### **TEST 1 (Rozdz. 1 kody i kodowanie w systemach cyfrowych)**

**Każde rozwiązane zadanie jest za 1 pkt.**

**Łącznie można uzyskać 10 pkt za wszystkie rozwiązane zadania.**

# Zadanie 1

Mamy 4 liczby zapisane w zapisie NKB 8 bitowym zapisać te liczby w zapisie heksadecymalnym, oktalnym i dziesiętnym.

a) 1111 1111

b) 1100 0011

c) 0001 0001

d) 0011 1100

Wyjaśnić dlaczego zapis heksadecymalny jest tak popularnym zapisem w opisie systemów cyfrowych.

Zaproponować algorytm konwersji 3 cyfrowego zapisu heksadecymalnego na 4 cyfrowy zapis oktalny. Uzasadnić poprawność algorytmu.

## Zadanie 2

Zapisać następujące liczby w 16 bitowym i 32 bitowym zapisie U2.

1. -58
2. -128
3. 58
4. -1023

## Zadanie 3

Zapisać następujące liczby w 16 bitowym i 32 bitowym zapisie U1.

1. -58
2. -128
3. 58
4. -1023

## Zadanie 4

Zapisać następujące liczby w 4 cyfrowym (cyfry dziesiętne) zapisie uzupełnień do 10 z kodowaniem cyfr dziesiętnych 4 bitowym kodem BCD 8421.

1. -58
2. -128
3. 58
4. -1023

## Zadanie 5

Czy dodanie 2 liczb 8 bitowych 1111 1111 i 1111 1111 (zapis U2) na typowym 8 bitowym sumatorze równoległym da wynik poprawny w zapisie U2.

Czy dodanie 2 liczb 8 bitowych 10000000 i 10000000 (zapis U2) na typowym 8 bitowym sumatorze równoległym da wynik poprawny w zapisie U2.

Odpowiedź uzasadnić.

# Zadanie 6

Mamy 2 liczby w kodzie BCD 8421 spakowanym

1000 1000 - to pierwsza liczba

0001 1000 - to druga liczba

Wyjaśnić w punktach jak przebiega dodawanie takich liczb w typowym mikroprocesorze dające w wyniku sumę tych liczb w kodzie BCD spakowanym.

# Zadanie 7

Czy możliwe jest przy dodawaniu liczb 8 bitowych w typowym sumatorze mikroprocesora uzyskanie wszystkich możliwych układów znaczników?

OF=0 CF=0

OF=0 CF=1

OF=1 CF=0

OF=1 CF=1

Podać przykłady.

# Uwaga

1. Znacznik OF (skrót od Overflow Flag) jest to  znacznik wystąpienia nadmiaru przy wykonywaniu operacji arytmetycznej w zapisie U2. Inaczej mówiąc znacznik OF ustawiany jest na 1 (wtedy i tylko wtedy) jeśli   wynik działania jest liczbą spoza zakresu reprezentowanego przez zastosowany *n* - bitowy (np. 8 bitowy) zapis U2.

2. Znacznik CF (skrót od Carry Flag) to inaczej znacznik przeniesienia. Jest to  znacznik wystąpienia nadmiaru przy wykonywaniu operacji arytmetycznej w zapisie NKB.

3. Znacznik AF (skrót od Auxiliary Flag, AF to  znacznik pomocniczy w operacjach w kodzie BCD. Jeśli  ustawiony jest na 1 oznacza dokładnie wystąpienie przeniesienia z bitu nr 3 na bit  nr 4 np. w słowie 8  bitowym.

4. Znacznik PF (skrót od Parity Flag) to inaczej znacznik parzystości. PF=1 wtedy i tylko wtedy gdy liczba jedynek w testowanym słowie (słowie będącym wynikiem działania np. dodawania) jest parzysta.

Z reguły wszystkie instrukcje arytmetyczne mikroprocesora ustawiają odpowiednio do uzyskiwanego wyniku znaczniki OF, CF, AF i PF.

Problemy nadmiaru i znaczników nadmiaru w ustalonym kodzie numerycznym czyli zapisie liczbowym omawiane są w Rozdziale 1 "Kody i kodowanie" oraz w rozdziale poświęconym

architekturze mikroprocesorów.

# Zadanie 8

Mamy 2 liczby w 8 bitowym zapisie U2, 1111 1111 oraz 1000 0000. Która z tych liczb jest większa? Czy ich suma daje się przedstawić w 8 bitowym zapisie U2?

# Zadanie 9

Zapisać liczbę 539 w zapisie RNS z modułami 7,11,13, 17,19

# Zadanie 10

Zapisać liczbę 129 w 32 bitowym standardzie zapisu zmiennoprzecinkowego IEEE 754.