

## Rozdział 7. Architektura wybranych mikroprocesorów - Zadania

### Zadanie 7.1

Na ile sposobów można zapisać za pomocą notacji `SEGMENT : OFFSET` w mikroprocesorze Intel 8086 adres

- a) 54
- b) 126000
- c) 126000H

### Zadanie 7.2

Jaka będzie zawartość rejestru akumulatora w mikroprocesorze Intel 8086 po wykonaniu instrukcji

- a) `XOR AX,AX`
- b) `OR AX,AX`
- c) `AND AX, AX`

### Zadanie 7.3

Napisać program w asemblerze dodawania 2 liczb 4 bajtowych (w zapisie U2) zapisanych w komórkach o adresach 1000-1003 (pierwsza liczba) i 1004-1007 (druga liczba). Wynik umieścić w komórkach 2000-2003. Bajty liczb rozmieszczone są jak w konwencji Intela (najmłodszy bajt w komórce o najniższym adresie). Napisać wersje programu dla Intela 8086 (16 bitowy mikroprocesor) i dla Pentium 4 (32 bitowy mikroprocesor).

### Zadanie 7.4

Napisać program (w asemblerze Intela 8086) dodawania 2 liczb 10 bajtowych (w zapisie NKB) zapisanych w komórkach o adresach 1000-1009 (pierwsza liczba) i 2000-2009 (druga liczba). Wynik umieścić w komórkach 3000-3009. Napisać drugą wersję programu operującą poprawnie na liczbach zapisanych w kodzie U2.

### Zadanie 7.5

Bitowy szyfr Vernama (szyfr doskonały) polega na obliczeniu dla wygenerowanego losowo klucza  $(k_i)_{i=1}^r$ , gdzie  $k_i \in \{0,1\}$  i szyfrowanego ciągu bitów  $(m_i)_{i=1}^r$ , gdzie  $m_i \in \{0,1\}$  (tzw. tekstu jawnego) nowego ciągu bitów (tzw. szyfrogramu)  $(c_i)_{i=1}^r$ , gdzie

$$c_i = k_i \oplus m_i.$$

- a) Napisać w asemblerze mikroprocesora Pentium 4 program szyfrowania szyfrem Vernama tekstu jawnego. Tekst jawny zapisany jest w komórkach pamięci operacyjnej o adresach 2000-2999 jako ciąg bitów. Klucz pamiętany jest w komórkach 1000-1999.

b) Napisać w asemblerze mikroprocesora Pentium 4 program deszyfrowania szyfrem Vernama szyfrogramu. Szyfrogram zapisany jest w komórkach pamięci operacyjnej o adresach 2000-2999 jako ciąg bitów. Klucz pamiętany jest w komórkach 1000-1999.

### Zadanie 7.6

Napisać program dodawania 3 liczb dwucyfrowych zapisanych w kodzie spakowanym BCD (8421). Liczby rozmieszczone są następująco”

- pierwsza liczba                      komórka o adresie 1000
- druga liczba                         komórka o adresie 1001
- trzecia liczba                        komórka o adresie 1002

Wynik umieścić w kodzie BCD spakowanym w komórkach 2000, 2001. Porządek bajtów jak w konwencji Intel.

### Zadanie 7.7

Napisać program dodawania 2 liczb dziesiętnych (zapisanych w naturalnym zapisie wagowym z wagą 10) z cyframi zapisanymi w kodzie spakowanym BCD (8421). Liczby rozmieszczone są następująco”

- pierwsza liczba                      komórki o adresie 1000 - 1999
- druga liczba                         komórki o adresie 2000- 2999

Wynik umieścić w kodzie BCD spakowanym w komórkach 3000, 3999. Porządek bajtów jak w konwencji Intel. Sygnalizować nadmiar.

### Zadanie 7.8

Podać przykład programu w asemblerze Intel 8086 realizującego instrukcję

**if** *warunek* **then** *instrukcja1* **else** *instrukcja2*

z języka wysokiego poziomu.

Uwaga: Można wykorzystać instrukcje: `test` oraz `cmp`

### Zadanie 7.9

Napisać w asemblerze Intel 8086 program obliczający NWD 2 liczb 32 bitowych zapisanych w kodzie NKB. Wykorzystać binarny algorytm Euklidesa.

### Zadanie 7.10

Napisać w asemblerze Intel 8086 program podnoszący liczbę  $n$  (32 bitową) do 32 bitowej potęgi  $r$  modulo liczba  $m$  ( $m$  jest 32 bitowa). Wszystkie liczby zapisane są w kodzie NKB. Wykorzystać algorytm szybkiego podnoszenia do potęgi modulo  $m$ .