

Interpolacja funkcjami sklejanymi w bazie.

Tomasz Chwiej

28 listopada 2011

Należy napisać program do interpolacji funkcjami sklejanymi w bazie. Należy wykorzystać wzory dla funkcji bazowych zdefiniowanych na wykładzie. Do rozwiązania układu równań proszę wykorzystać metodę gaussj() z Numerical Recipes. Metoda ta wymaga aby macierze jej przekazywane były indeksowane od 1 do n. Oznacza to że w naszym przypadku węzły powinny być również indeksowane $i = 1, 2, 3, \dots, n$, ale ponieważ w sumowaniu po wartościach funkcji sklepanych pojawiają się również te położone na zewnątrz należy dołożyć po 1 węzeł z lewej i prawej strony. Czyli indeksowanie dla węzłów będzie takie $i = 0, 1, 2, \dots, n + 1$. Położenie węzłów ($i = 0, 1, 2, \dots, n + 1$) oraz wektor wartości funkcji ($i = 1, 2, \dots, n$) w węzłach można wyznaczyć następująco:

```
float dx,xmax;
int n;
.....
dx=2*xmax/(n-1);
for(i=0;i<=(n+1);i++)xw[i]=-xmax+dx*(i-1);
for(i=1;i<=n;i++)yw[i]=f(xw[i]);
```

Wówczas węzły o indeksach 1 oraz n będą leżały na krańcach przedziału interpolacji.

Na brzegach musimy określić pierwsze pochodne, proszę do tego celu użyć ilorazu różnicowego w postaci:

$$\frac{df(x)}{dx} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x - \Delta x)}{2\Delta x} \quad (1)$$

przyjąć $\Delta x = 0.01$.

Przy użyciu swojego programu przeprowadzić interpolację funkcji

$$f_1(x) = \frac{1}{1 + x^2} \quad (2)$$

oraz

$$f_2(x) = \cos(2x) \quad (3)$$

w przedziale $x \in [-5, 5]$

Zadania do wykonania:

1. Wykonać interpolację dla funkcji $f_1(x)$ dla liczby węzłów równej $n = 5, 6, 10, 20$. Dla każdego przypadku sporządzić wykresy funkcji interpolowanej i interpolującej.
2. Wykonać interpolację funkcji $f_2(x)$ dla liczby węzłów $n = 6, 7, 14$. Dla każdego przypadku sporządzić wykresy funkcji interpolowanej i interpolującej.