

# Programovacia úloha č. 3

(6b)

**Téma:** Scanline

**Termín:** uvedený na stránke

**Cieľ:** Cieľom tretej programovacej úlohy je:

1. zadať polygón do rastra,
2. vyplniť vytvorený polygón pomocou algoritmu scanline.

**Zadanie:** Vytvorte aplikáciu, ktorá umožňuje:

- **1b** Zadávať polygón pomocou klikania ľavého tlačidla myši (každý klik je nový vrchol polygónu) a uzavrieť ho, t.j. spojiť posledný zadaný vrchol s prvým, napr. použitím pravého tlačidla myši. Algoritmus je implementovaný v rasti, t.j. každý obrazový bod je reprezentovaný štvorcem s danou dĺžkou strany.
- **1b** Vytvorte štruktúru `PolyEdge`, ktorá uschováva nasledovné údaje o strane mnohoúhelníka:
  - maximálnu  $y$ -ovú súradnicu strany,
  - $x$ -ovú súradnicu toho bodu strany, kde  $y$ -ová súradnica je minimálna,
  - prevrátenú hodnotu smernice priamky, ktorá danou stranou prechádza.
- **4b** Vyplňte polygón použitím metódy scanline. Presnejšie, vo fáze predspracovania:
  1. inicializujte tabuľku strán (TE),
  2. zakódujte strany mnohoúhelníka do štruktúry `PolyEdge`,
  3. vykreslite a následne vymažte tie strany, ktoré sú rovnobežné so skenovacou priamkou,
  4. skráťte hrany v neextremálnych vrchoch,
  5. naplňte TE,
  6. inicializujte tabuľku aktívnych strán (TAE).

Potom začnite proces vyplňania so skenovacou priamkou  $y = y_{min}$ , t.j. kým TE alebo TAE sú neprázde:

1. vyberte stranu v  $y$ -tom riadku TE a presuňte ju do TAE,
2. v TAE usporiadajte strany vzhľadom na  $x$ -ovú súradnicu,
3. vykreslite obrazové body v rámci jednotlivých dvojíc,

4. vymažte tie strany z TAE, kde maximálna  $y$ -ová súradnica je rovná  $y$ ,
5. zmeňte  $x$ -ové súradnice v TAE tým, že pričítate prevrátenú hodnotu smernice,
6. zvýšte  $y$ .

**Výstup:** Okrem používateľského prostredia, pripojte aj kód, ktorý implementuje vaše riešenie. Táto časť musí byť ľahko identifikovateľná a vytvorená autorom, t.j. vytvorená výhradne pre účely tejto úlohy. Použitie výlučne externých knižníc je prísne zakázané!

**Požiadavky:** Aplikácia musí spĺňať požiadavky uvedené na adrese:  
<https://mkvnk.sk/PG1/#submit>.

Okrem toho sa vyžaduje:

- kód musí byť **dostatočne** komentovaný a **prehľadne** formátovaný. Nedostatočné komentáre a neprehľadné formátovanie môže byť penalizované stratou až 3 bodov.
- neintuitívne používateľské prvky či časti prostredia (ak nejaké sú) musia byť opísané v osobitnom `readme.txt` súbore.

**Vzorová aplikácia** je dostupná na webstránke, spolu s týmto .pdf súborom.