, 7, 13, 17, 19, 31, 37, 71, 73, 79, 97, 137, 139, 173, 179, 193, 197, 317, 379, 397, 719, 739, 937, 971, 1973, 3719, 3917, 7193, 9137, 9173, 9371. Uwaga: budując liczbę pierwszą możemy każdą cyfrę ze zbioru wejściowego wziąć tylko raz.