

Метод на крайните елементи - 1

Упражнение 2

Задача 1. За функцията $u(x) = 2x \sin(2\pi x) + 3$ с помощта на функциите φ_i върху интервала $I = [0, 1]$:

- (а) Напишете функция за асемблиране на глобалната матрица на масата M по дадена локална матрица M_i , както и функция, която асемблира вектора на натоварванията $\mathbf{b}$;
- (б) Използвайки

$$M_i = \frac{h}{6} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

и

$$\mathbf{b}_i = \int_I u \varphi_i dx = \begin{bmatrix} \int_{x_{i-1}}^{x_i} u \varphi_{i-1} dx \\ \int_{x_{i-1}}^{x_i} u \varphi_i dx \end{bmatrix}$$

сглобете глобалната матрица M и вектора на натоварванията $\mathbf{b}$;

- (в) Намерете L_2 проекция на функцията с n възела за $n = 6$ и $n = 51$;
- (г) Начертайте L_2 проекцията на $u(x)$ и грешката;
- (д) Сравнете грешката с априорната оценка при L_2 проекция.