

# Architektury systemów komputerowych

Lista zadań nr 0

Na zajęcia 25–26 lutego 2019

W zadaniach odnoszących się do języka C wolno używać **wyłącznie** instrukcji przypisania, operatorów bitowych, dodawania i odejmowania, przesunięć bitowych i stałych! Pętle, rozgałęzienia, operatory mnożenia, dzielenia i reszty z dzielenia są **niedozwolone!** Zakładamy, że liczby są typu «uint32\_t» – tj. nie posiadają znaku i mają szerokość 32 bitów. Należy wytłumaczyć czemu rozwiązanie działa!

**UWAGA!** W trakcie prezentacji rozwiązań należy zdefiniować i wyjaśnić pojęcia, które zostały oznaczone **wytłuszczoną** czcionką.

**Zadanie 1.** Przekształć każdą z podanych liczb z systemu ósemkowego na system binarny, szesnastkowy i dziesiętny:  $42_8$ ,  $255_8$ ,  $3047_8$  i  $140336_8$ .

**Zadanie 2.** Wykonaj poniższe operacje bez konwersji liczb do systemu dziesiętnego lub binarnego:

- $22_{16} + 8_{16}$
- $73_{16} + 2C_{16}$
- $7F_{16} + 7F_{16}$
- $C2_{16} + A4_{16}$

**Podpowiedź:** Użyj tabelki dodawania dla liczb w systemie szesnastkowym.

**Zadanie 3.** Napisz fragment kodu, który dla zmiennych  $x$  i  $k$  wykona poniższe operacje:

- wyzeruje  $k$ -ty bit zmiennej  $x$ ,
- ustawi  $k$ -ty bit zmiennej  $x$ ,
- zaneguje  $k$ -ty bit zmiennej  $x$ .

**Zadanie 4.** Napisz fragment kodu, który dla zmiennych  $x$  i  $y$  obliczy poniższe wyrażenia:

- $x * 2^y$ ,
- $\lfloor x/2^y \rfloor$ ,
- $x \bmod 2^y$ ,
- $\lceil x/2^y \rceil$ .

**Zadanie 5.** Napisz fragment kodu, który stwierdza czy dana liczba  $x$  nie jest potęgą dwójki.

**Zadanie 6.** Napisz fragment kodu, który skonwertuje zmienną  $x$  z formatu **little-endian** do formatu **big-endian**. Należy użyć jak najmniejszej liczby operacji bitowych.

**Zadanie 7.** Jaką rolę pełnią **kody sterujące** standardu **ASCII** o numerach 0, 4, 7, 10 i 12?

**Zadanie 8.** Jakie ograniczenia standardu ASCII przyczyniły się do powstania **UTF-8**? Wyjaśnij zasadę kodowania znaków do postaci binarnej UTF-8 i zapisz poniższy ciąg znaków w systemie szesnastkowym:

*Proszę zapłacić 5€!*