

## Zadanie 1 - Rozmycie Gaussa w OpenMP

Zadanie programu było rozmycie obrazu podanego na wejściu za pomocą algorytmu Gaussa z maską 5x5. W celu poprawy wydajności programu do zrównoleglenia jego działania należało wykorzystać OpenMP.

Poniższy fragment kodu w pierwszej pętli for jest wykonywany równolegle w oddzielnych wątkach, dzięki zastosowaniu dyrektywy `pragma omp parallel for`. Wartość każdego kanału RGB jest liczona oddzielnie w funkcji `calculateNewPixelChannelValue()`

```
1 #pragma omp parallel for default(shared) private(i,j) schedule(runtime)
   num_threads(threadsNumber)
2 for (i = margin; i < inputImg.rows - margin; i++) {
3     for (j = margin; j < inputImg.cols - margin; j++) {
4         rgbOutputChannels[0].at<uchar>(i,j) = calculateNewPixelChannelValue(
           rgbInputChannels[0], i, j);
5         rgbOutputChannels[1].at<uchar>(i,j) = calculateNewPixelChannelValue(
           rgbInputChannels[1], i, j);
6         rgbOutputChannels[2].at<uchar>(i,j) = calculateNewPixelChannelValue(
           rgbInputChannels[2], i, j);
7     }
8 }
```

Funkcja wylicza wartość dla każdego kanału na podstawie wagi poszczególnych pikseli maski oraz wartości tych pikseli

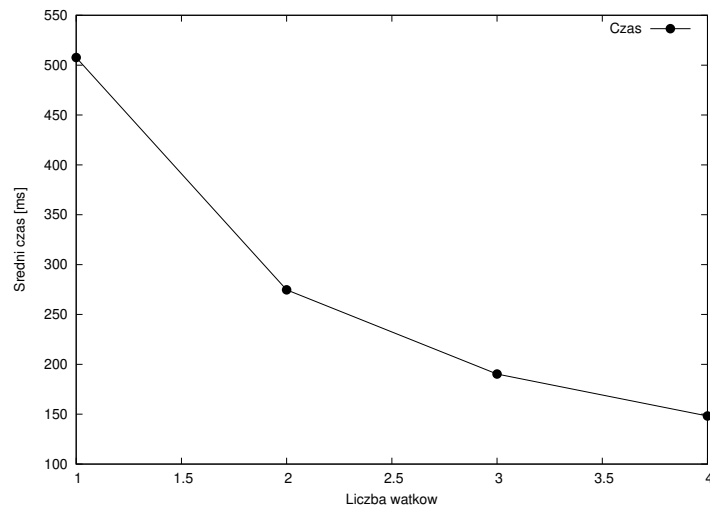
```
1 int calculateNewPixelChannelValue(Mat channel, int row, int col) {
2     int sum = 0;
3     for (int i = 0; i < maskSize; ++i) {
4         for (int j = 0; j < maskSize; ++j) {
5             sum += mask[i][j] * ((int) channel.at<uchar>(row + i - 2, col +
              j - 2));
6         }
7     }
8     return (int) (sum / maskWeight);
9 }
```

Poniżej zamieszone są wykresy na dowód posiadania umiejętności obsługi pakietu biurowego Microsoft Office Excel lub LibreOffice Calc. Można tutaj również pochwalić się znajomością małego lecz potężnego programu gnuplot.

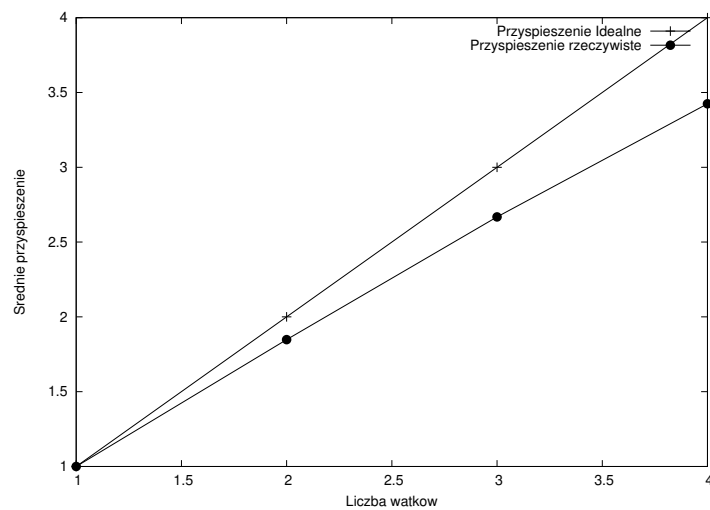
W celu ułatwienia pracy Prowadzącemu warto wykresy podpisać, aby Prowadzący omyłkowo nie przyjął, że dany wykres przedstawia średnią miesięczną temperaturę w Bangladeszu na przełomie lat 1975-1982, ponieważ taki wykres byłby nieodpowiedni, przez co sprawozdanie byłoby niezaliczone. Łatwo zauważyć, że każdy wykres w przestrzeni 2D posiada dwie osie i z grzeczności należy je opisać. Osie posiadają jednostki, które też warto przytoczyć.

Czasem w sprawozdaniu warto przytoczyć kilka zalet danego rozwiązania i wypisać je jako lista:

- Pierwszą zaletą jest to, że jest.
- Druga zaleta jest również obecna.
- Trzecia zaleta jest już trochę naciągana.
- Czwarta zaleta jest wadą, czyli zaletą ujemną.



Rysunek 1: Wykres zależności czasu wykonywania obliczeń od liczby wątków



Rysunek 2: Wykres przyspieszenia działania programu w zależności od liczby wątków

Jeśli zaszłaby konieczność zestawienia danych wartości w tabeli to również jest taka możliwość.

Zalety	Wady
Ładne, kolorowe	Brak
Szybkie, działające	Brak

Tablica 1: Podpis bardzo wartościowej tabeli z danymi

W sprawozdaniu muszą znaleźć się wnioski. Wnioski stanowią przesłankę, o tym iż osoba je pisząca, która ubiega się o tytuł magistra inżyniera, wie co robi. Osoba taka często jest w stanie określić czemu miało służyć dane ćwiczenie, a także ocenić w jakim stopniu udało się rozwiązać dane zagadnienie i gdzie napotkano problemy.