

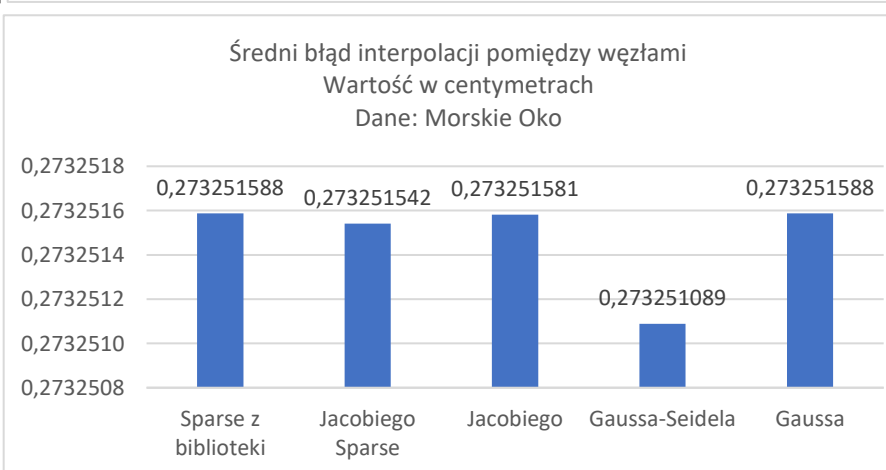
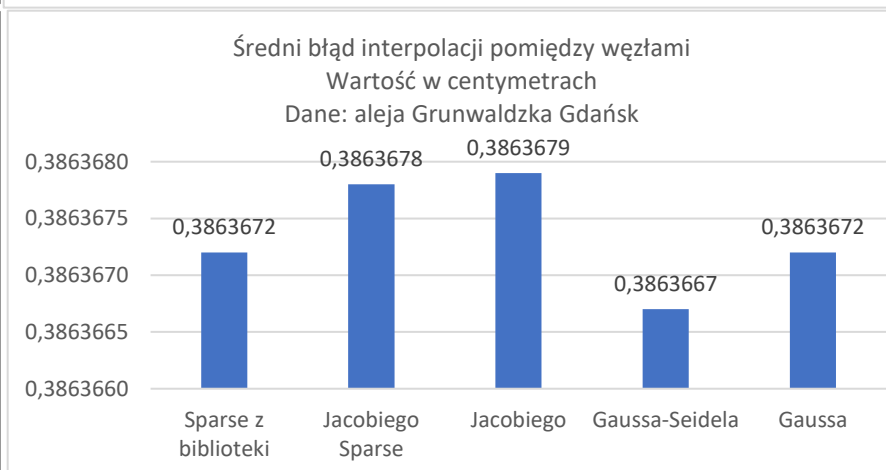
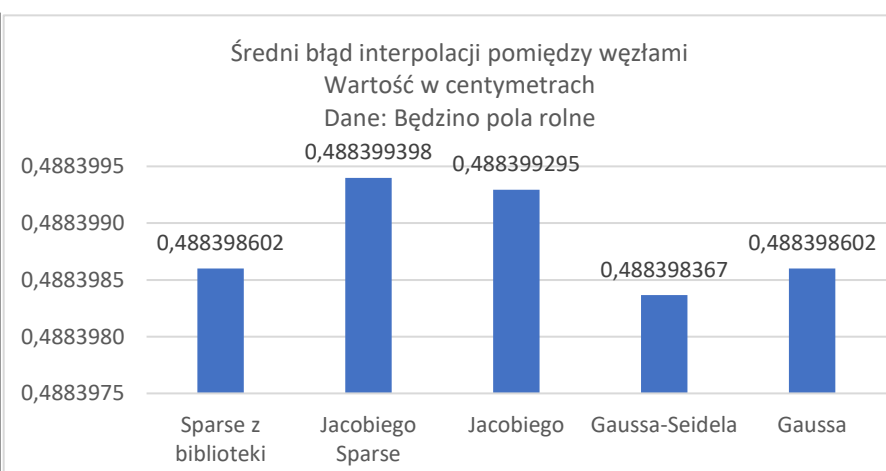
Wirzba Mateusz
 Nr indeksu 253970
 Wiśniewski Bartosz
 Nr indeksu 246771
 Grupa 3 Aplikacje Internetowe
 Informatyka

