Drsná matematika I – 5. praktická přednáška
Vektory a matice

Jan Slovák

Masarykova univerzita
Fakulta informatiky

22. 3. 2010

Plán přednášky

Příklad 1. Napište matice několika základních afinních transformací $\mathbb{R}^3$ (dilatace, symetrie středová, zrcadlení podle přímky nebo roviny, rotace kolem os, využijte násobení matic pro složitější případy).

Příklad 2. Najděte příklady matic A rozměru $n \times n$, které splňují $A^k = E$, kde E je jednotková matice a k je dvě nebo tři. Řešte nad komplexními a reálnými skaláry a nad $\mathbb{Z}_3$.

Plán přednášky

Příklad 3. Spočtěte inverzní matice k maticím

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Příklad 4. Použijte výsledky předchozího příkladu k řešení odpovídajících systémů tří rovnic pro tři proměnné s několika různě zvolenými pravými stranami. Co se stane, když inverzní matice neexistuje? (Uvědomte si souvislost s lineární závislostí rovnic.)

Plán přednášky

Příklad 5. Rozhodněte, zda jsou množiny vektorů $\{(1,1,2),(1,0,2),(0,1,1)\}$ a $\{(1,3,2),(4,1,3),(-2,5,1)\}$ lineárně nezávislé v $\mathbb{R}^3$.

Příklad 6. Najděte nejprve matici A, která prostřednictvím násobení zobrazí první množinu vektorů z předchozího příkladu na druhou a to v uvedeném pořadí, poté zkuste totéž v opačném směru (což se nepodaří). Jak je to s řešitelností v závislosti na lineární nezávislosti těchto množin? Uvědomte si, jak vypadá obraz celého prostoru v zobrazení daném maticí A.