

Zadanie 2

Opened: Wednesday, 24 April 2024, 12:00 AM

Due: Sunday, 19 May 2024, 11:59 PM

Dzielenie

Zaimplementuj w asemblerze wołaną z języka C funkcję o następującej deklaracji:

```
int64_t mdiv(int64_t *x, size_t n, int64_t y);
```

Funkcja wykonuje dzielenie całkowitoliczbowe z resztą. Funkcja traktuje dzielną, dzielnik, iloraz i resztę jako liczby zapisane w kodowaniu uzupełnieniowym do dwójki. Pierwszy i drugi parametr funkcji określają dzielną: *x* jest wskaźnikiem na niepustą tablicę *n* liczb 64-bitowych. Dzielna ma $64 * n$ bitów i jest zapisana w pamięci w porządku cienkokońcówkowym (ang. *little-endian*). Trzeci parametr *y* jest dzielnikiem. Wynikiem funkcji jest reszta z dzielenia *x* przez *y*. Funkcja umieszcza iloraz w tablicy *x*.

Jeśli iloraz nie daje się zapisać w tablicy *x*, to oznacza wystąpienie nadmiaru (ang. *overflow*). Szczególnym przypadkiem nadmiaru jest dzielenie przez zero. Funkcja powinna reagować na nadmiar tak jak rozkazy *div* i *idiv*, czyli zgłaszać przerwanie numer 0. Obsługa tego przerwania w Linuksie polega na wysłaniu do procesu sygnału *SIGFPE*. Opis tego sygnału „błąd w obliczeniach zmienneoprzecinkowych” jest nieco mylący.

Wolno założyć, że wskaźnik *x* jest poprawny oraz że *n* ma wartość dodatnią.

Przykład użycia

Przykład użycia jest częścią treści zadania. W szczególności z przykładu użycia należy wywnioskować, jakie są zależności między znakami dzielnej, dzielnika, ilorazu i reszty. Przykład użycia znajduje się w niżej załączonym pliku *mdiv_example.c*. Można go skompilować i skonsolidować z rozwiązaniem poleceniami:

```
gcc -c -Wall -Wextra -std=c17 -O2 -o mdiv_example.o mdiv_example.c
gcc -z noexecstack -o mdiv_example mdiv_example.o mdiv.o
```

Oddawanie rozwiązania

Jako rozwiązanie należy wstawić w Moodle plik o nazwie *mdiv.asm*.

Kompilowanie

Rozwiązanie będzie kompilowane poleceniem:

```
nasm -f elf64 -w+all -w+error -o mdiv.o mdiv.asm
```

Rozwiązanie musi się kompilować w laboratorium komputerowym.

Ocenianie

Ocena będzie się składała z dwóch części.