

## IV122 Zadání: Fraktály, chaos

### A) Chaos game

Implementujte verzi „chaos game“ pro obecný  $n$ -úhelník a zadaný poměr  $r$ : máme  $n$  bodů v rovině, které tvoří pravidelný  $n$ -úhelník, začneme v náhodném bodě a v každém kroku jej posuneme směrem k jednomu náhodně vybranému vrcholu, délku posunu udává zadaný poměr  $r$ . Očekávané výstupy viz slidy.

Vyzkoušejte některé z následujících experimentů:

- Umístění bodů do jiné konfigurace než do pravidelného  $n$ -úhelníku.
- Přidělení různé „váhy“ bodům (rozdílné pravděpodobnosti při náhodném generování).
- Obarvení bodů na základě průběhu náhodnostního generování.

### B) Feigenbaumův diagram

Napište program vykreslující Feigenbaumův diagram. Program by měl umožňovat výběr oblasti vykreslování (tj. „zoomování“ digramu), nemusí však být interaktivní.

### C) L-systémy

Vytvořte program pro vykreslování fraktálů za použití L-systému a želví grafiky. Program by měl být generický, nikoliv specifický pro konkrétní L-systém, soustřeďte se na kompaktnost a eleganci implementace. Za použití tohoto přístupu vykreslete fraktály ze slidů (Kochova křivka, Sierpiňského fraktál, Hilbertova křivka, stromy) a alespoň 2 další fraktály (vlastní nebo inspirované z dostupných zdrojů). Proveďte experimenty s úhlem otáčení (např. otáčení o 91 stupňů místo 90).

Bonusy: 1) Přidejte podporu pro variabilní šířku a barvu čáry. 2) Implementujte stochastický L-systém.

Doporučený zdroj inspirace: *The Algorithmic Beauty of Plants*,  
<http://algorithmicbotany.org/papers/abop/abop.pdf>