

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 štvorcóm 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 vrcholoch,
 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 neprázdne:

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.