

## Zajęcia B-3: "Systemy liczbowe"

### Cel zajęć i efekty uczenia

Główne cele zajęć / materiał do opanowania:

- Opanowanie algorytmu zamiany między systemami o różnych podstawach
- Sprawne posługiwanie się przez uczniów systemem dwójkowym

Dodatkowe cele:

- Ugruntowanie zrozumienia rekursji
- Ćwiczenie operacji na różnych typach danych (*string*, *char*, *int*), czytanie z wejścia zestawu danych z różnymi typami

### Zadania do rozwiązania na sprawdzarce

#### **System dwójkowy**

*Zamienić podaną liczbę z systemu dziesiętnego na dwójkowy*

#### **Systemy liczbowe**

*Zamienić podane liczby z systemów o różnych podstawach na dziesiętny lub odwrotnie*

*[Pierwsze zadanie jest (dużo) łatwiejszym wariantem drugiego. Można użyć go jako łagodnego wprowadzenia, albo wybrać tylko jeden wariant.]*

### Plan zajęć

Szacunkowy czas trwania: 2 godziny lekcyjne.

1. Zapis liczby w różnych systemach - przykłady, "ręczne" przeliczanie na system dziesiętkowy
  - *Warto w ramach ciekawostki wspomnieć o systemach używanych w różnych cywilizacjach (dwudziestkowy Majów, sześćdziesiątkowy Sumerów etc.)*
2. Szczególna rola systemu dwójkowego
3. Baza systemu większa niż 10 - system szesnastkowy
  - *Główna rola systemu szesnastkowego: skompresowany zapis dwójkowy. Przykłady (RGB, IPv6).*
4. Przeliczanie na system dziesiętny (algorytm Hornera)
  - *Konieczność czytania liczby w typie string i przeliczenia znaków na liczby, również znaków literowych.*
5. Przeliczanie na system o zadanej podstawie - algorytm iteracyjny i rekurencyjny
  - *Zauważamy, że ostatnią cyfrą liczby  $X$  w systemie o podstawie  $B$  jest zawsze reszta z dzielenia  $X$  przez  $B$ , a reszta zapisu  $X$  to liczba  $X/B$  - stąd łatwo wyprowadzić zarówno algorytm iteracyjny, jak i rekurencyjny. Warto wytłumaczyć oba.*

- *W algorytmie iteracyjnym trzeba pamiętać o odwróceniu na koniec zapisu liczby.*

