

Architektura komputerów i systemy operacyjne
Lista 3

- 1) Zamienić liczby dziesiętne -32 , -109 i $+127$ na postać dwójkową liczb 8-bitowych w uzupełnieniach U1 i U2.
- 2) Zamień liczby $(-011011)_2$, $(101110)_2$, 111000_{U1} na postać 4-cyfrowych liczb dziesiętnych w uzupełnieniach U9 i U10.
- 3) Wykonaj poniższe odejmowania na 8-bitowych liczbach binarnych przy użyciu uzupełnienia U1 i U2:
 - a) $11010 - 1101$
 - b) $11010 - 10000$
 - c) $10010 - 10011$
 - d) $100 - 110000$
- 4) Wykonaj poniższe odejmowania na 5-cyfrowych liczbach dziesiętnych przy użyciu uzupełnienia U9 i U10:
 - a) $324-128$
 - b) $100-224$
 - c) $1024-1020$
- 5) Pokaż, że poniższy sposób wyznaczania liczby przeciwnej w U2 jest równoważny metodzie negacji bitów i dodania jedynek:
 1. Przejść do pierwszego od prawej strony bitu zapisu liczby,
 2. Przepisywać kolejne bity 0, aż do napotkania bitu o wartości 1, który również przepisać,
 3. Wszystkie pozostałe bity przepisać, zmieniając ich wartość na przeciwną.
- 6) Znakowe rozszerzenie liczby w U1 i U2 polega na powieleniu ostatniego bitu na wszystkie dodane bity np.
 - a) $0101_{U2} = 00000101_{U2} = 000000101_{U1}$
 - b) $1001_{U2} = 11111001_{U2} = 11111001_{U1}$Pokaż, że znakowe rozszerzenie liczby w U2 nie zmienia jej wartości.
- 7) Wykonaj mnożenie następujących liczb binarnych w U1 i U2:
 - a) $1101 \cdot 1101$
 - b) $1101 \cdot 1000$
 - c) $1001 \cdot 1011$
 - d) $100 \cdot 11000$
 - e) $101010 \cdot 011110$
- 8) Przeanalizuj oraz wytłumacz zasadę działania algorytmu mnożenia liczb binarnych w U2 metodą Bootha. Następnie wykonaj tą metodą mnożenie następujących liczb w U2:
 - a) $101010 \cdot 011110$
 - b) $101010100 \cdot 011111110$
 - c) $0101010100 \cdot 111111110$

- 9) Pokaż, jak ustawione są bity **C** (przeniesienia) i **V** (nadmiaru) dla podanych liczb binarnych po operacji odejmowania. Pokaż jednocześnie interpretacje w NKB oraz U2.
- a) 00100001 – 10010100
 - b) 10100011 – 00110101
 - c) 10001100 – 10000001
 - d) 10000010 – 10010110
- 10) Znajdź przedstawienie (w postaci liczby binarnej) następujących liczb zmiennoprzecinkowych w standardzie **IEEE-754** pojedynczej precyzji
- a) 120,45
 - b) 1000000,123
 - c) -0,0045
 - d) 1023,43
- 11) Jaki jest zakres i rozdzielczość liczb dodatnich zapisanych w formacie IEEE-754 pojedynczej precyzji? Uzasadnij.
- 12) Dla formatu „zapisu inżynierskiego”: $\mp\{0-9\}\{0-9\}.\{0-9\}\times 10^{\mp\{0-9\}}$ wykonaj dodawania: $5/1000 + 1/100$ i $5/1000 + 1/10$