(𝑥+1) \* 𝑢′′+𝑢′=1, 𝑢′(0) = 1, 𝑢(1)−𝑢′(1) = 2

Rozwiązanie dokładne:

u=C1log(x+1) + C2 + x

Ostatecznie po zastosowaniu warunków brzegowych:

u = x+2

Znajdowanie rozwiązania przybliżonego - metodą różnic brzegowych:

Dzielę przedział [0,1] na n równych przedziałów [xi-1,xi] takich, że:

Przybliżenia pierwszej i drugiej pochodnej:

Wstawiam te przybliżenia do równania (𝑥+1)\*𝑢′′+𝑢′= f(x), gdzie f(x) = 1

Teraz musze zastosować warunki brzegowe dla wzoru powyżej:

Ostatecznie:

Ostatecznie:

Wyznaczamy macierz A lewej strony równania

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | \* | \* | \* |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Następnie wyznaczamy macierz f prawej strony równania

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
| \* |
|  |
|  |

Rozwiązanie sprowadza się do znalezienia wektora u, takiego, że:

Informacja dodatkowa:

Program został napisany w języku JavaScript, włączenie programu polega na zwyczajnym otworzeniu pliku index.html co otworzy program w przeglądarce

Do obliczeń posłużyłem się bibliotekami numeric.js oraz math.js, a do generowania wykresów biblioteką plotly.js