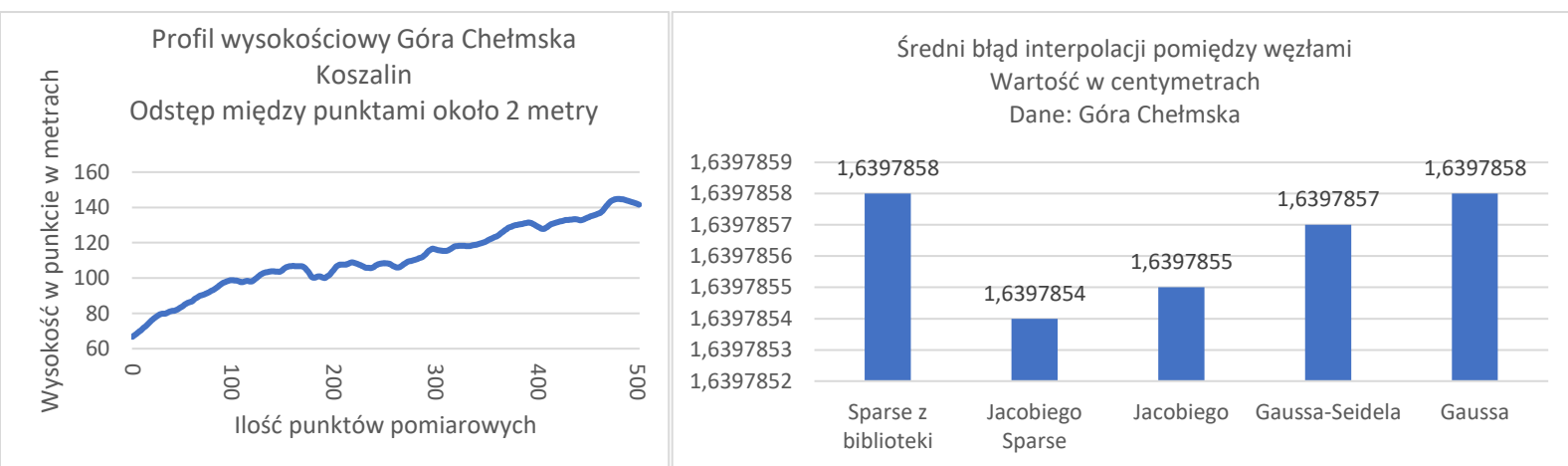
Algorytmy Numeryczne

Aproksymacja profilu wysokościowego

Zadanie polegało na implementacji algorytmu CSI i rozwiązanie go za pomocą zaimplementowanych przez nas algorytmów Gaussa, Jacobiego, Gaussa-Seidela oraz użycie struktur specjalnych dla macierzy rzadkich.

C1: Proszę sprawdzić jak zachowują się uzyskane wielomiany dla niewielkiej liczby, od kilkudziesięciu do kilkuset, węzłów (znanych punktów wysokościowych). Pokazać jak wyglądają uzyskane profile wysokościowe, błędy interpolacji w węzłach oraz pomiędzy węzłami.





