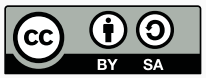
VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY | KATEDRA INFORMATIKY

Algoritmy – animace vyplňování oblasti

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

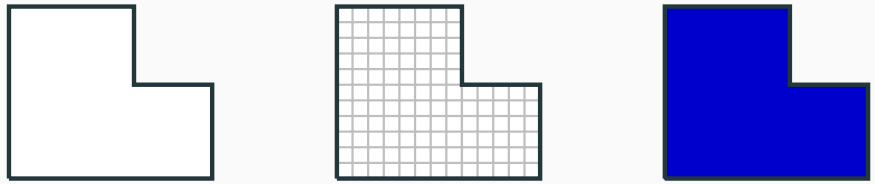
Stav prezentace ke dni 15. září 2024

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

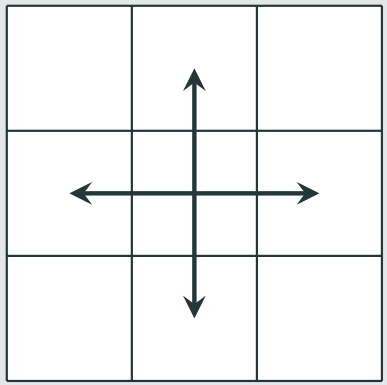
: interaktivní práce s grafickým editorem – uživatel nakreslí nějaký obrys a myší klikne dovnitř obrysu, že chce tuto oblast vyplnit.

Vyplňování oblasti – řešení

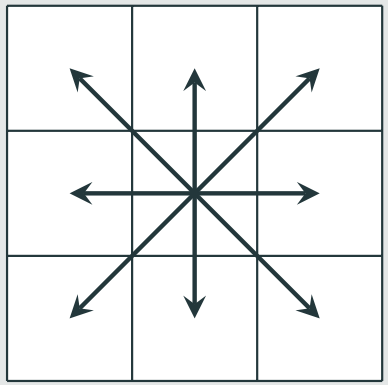
Rastr pixelů převedeme na graf:

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?



