

TEST 2 Mikroprocesory rodziny x86

Instrukcje programu źródłowego powinny być opisane (jak zwykle) komentarzem.

Sposób rozwiązania testu 2:

1. Proszę o przesłanie kodu źródłowego w postaci oddzielnych plików (np. zadanie1.asm).
2. Dodatkowo proszę załączyć plik PDF ze screenem z symulatora / debuggera x86 potwierdzającego poprawność rozwiązania zadania

Łącznie można uzyskać 10 pkt za wszystkie rozwiązane zadania

Zadanie 1 (2p)

Napisać program w asemblerze dla mikroprocesora x86 wyprowadzający na ekran imię nazwisko i kierunek studiów autora programu.

Zadanie 2 (2p)

Napisać program w asemblerze dla mikroprocesora x86 wyprowadzający na ekran imię nazwisko i kierunek studiów autora programu oraz aktualny czas i datę (zegar).

Zadanie 3 (3p)

Na rys.1 pokazany jest algorytm służący do obliczania największego wspólnego dzielnika $NWD(a, b)$ 2 liczb naturalnych a i b .

Napisać program w asemblerze dla mikroprocesora x86 realizujący ten algorytm i obliczający NWD 2 liczb o co najwyżej 4 cyfrach dziesiętnych. Liczby a i b wprowadzane są w postaci dziesiętnej z konsoli. Wynik w postaci dziesiętnej wyprowadzany jest na konsolę.

Algorytm opisywany oblicza $d = NWD(a, b)$ i oparty jest na równościach

$$NWD(a, b) = NWD(a, b - a) = NWD(b, a - b) ..$$

Uwaga. Dodatkowy punkt otrzymuje się za analizę złożoności obliczeniowej algorytmu.

Zadanie 4 (3p)

Na rys.2 pokazany jest algorytm Steina (inaczej nazywany ten algorytm binarnym algorytmem Euklidesa). Algorytm ten służy do obliczania największego wspólnego dzielnika $NWD(a, b)$ 2 liczb naturalnych a i b . Napisać program w asemblerze dla mikroprocesora xx86 realizujący ten algorytm i obliczający NWD 2 liczb jak w zadaniu 3.

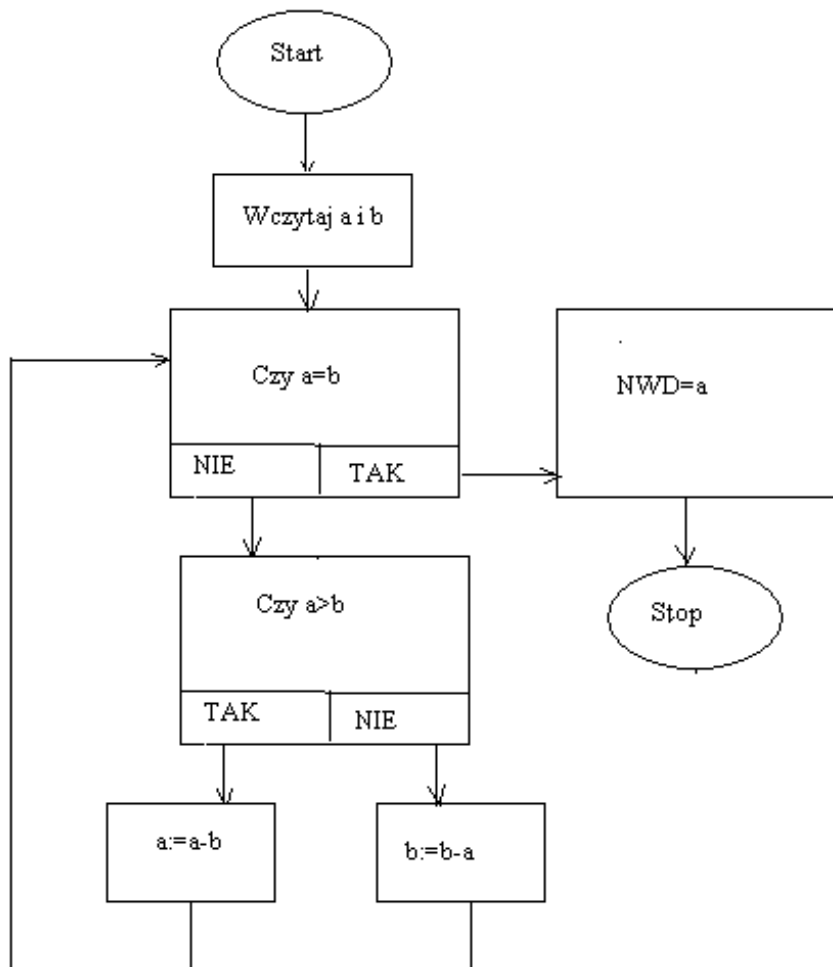
Algorytm Steina oblicza $d = NWD(a, b)$ i oparty jest na następujących prostych do dowodu faktach.

