

## IV122 Zadání: Transformace v rovině

### A) Afinní transformace

Implementujte „knihovnu“ pro afinní transformace v rovině a jejich aplikaci na rovinné obrazce. Transformace reprezentujte pomocí homogenních souřadnic (maticí  $3 \times 3$ ). Zvolte vhodnou reprezentaci obrazce v rovině (např. seznam úseček) a implementujte především:

- generování základních transformací (např. funkce `rotation(angle)`, `scaling(sx, sy)`),
- skládání transformací,
- (opakovanou) aplikaci transformace na obrazec.

Snažte se o elegantní, modulární kód, který umožní snadné generování různých obrazců (bez zbytečného „copy&paste kódu“). Knihovnu otestujte na generování jednoduchých obrazců (viz příklady ve slidech).

### B) Multiple Reduction Copy Machine (MRCM)

Implementujte MRCM (popis viz slidy) za použití implementace afinních transformací z úlohy A). Vstupem je počáteční obrazec, seznam transformací, počet iterací, výstupem je výsledný obrázek.

Za použití implementace vygenerujte následující obrázky:

- Sierpiňského trojúhelník,
- vybrané Sierpiňského příbuzné,
- kapradí (Barnsley fern, parametry podle slidů),
- hvězda (parametry podle slidů),
- alespoň 2 další zajímavé obrázky podle vlastního návrhu.

Pokuste se **vylepšit** vykreslování obrázků. Konkrétně: u hvězdy a kapradí zkuste dosáhnout hezčích obrázků oproti „přímočarému generování“, jehož výstupy jsou uvedeny ve slidech. Použitou metodu stručně popište.