

Omp – sum array

Inhoud

Inleiding.....	2
Omp parallel for reduction	2
Resultaten	2

Inleiding

In deze opdracht gingen we aan de slag met het implementeren van omp. In omp kunnen we gebruik maken van parallel programmeren. In onze geval moesten we de sum van het totale array pakken. We moesten gebruik maken van een master worker, for loop, en reductie. Aangezien een master worker niet hoeft aangezien alles een master worker is, laten we dit functionaliteit buiten in deze opdracht.

Omp parallel for reduction

Om dit opdracht te kunnen realiseren heb ik gebruik gemaakt van omp parallel for reduction functionaliteit. Dit liet er voor zorgen dat ik meerdere threads variabelen voor de reduction operations kon gebruiken bij het eind van het paralleliseren.

```
double sumArray(double *a, int numValues, int amount_of_threads)
{
    int i;
    double result = 0.0;

    #pragma omp parallel for reduction (+:result) num_threads(amount_of_threads)
    for (i = 0; i < numValues; i++)
    {
        // alleen om te debuggen of er de juiste hoeveel aantal threads geactiveerd worden
        //int tid = omp_get_thread_num();
        //printf("Hello world from omp thread %d\n", tid);
        result += a[i];
    }

    return result;
}
```

In de bovenstaande afbeelding kunnen we zien hoe ik de reduction functionaliteit heb gebruikt. In dit geval is result een variabele waar de reduction summatie word opgeslagen. Wel is het zo dat elke reduction variabele een scalar moet zijn. Ook hebben we de pragma functie de functionaliteit gegeven die de hoeveelheid threads op de run gaat zetten.

Resultaten

1 threads

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\10k.txt
total time taken with parallel: 0.000999928
total sum with parallel: 4.96383e+09
used threads:1
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\100k.txt
total time taken with parallel: 0.00100017
total sum with parallel: 4.99881e+10
used threads:1
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\1m.txt
total time taken with parallel: 0.00200009
total sum with parallel: 5.00183e+11
used threads:1
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\10m.txt
total time taken with parallel: 0.0279999
total sum with parallel: 5.69154e+11
used threads:1
```

2 threads

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\10k.txt
total time taken with parallel: 0.000999928
total sum with parallel: 4.96383e+09
used threads:2
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\100k.txt
total time taken with parallel: 0.000999928
total sum with parallel: 4.99881e+10
used threads:2
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\1m.txt
total time taken with parallel: 0.00199986
total sum with parallel: 5.00183e+11
used threads:2
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\10m.txt
total time taken with parallel: 0.0139999
total sum with parallel: 5.69154e+11
used threads:2
```

4 threads

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\10k.txt
total time taken with parallel: 0.000999928
total sum with parallel: 4.96383e+09
used threads:4
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\100k.txt
total time taken with parallel: 0.00100017
total sum with parallel: 4.99881e+10
used threads:4
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\1m.txt
total time taken with parallel: 0.00100017
total sum with parallel: 5.00183e+11
used threads:4
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\10m.txt
total time taken with parallel: 0.00899982
total sum with parallel: 5.69154e+11
used threads:4
```

8 threads

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\10k.txt
total time taken with parallel: 0.000999928
total sum with parallel: 4.96383e+09
used threads:8
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\100k.txt
total time taken with parallel: 0.00100017
total sum with parallel: 4.99881e+10
used threads:8
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\1m.txt
total time taken with parallel: 0.00100017
total sum with parallel: 5.00183e+11
used threads:8
```

```
C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum>C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\omp.exe C:\Users\cc\Desktop\Array_Sum\10m.txt
total time taken with parallel: 0.00600004
total sum with parallel: 5.69154e+11
used threads:8
```

In de bovenstaande afbeeldingen kunnen we de resultaten zien. We zien ook bijvoorbeeld de tijdsverschil tussen elke run en voor elke aantal threads.