

**LABORATORIUM  
ARCHITEKTURY SYSTEMÓW  
KOMPUTEROWYCH**

**ĆWICZENIE IV**

**TEMAT:**

Obsługa zegarów CTC i RTC

**ZADANIA:**

Przy opracowywaniu poniższych zadań zaleca się skorzystać z następujących materiałów:

- OBSLUGA\_ZEGAROW\_CTC\_I\_RTC.PDF
- SYSTEM\_OBSLUGI\_PRZERWAN.PDF
- PRZERWANIA\_PROCESORA.PDF

1. Analiza kodu programu zawartego w pliku lab4.c. Program mierzy czas wykonania polecenia DOS-u, którego nazwę podajemy jako parametr (Run|Arguments). Można go przetestować podając np. nazwę polecenia DIR.
  - a) Współczesne komputery wykonują standardowe polecenia DOS-u błyskawicznie (w czasie krótszym niż jeden impuls zegara), dlatego żeby sprawdzić działanie programu najlepiej zamiast polecenia DOS-u zmierzyć wykonanie np. stu milionów obiegów pętli z operacją dodawania. W tym celu należy wstawić pętlę w miejscu instrukcji `system( argv[1] )`. Należy pamiętać, żeby zadeklarować licznik pętli jako `long int`, ponieważ dwubajtowy typ `int` nie obsługuje liczb tak dużych jak sto milionów.
  - b) Sprawdź działanie programu poleceniem Run|Run (Ctrl+F9), wynik otrzymasz w oknie Window/User screen (Alt+F5).
  - c) Wyświetl okno CPU (Window|Register) i przeanalizuj program poleceniem Run|Trace into (F7), obserwując zmiany jego zawartości.
  - d) Dodaj do okna Watch (Debug|Watches) zmienne: *start*, *koniec*, *wynik*, *sekundy*, ustaw kursor przed pierwszym wywołaniem funkcji *czytajLicznik* i powtarzając polecenie Run|Step Over (F8), sprawdź zmiany ich zawartości.

- e) Mając wprowadzone zmienne po poprzednim podpunkcie, ustaw kursor nad instrukcją *if(koniec<start)* i w poleceniu Debug|Evaluate/modify..., zmodyfikuj wartość *koniec*, jako *koniec=0*. Przeprowadź program do końca, poleceniem Run|Trace into (F7), sprawdzając otrzymywane wartości w oknie Watch.
  - f) Umieść w sprawozdaniu, kod źródłowy tego programu, opatrzony szerokimi i wyczerpującymi komentarzami.
2. Napisz program odczytujący licznik przerwań zegara systemowego bezpośrednio z obszaru danych BIOS-u. Program napisać w dwóch wersjach: z użyciem funkcji peek() oraz makrodefinicji MK\_FP(). (szablon: LAB4\_1.c)
  3. Napisz program zmieniający częstotliwość zegara systemowego. (szablon: LAB4\_3.c)
  4. Napisz program uaktywniający alarm o określonej porze dnia (INT 1A). (szablon: LAB4\_4.c)
  5. Napisz funkcje ustawiające i pobierające wartości zegara RTC:
    - a) za pomocą przerwań DOS,
    - b) za pomocą przerwań BIOS.
  6. Ustaw datę:
    - a) DOS.
    - b) BIOS.
  7. Przygotuj sprawozdanie. Szczegóły dotyczące sprawozdania poda prowadzący.