

Výpočetní topologie zkoumá, které topologické problémy lze algoritmizovat (naprogramovat) a případně jak efektivně. Stručně uvedu, co je to topologie a jak se jednoduché topologické prostory a zobrazení mezi nimi dají reprezentovat pomocí konečné množiny dat. Poté uvedu příklady problémů, o kterých se ví, že jsou algoritmicky řešitelné, a problémů, o kterých se ví, že nejsou algoritmicky řešitelné. Dále popíšu jednu konkrétní aplikaci topologie na řešení soustav nelineárních rovnic. Úloha je pro soustavu m rovnic o n neznámých rozhodnout, zda mají robustní řešení (t.j. zda má řešení každá jejich ϵ -perturbace pro dost malé ϵ) na dané omezené množině Euklidova prostoru. Ukážu, že tento problém je úzce spojen s problémem rozšiřitelnosti zobrazení $f : A \rightarrow S$ z A do sféry S na zobrazení $F : X \rightarrow S$ kde $A \subseteq X$. Nedávno se dokázalo, že tento problém je obecně algoritmicky nerozhodnutelný.