Jeśli $a = 2^k c$, $b = 2^k d$ gdzie $a, b, c, d, k \in N$ to $NWD(a, b) = 2^k NWD(c, d)$

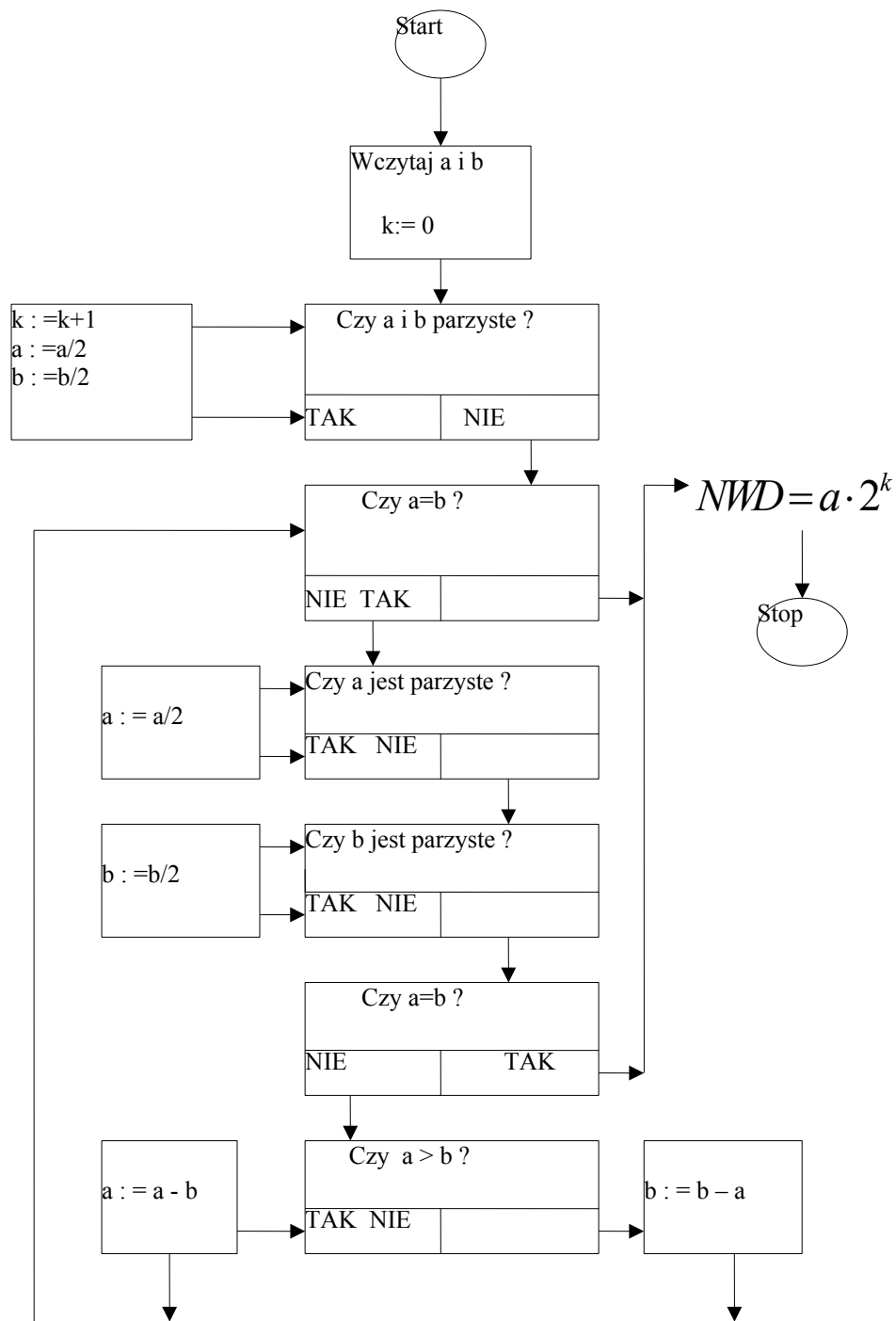
Jeśli $a \in N$ jest liczbą parzystą a $b \in N$ nieparzystą to $NWD(a, b) = NWD(a/2, b)$

Jeśli $a, b \in \mathbb{N}$ $\text{NWD}(a, b) = \text{NWD}(a, b-a) = \text{NWD}(b, a-b)$

Uwaga. Dodatkowy punkt otrzymuje się za analizę złożoności obliczeniowej algorytmu.



Rys.1 Schemat blokowy algorytmu obliczania $\text{NWD}(a, b)$ dla $a, b \in \mathbb{N}$ z odejmowaniem jako jedynym działaniem arytmetycznym



Rys. 2 Binarny algorytm Euklidesa (algorytm Steina)