

Algoritmy – animace vyplňování oblasti

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Stav prezentace ke dni 28. dubna 2024

Katedra informatiky

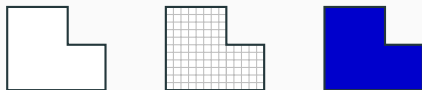
Fakulta elektrotechniky a informatiky

VŠB – TU Ostrava



Vyplňování oblasti – aplikace v počítačové grafice

- Zpracování rastrové grafiky tj. obrázek je tvořen pravoúhlou mřížkou pixelů.
- V rastru je definována uzavřená oblast. Oblast je ohraničena barvou X , pozadí oblasti má barvu Y .
- Máme za úkol vyplnit zadanou oblast barvou Z tj. všechny pixely uvnitř zadané oblasti přebarvit z Y na Z .



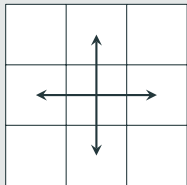
Použití: interaktivní práce s grafickým editorem – uživatel nakreslí nějaký obrys a myší klikne dovnitř obrysu, že chce tuto oblast vyplnit.

Vyplňování oblasti – řešení

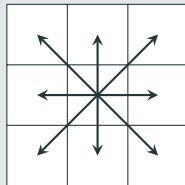
Rastr pixelů převedeme na graf:

1. každý pixel v označené oblasti s barvou pozadí považujeme za vrchol grafu a
2. hranou spojíme vždy sousední pixely (vrcholy).

Co je to sousední pixel?



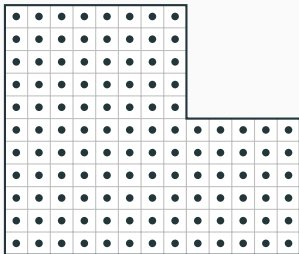
4 sousední pixely



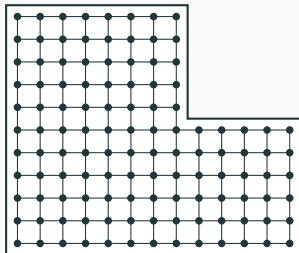
8 sousedních pixelů

Vyplňování oblasti – řešení

Pixely převedené na vrcholy grafu



Propojení sousedních vrcholů hranami



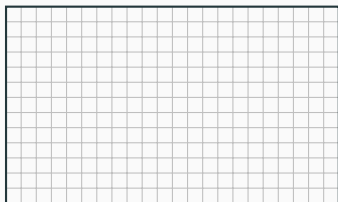
- Algoritmus průchodu grafem:
 - průchod do šířky nebo
 - průchod do hloubky
- Počet sousedů:
 - 4 sousedi nebo
 - 8 sousedů

Poznámka

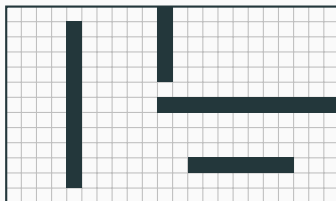
Sousední vrcholy jsou do fronty resp. zásobníku vkládány vždy po směru hodinových ručiček počínaje sousedem na „dvanácté hodině“.

Vyplňování oblasti – ukázkové oblasti, legenda

Základní oblast



Komplikovanější oblast



Legenda

- Barva pixelů vyplňované oblasti:
 - **bílá** – dosud neprozkoumaný pixel,
 - **žlutá** – pixel čekající na zpracování,
 - **červená** – právě zpracovávaný pixel,
 - **modrá** – zpracovaný, vybarvený, pixel.
- Měřítka pod animací zobrazuje aktuální a maximální počet pixelů čekajících na zpracování ve frontě resp. zásobníku.

Vyplňování oblasti – průchod do šířky, 4 sousední pixely

Vyplňování oblasti – průchod do šířky, 8 sousedních pixelů

Vyplňování oblasti – průchod do šířky, 4 sousední pixely

Vyplňování oblasti – průchod do šířky, 8 sousedních pixelů

Vyplňování oblasti – průchod do hloubky, 4 sousední pixely

Vyplňování oblasti – průchod do hloubky, 8 sousedních pixelů

Vyplňování oblasti – průchod do hloubky, 4 sousední pixely

Vyplňování oblasti – průchod do hloubky, 8 sousedních pixelů