

Projekt z labu nr 2. MO gr 1 2019-20

Interpolacja wielomianowa. Algorytm różnic dzielonych.

- Zaprogramuj w octave funkcję obliczającą wartości wielomianu zadanego w bazie Newtona dla danych węzłów zmodyfikowanym algorytmem Hornera dla danej tablicy punktów. Parametrami mają być x tablica punktów, wektor długości N z węzłami bazy Newtona, wektor długości $N + 1$ ze współczynnikami wielomianu w bazie Newtona, N - stopień wielomianu (opcjonalnie można N obliczyć z wektora współczynników). Funkcja zwraca tablice wartości wielomianu w tych punktach.
- Zaprogramuj funkcję obliczającą różnice dzielone dla danych $N + 1$ węzłów i wartości funkcji w tych węzłach algorytmem różnic dzielonych (jak z tabelki różnic dzielonych). Parametry dwa wektory długości $N+1$ z węzłami i wartościami funkcji f w węzłach. Na wyjściu wektor z różnicami dzielonymi. Wsk: Czy można zrobić za pomocą tylko jednej pętli w octave?
- **Testy:** Interpolacja funkcji $f_1(x) = \sin(x)$ i $f_2(x) = \sin(4 * x)$ na $[-\pi, 2\pi]$ dla węzłów równoodległych i Czebyszewa. Proszę przeprowadzić poniższe testy dla obu funkcji f_k $k = 1, 2$.
 - (algorytm z projektu a algorytm z funkcji octave'a **polyfit**) Znajdź wielomiany interpolacyjne w węzłach Czebyszewa i równoodległych stopnia N dla $N = 4, 8, 16, 32, 64$ - w bazie Newtona za pomocą funkcji z projektu i za pomocą funkcji **polyfit** octave'a w bazie potęgowej. Oblicz dyskretną normę maksimum (na 1000 punktach) między wielomianem w bazie Newtona uzyskanym Państwa funkcją a jej wielomianem interpolacyjnym uzyskanym **polyfit**. Czy różnice są pomijalne?
 - (błąd interpolacji) Oblicz dyskretną normę maksimum (na 1000 punktach) między funkcją a jej wielomianem interpolacyjnym otrzy-

manym za pomocą funkcji z projektu. Narysuj wykresy funkcji i wykres jej wielomianu interpolacyjnego (na jednym rysunku).

Wartość wielomianu w bazie Newtona obliczamy algorytmem Hornera z pierwszego podpunktu.

Przy sprawdzaniu mogę poprosić o takie same testy dla innej funkcji i na innym odcinku.

Za samo działanie obu funkcji 70% pkt.