

## Skalární součin a ortogonalita

Typy úloh, které je bezpodmínečně nutné umět řešit (uvažujeme výlučně eukleidovské a unitární prostory):

- doplnit ON soubor na ON bázi celého  $\mathbb{R}^n$  ( $\mathbb{C}^n$ )
- nalézt ON (OG) bázi  $V \subset \mathbb{R}^n$  ( $\mathbb{C}^n$ )
- nalézt ON (OG) bázi  $V \subset \mathbb{R}^n$  ( $\mathbb{C}^n$ ) obsahující nějaké předepsané vektory z  $\mathbb{R}^n$  ( $\mathbb{C}^n$ ) nebo vektory z nějaké podmnožiny  $\mathbb{R}^n$  ( $\mathbb{C}^n$ )
- nalézt OG doplněk  $V \subset \mathbb{R}^n$  ( $\mathbb{C}^n$ ) do  $\mathbb{R}^n$  ( $\mathbb{C}^n$ )
- nalézt OG doplněk  $V$  do  $Q$ , kde  $V \subset \subset Q$  a  $Q \subset \subset \mathbb{R}^n$  ( $\mathbb{C}^n$ )
- nalézt OG průmět

**Příklad 1.** *Doplňte soubor  $(\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix})$  na ON bázi  $\mathbb{R}^4$ .*

**Příklad 2.** *Najděte ON bázi  $V = [\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}]_\lambda \subset \subset \mathbb{R}^4$ .*

**Příklad 3.** *Najděte OG bázi  $V$  z příkladu 2, která obsahuje vektor  $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .*

**Příklad 4.** *Najděte OG průmět  $\begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$  do  $P = [\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}]_\lambda$  (třemi způsoby).*