ME2,SMP - Domácí cvičení č. 7

Příklad 7.1 Určete ortogonální průmět v_0 prvku v do podprostoru $\mathcal{L}_1$ prostoru $\mathcal{L}$ při skalárním násobení (u, v).

(a) $\mathcal{L} = \mathbb{R}_3$,
$\mathcal{L}_1$ je generován prvky $u_1 = [2, 5, -3]^T$, $u_2 = [1, 3, 0]^T$,
$v = [4, 5, 7]^T$, $(u, v) = u^T v$,

(b) $\mathcal{L} = \mathbb{R}_6$,
$\mathcal{L}_1$ je generován prvky $u_1 = [2, -3, 1, 1, -2, -1]^T$, $u_2 = [0, 3, 2, 1, 2, 2]^T$,
$u_3 = [3, -1, 0, 2, 1, -1]^T$, $u_4 = [5, -1, 3, 4, 1, 0]^T$,
$v = [-14, 11, 3, 10, -7, 0]^T$, $(u, v) = u^T v$.

□

Příklad 7.2 Určete ortogonální průmět v_0 prvku v do podprostoru $\mathcal{L}_1$ prostoru $\mathcal{L}$ při skalárním násobení (u, v).

(a) $\mathcal{L} = \mathbb{R}_4$,
$\mathcal{L}_1$ je generován prvky $u_1 = [1, 0, -1, 2]^T$, $u_2 = [2, 0, 3, -1]^T$, $u_3 = [-4, 0, 2, 5]^T$,
$v = [11, 12, -10, 15]^T$, $(u, v) = u^T v$,

(b) $\mathcal{L} = \mathbb{R}_5$,
$\mathcal{L}_1$ je generován prvky $u_1 = [1, -1, 2, 3, 4]^T$, $u_2 = [-2, 3, 1, -2, -1]^T$,
$u_3 = [1, 0, 7, 7, 11]^T$, $u_4 = [-1, 3, 8, 5, 10]^T$,
$v = [67, 13, 10, -7, 12]^T$, $(u, v) = u^T v$.

□

Příklad 7.3 Určete ortogonální průmět v_0 prvku v do podprostoru $\mathcal{L}_1$ prostoru $\mathcal{L}$ při skalárním násobení (u, v).

(a) $\mathcal{L} = \mathcal{C}(0, \frac{1}{2})$,
$\mathcal{L}_1 = \mathcal{P}_1$,
$v = \operatorname{arctg} 2x$, $(u, v) = \int_0^{\frac{1}{2}} u(x)v(x)\mathrm{d}x$,

(b) $\mathcal{L} = \mathcal{C}(-\pi, \pi)$,
$\mathcal{L}_1$ je generován prvky $u_1 = 1$, $u_2 = \sin x$, $u_3 = \cos x$,
$v = |3x|$, $(u, v) = \int_{-\pi}^{\pi} u(x)v(x)\mathrm{d}x$,

□

Příklad 7.4 Metodou nejmenších čtverců určete funkci $f(x)$, která nejlépe aproximuje naměřené hodnoty.

(a) Funkce $f(x)$ bude polynom stupně 2,

x	-2	-1	0	1	2	3
y(x)	-10,7	-6,7	-2,6	-2	-2,9	-6,1

(b) Funkce $f(x)$ bude polynom stupně 2,

x	-2	-1	0	0	1	1	1	2	3
y(x)	-10,7	-6,7	-2,6	-2,6	-2	-2	-2	-2,9	-6,1

□

Příklad 7.5 Metodou nejmenších čtverců určete funkci $f(x)$, která nejlépe aproximuje naměřené hodnoty.

(a) Funkce $f(x)$ bude polynom stupně 1,

x	-5	-4	-2	-2	-1	-1	0	1	2
y(x)	0,5	0,9	2,2	2,1	2,4	2,5	2,9	3,4	4,1

(b) Funkce $f(x)$ bude polynom stupně 2, procházející počátkem.

x	-2	-1	-1	1	2	2	3
y(x)	23,9	7,5	6,8	3,1	15,9	16,1	39

□