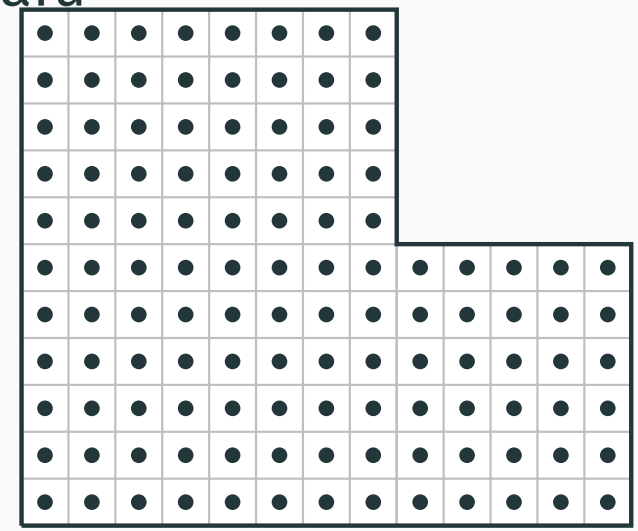
4 sousední pixely



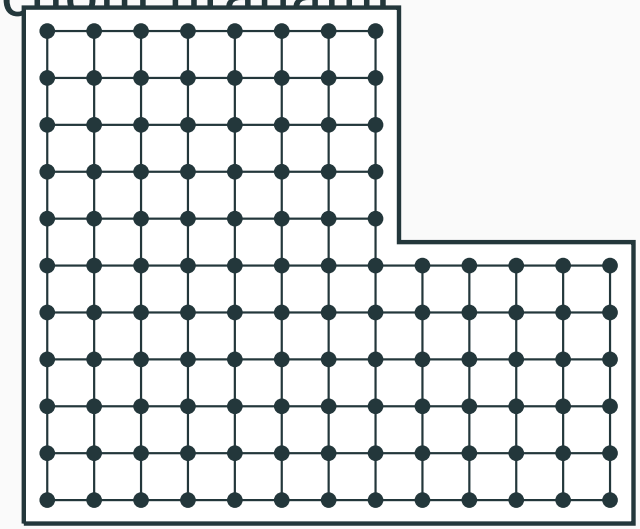
8 sousedních pixelů

Vyplňování oblasti – řešení

Pixely převedené na vrcholy grafu



Propojení sousedních vrcholů hranami



Vyplňování oblasti – varianty řešení

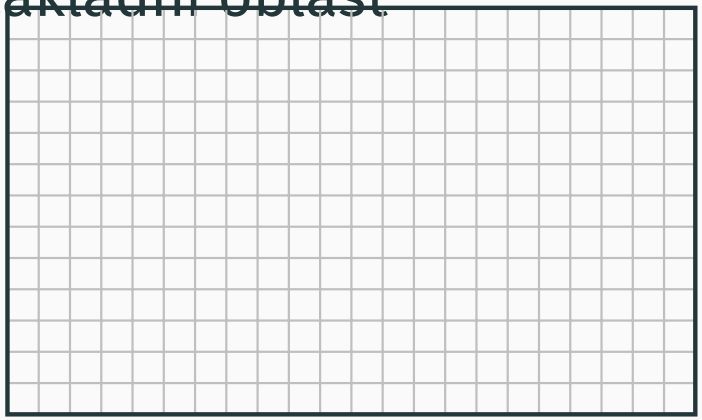
- Algoritmus průchodu grafem:
  - průchod do šířky nebo
  - průchod do hloubky
- Počet sousedů:
  - 4 sousedi nebo
  - 8 sousedů

Poznámka

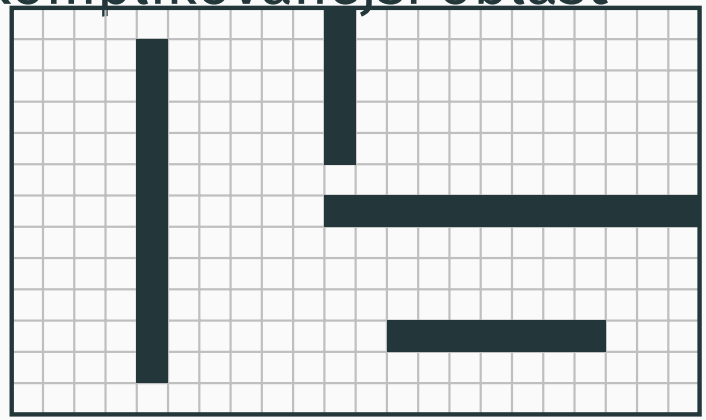
Sousední vrcholy jsou do fronty resp. zásobníku vkládány vždy po směru hodinových ručiček počínaje sousedem na „dvanácté hodině“.

