Sprawozdanie

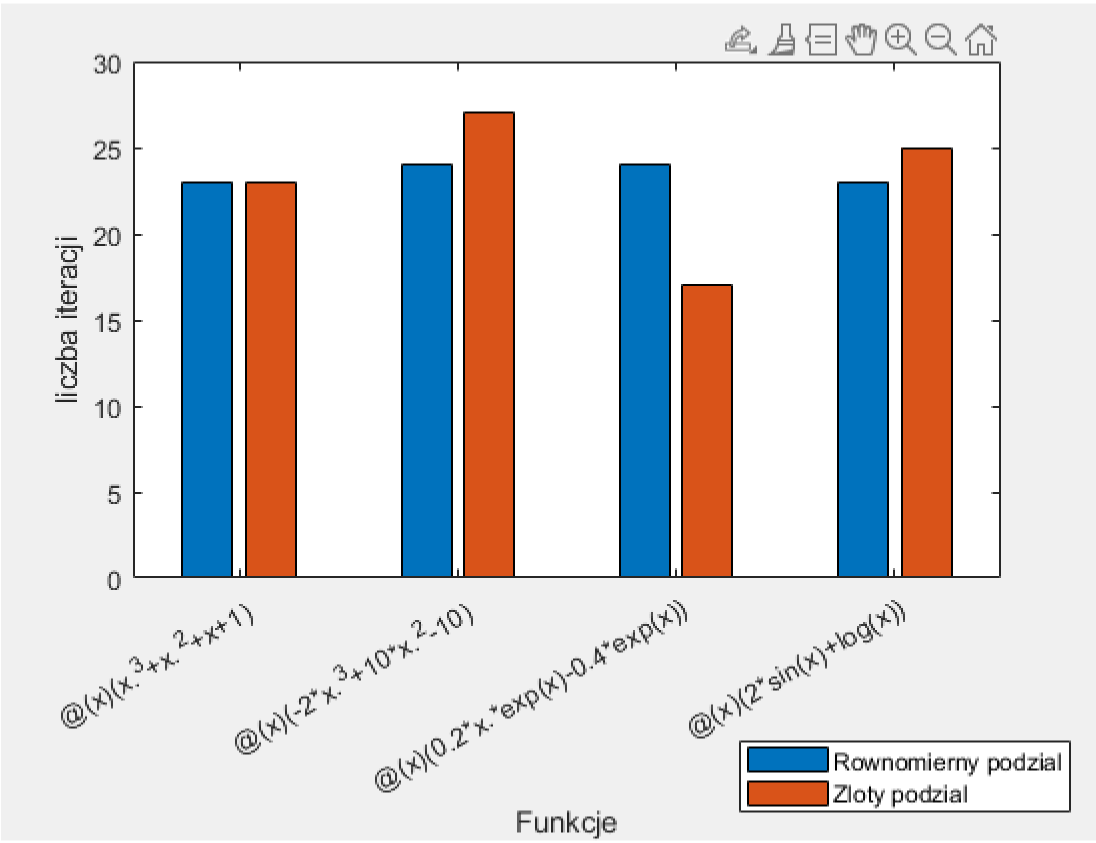
Metody numeryczne 2023L

Karol Sekściński gr.4

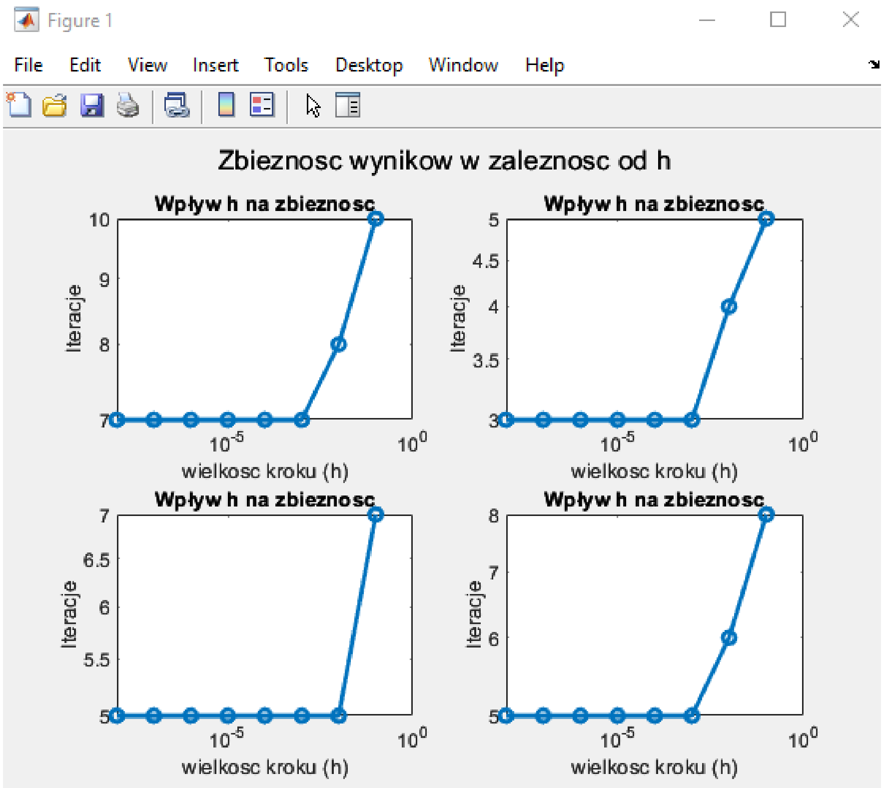
Wykonałem zadania 1, 2, 3, 4, 5, 6. Rozwiązania zadań znajdują się w załączonych plikach (Zad_1.m – Zad_6.m). Implementacja metody bisekcji, w oparciu o równomierny podział znajduje się w pliku bisekcja.m, metoda bisekcji w oparciu o zloty podział znajduje się w pliku bisekcja_zloty.m. Natomiast implementacja metody Newtona-Raphsona, w oparciu o znany wzór pochodnej znajduje się pliku Newton_poch.m, a metoda Newtona-Raphsona w oparciu o wyznaczenie wartości pochodnej numerycznie znajduje się w pliku Newton_num.m.

Jeśli chodzi o szczegóły implementacji poszczególnych metod to wszystko znajduje się w Matlabowym kodzie.

W zadaniu 5 zbadałem zbieżność metod bisekcji, uzyskane wyniki różnią się od teoretycznych wyników, które powinny wyjść. Moja implementacja metody bisekcji opartej o złoty podział jest tylko bardziej zbieżna dla `f3 = @(x)(0.2*x.*exp(x)-0.4*exp(x));` W pozostałych przypadkach jest równie zbieżna co metoda bisekcji oparta o równomierny podział lub mniej zbieżna.



W zadaniu 6 zbadałem, wpływ parametru h na zbieżność i dokładność rozwiązania metoda Newtona-Raphsona. Jak widać na wykresach, wielkość kroku h ma wpływ na zbieżność rozwiązania, przyspieszając znajdywanie miejsca zerowe o akceptowalnym błędzie na poziomie eps=1e-6, minimalna liczbę iteracji uzyskujemy już przy h = 0.001.



Natomiast jeśli chodzi o wpływ wielkości kroku h na dokładność rozwiązań to dla każdej funkcji wychodzi inaczej. Możemy zaobserwować nieliniowa zależność i najdokładniejsze rozwiązanie dla większości funkcji przy h = 0.01. Jedynie wykres funkcji trzeciej `f3 = @(x)(0.2*x.*exp(x)-0.4*exp(x));` pokazuje, ze zmniejszanie wielkości kroku wpływa pozytywnie na dokładność rozwiązań szukania miejsc zerowych.