

Bąk Maciej
Giermek Filip
Długosz Hubert

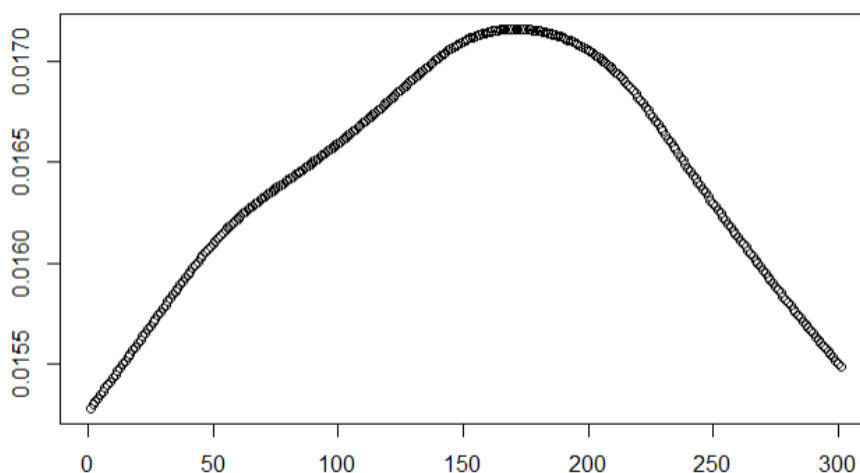
Modelowanie w naukach o Ziemi

Sprawozdanie z ćwiczeń nr 4 - 24.03.2020

Zadaniem realizowanym w ramach ćwiczeń było przeprowadzenie modelowania wartości siły ciężenia na powierzchni modelu będącego siatką składającą się z tła o gęstości 3500kg/m³ oraz trzech losowo zlokalizowanych ciał rudnych w kształcie okręgu o średnicy 100 metrów i gęstości 5500kg/m³. Do przeprowadzenia modelowania wykorzystano algorytm Talwaniego, bazujący na zliczaniu efektu grawitacyjnego od poligonów, zgodnie z poniższym wzorem:

$$g = 2\gamma\rho \sum_{n=1}^N \frac{\beta_n}{1 + \alpha_n^2} \left[\log \frac{r_{n+1}}{r_n} - \alpha_n(\Theta_{n+1} - \Theta_n) \right]$$

Modelowanie przeprowadzono w siatce obliczeniowej 500x250. Wykonanie opierało się na modyfikacji kodu z poprzedniego ćwiczenia. W celu wykonania odpowiednich obliczeń przygotowano funkcję getR. oraz skorzystano z gotowej funkcji getAngle. Rozwiązanie zawiera porównanie metody szeregowej i równoległej. Wypisanie czasów wykazuje faktyczną poprawę wydajności modelowania wykonanego równoległe. Całość wykonuje się w około 4 minuty, a zastosowanie metody równoległej pozwala na zaoszczędzenie ok. 40s. Wynikiem modelowania jest wykres anomalii grawitacyjnej.



```
[1] "wariant szeregowy: "  
Time difference of 4.385125 mins  
[1] "wariant równoległy: "  
Time difference of 3.724933 mins
```