

## Laboratorium 2: Dyrektywa Parallel, 4 godziny ( teoria: patrz wykład 3)

### Zadanie 1.

Zmodyfikuj program niżej tak, żeby liczba wątków w regionie równoległym została utworzona za pomocą:

- 1.1 Zmiennej środowiskowej
- 1.2 Klauzuli dyrektywy parallel
- 1.3 Funkcji biblioteki OpenMP
- 1.4 Mechanizmu wątków dynamicznych po sprawdzeniu czy ten mechanizm jest zaimplementowany
- 1.5 Klauzuli if
- 1.6 Zmiennej środowiskowej i klauzuli dyrektywy parallel
- 1.7 Zmiennej środowiskowej i funkcji biblioteki OpenMP
- 1.8 Zmiennej środowiskowej i klauzuli if
- 1.9 Zmiennej środowiskowej, klauzuli dyrektywy parallel i funkcji biblioteki OpenMP
- 1.10 Zmiennej środowiskowej, klauzuli dyrektywy parallel i klauzuli if
- 1.11 Zmiennej środowiskowej, klauzuli dyrektywy parallel, funkcji bibliotecznej i klauzuli if
- 1.12 Mechanizmu wątków dynamicznych po sprawdzeniu czy jest zaimplementowany i klauzuli if

```
/******  
****  
* FILE: omp_hello.c  
* DESCRIPTION:  
*   OpenMP Example - Hello World - C/C++ Version  
*   In this simple example, the master thread forks a parallel region.  
*   All threads in the team obtain their unique thread number and print it.  
*   The master thread only prints the total number of threads. Two OpenMP  
*   library routines are used to obtain the number of threads and each  
*   thread's number.  
* AUTHOR: Blaise Barney 5/99  
* LAST REVISED: 04/06/05  
*****  
***/  
#include <omp.h>  
#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
  
int main (int argc, char *argv[])  
{  
    int nthreads, tid;  
  
    /* Fork a team of threads giving them their own copies of variables */  
    #pragma omp parallel private(nthreads, tid)  
    {  
  
        /* Obtain thread number */  
        tid = omp_get_thread_num();
```

```

printf("Hello World from thread = %d\n", tid);

/* Only master thread does this */
if (tid == 0)
{
    nthreads = omp_get_num_threads();
    printf("Number of threads = %d\n", nthreads);
}

} /* All threads join master thread and disband */
}

```

**Zadanie 2.** Napisać program w OpenMP, który korzysta wyłącznie z dyrektywy Parallel i jej klauzul

- 2.1 Napisać semantycznie tożsame programy w OpenMP, które korzystają ze zmiennej prywatnej zadeklarowanej jawnie i niejawnie (bez zastosowania klauzuli).
- 2.2 Napisać semantycznie tożsame programy w OpenMP, które korzystają ze zmiennej dzielonej zadeklarowanej jawnie i niejawnie (bez zastosowania klauzuli).
- 2.3 Napisać program w OpenMP, który korzysta ze zmiennej firstprivate.
- 2.4 Napisać program w OpenMP, który zawiera zakres statyczny i dynamiczny do znalezienia summy dwóch wektorów, określić jaki jest zakres każdej zmiennej (prywatny/dzielony) w regionie równoległym.
- 2.5 Napisać program w OpenMP, który zawiera zakres statyczny i dynamiczny do znalezienia iloczynu skalarnego dwóch wektorów, określić jaki jest zakres każdej zmiennej (prywatny/dzielony) w regionie równoległym.
- 2.6 Napisać program w OpenMP, który zawiera zakres statyczny i dynamiczny do mnożenia dwóch macierzy, określić jaki jest zakres każdej zmiennej (prywatny/dzielony) w regionie równoległym.
- 2.7 Napisać program w OpenMP, który zawiera zakres statyczny i dynamiczny do znalezienia mnożenia macierzy przez wektor, określić jaki jest zakres każdej zmiennej (prywatny/dzielony) w regionie równoległym.
- 2.8 Napisać program w OpenMP do znalezienia summy wszystkich elementów wektora z zastosowaniem klauzuli reduction.
- 2.9 Napisać program w OpenMP do znalezienia liczby znaków łańcucha z zastosowaniem klauzuli reduction.
- 2.10 Napisać program w OpenMP do znalezienia liczby słów zdania z zastosowaniem klauzuli reduction.
- 2.11 Napisać program w OpenMP do znalezienia liczby zer w liczbie binarnej z zastosowaniem klauzuli reduction.
- 2.12 Napisać program w OpenMP do znalezienia liczby jedynek w liczbie binarnej z zastosowaniem klauzuli reduction.

**Zadanie 3.** Napisać program do porównania wyników generowanych przez program sekwencyjny i program równoległy i zastosować go do sprawdzenia poprawności programu równoległego (zadanie 2) dla ograniczonego rozmiaru problemu.

**Zadanie 4.** Opracować sprawozdanie zawierające wyniki zadań 1-3.