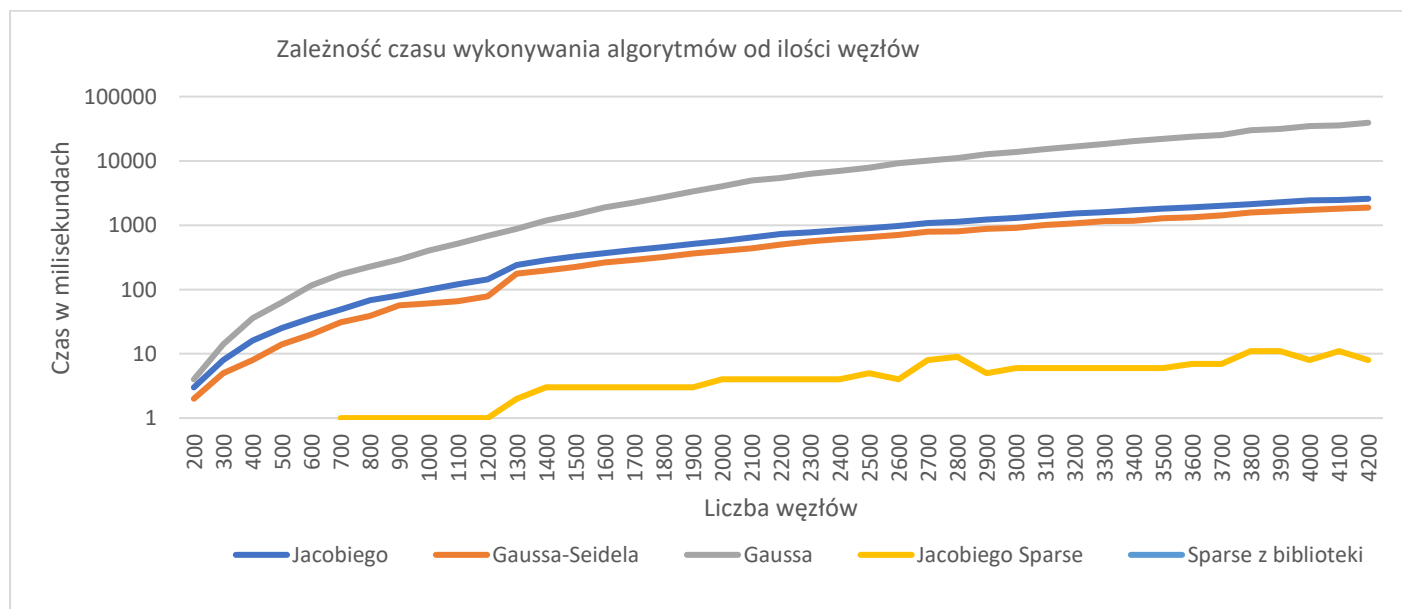
Błędy interpolacji w węzłach wynosiły w każdym przypadku 0.

C2: Proszę porównać wielomiany uzyskane metodami: PG, IT, GS, IS. Czy obie metody iteracyjne były zawsze zbieżne? Czy za ich pomocą można uzyskać dokładniejszy wynik niż metodą PG?

Na powyższych wykresach przedstawione zostało porównanie błędów pomiędzy węzłami przy użyciu każdej z metod (PG-Gaussa, IT- Jacobiego, GS-Gaussa-Seidela, IS-Jacobiego Sparse). Obie metody iteracyjne w naszych przypadkach testowych były zbieżne. W dwóch z czterech przypadków otrzymaliśmy dokładniejsze wyniki przy użyciu metod iteracyjnych, niż metodą Gaussa.

W celu wykonania testów E1, E2 oraz E3 użyliśmy funkcji $\frac{x^3}{100}$

E1: Proszę porównać czasy wykonania zaimplementowanych algorytmów przy zwiększającej się liczbie węzłów.



Dla tak małej ilości węzłów czas działania algorytmu z biblioteki wynosił 0 milisekund.

E2: Jaka jest największa liczba węzłów jaką możesz przetworzyć w ciągu 30 minut?



Ze względu na limit pamięci ram, jakim dysponował komputer użyty do przeprowadzenia danych oszacowaliśmy, iż w przypadku posiadania większej ilości pamięci ram byłibyśmy w stanie przetworzyć około 630 milionów węzłów (dane oszacowane na podstawie zależności między poprzednimi obliczeniami). W przypadku 20 milionów węzłów zajmowane jest blisko 16GB pamięci, a przekroczenie tego znacznie spowalnia czas wykonywania programu z powodu na przymus zapisu danych na dysk.

E3: Jak zależy czas działania od liczby iteracji i uzyskiwanej dokładności w algorytmach iteracyjnych?

