Metody numeryczne

Projekt nr 4

Wykonanie:

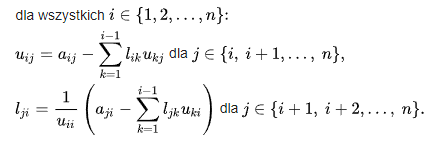
Jakub Wolak

Bartłomiej Wicek

Zadanie 1

Dokonać rozkładu LU metodą Gaussa - Doolittle’a oraz rozwiązać układ równań:

Metoda polega na dekompozycji macierzy A na dolną macierz trójkątną L posiadającą jedynki na głównej przekątnej i górną trójkątną macierz U. Wyznaczanie kolejnych elementów macierzy {\displaystyle \mathbf {L} }L i U{\displaystyle \mathbf {U} }UUu robi się naprzemiennie, raz wyznacza się wiersz macierzy {\displaystyle \mathbf {U} ,}U, raz kolumnę macierzy {\displaystyle \mathbf {L} .}L. Wzory ogólne na poszczególne elementy macierzy rozkładu przedstawiają się następująco :



W przypadku, gdy = 0 stosuje się przestawienie wierszy.

https://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda\_LU#Metoda\_Doolittle%E2%80%99a

Zadanie 2

Znaleźć wartość pierwiastka podanego równania za pomocą metody siecznych z dokładnością bazując na wartościach początkowych Dodatkowo należy narysować wykres w programie Octave

**Metoda siecznych (metoda Eulera)** – metoda numeryczna, służąca do rozwiązywania równania nieliniowego z jedną niewiadomą. Metoda interpolacji liniowej polega na przyjęciu, że funkcja na dostatecznie małym odcinku w przybliżeniu zmienia się w sposób liniowy. Możemy wtedy na odcinku krzywą y=f(x) zastąpić sieczną. Za przybliżoną wartość pierwiastka przyjmujemy punkt przecięcia siecznej z osią odciętych OX. Metoda ta wymaga podania dwóch przybliżeń xo i x1, dla których wartości funkcji mogą, ale nie muszą leżeć po przeciwnych stronach osi x .

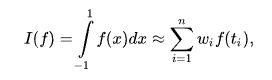
https://mrostkow.oeiizk.waw.pl/mojapraca/smn.htm

https://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda\_siecznych

Zadanie 3

Obliczyć wartość całki metoda Gaussa-Legendre’a dla n=3. Porównać wynik z obliczeniami uzyskanymi metodą trapezów dla n=6.

Metoda Gaussa oparta jest na wykorzystaniu aproksymacji funkcji całkowanej wielomianem interpolacyjnym. Metoda charakteryzuje się wykorzystywaniem specjalnie dobranych węzłów. W przypadku kwadratur Gaussa-Legendre’a wykorzystuje się przedział [-1,1] z wagą ω ≡ 1



Gdzie to pierwiastki i-tego wielomianu Legendre’a.

https://pl.wikipedia.org/wiki/Kwadratury\_Gaussa