Vyplňování oblasti – ukázkové oblasti, legenda

Základní oblast



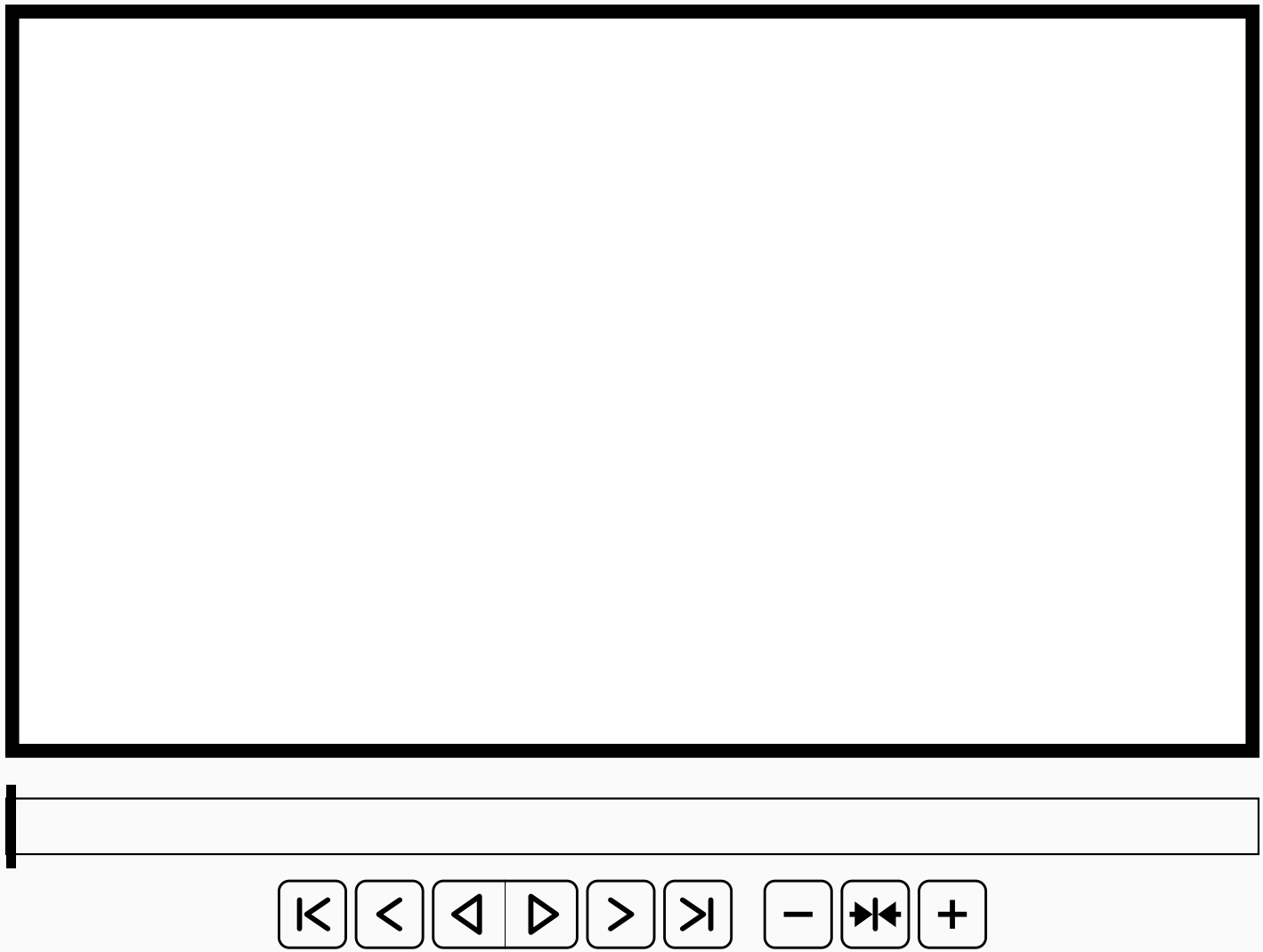
Komplikovanější oblast



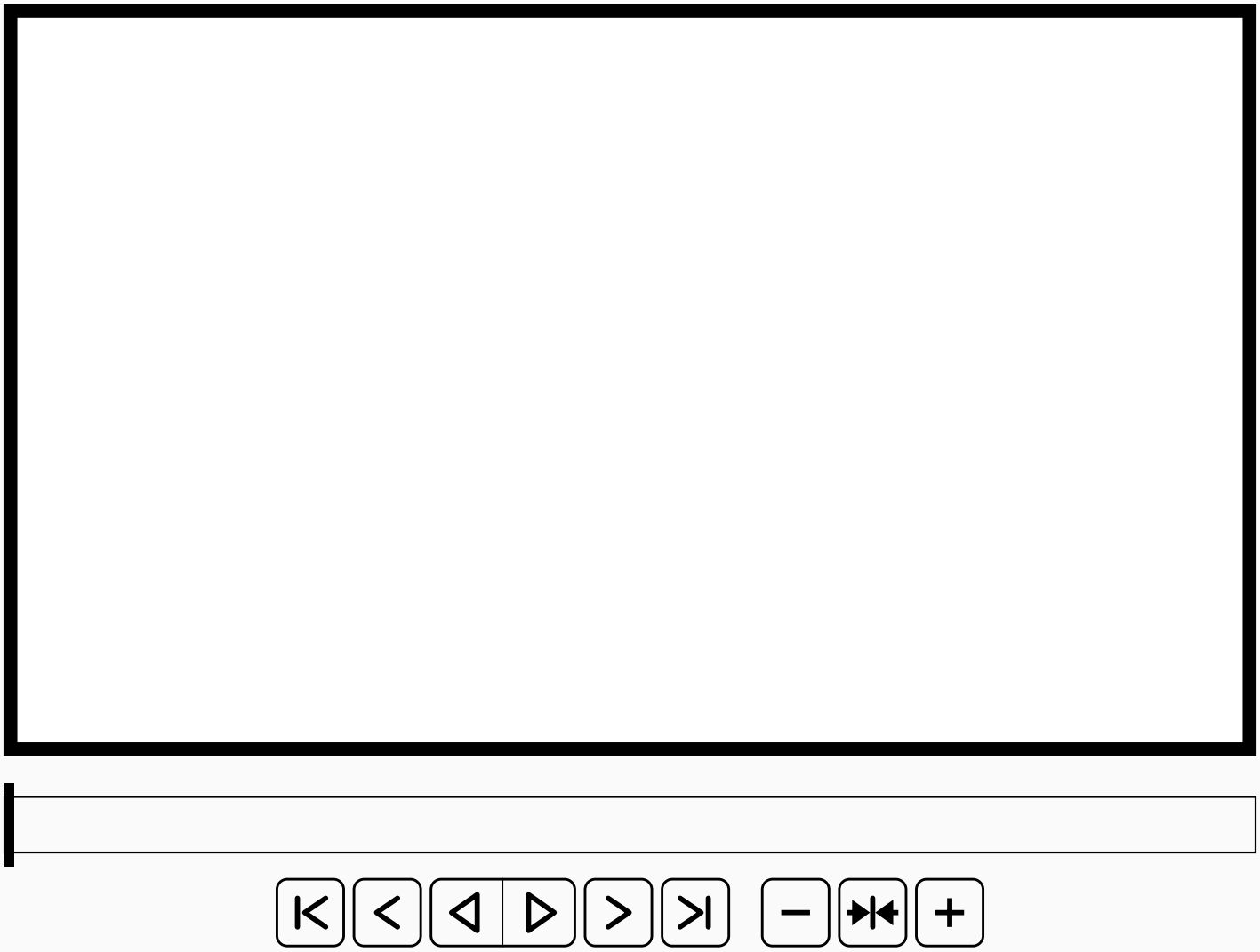
Legenda

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

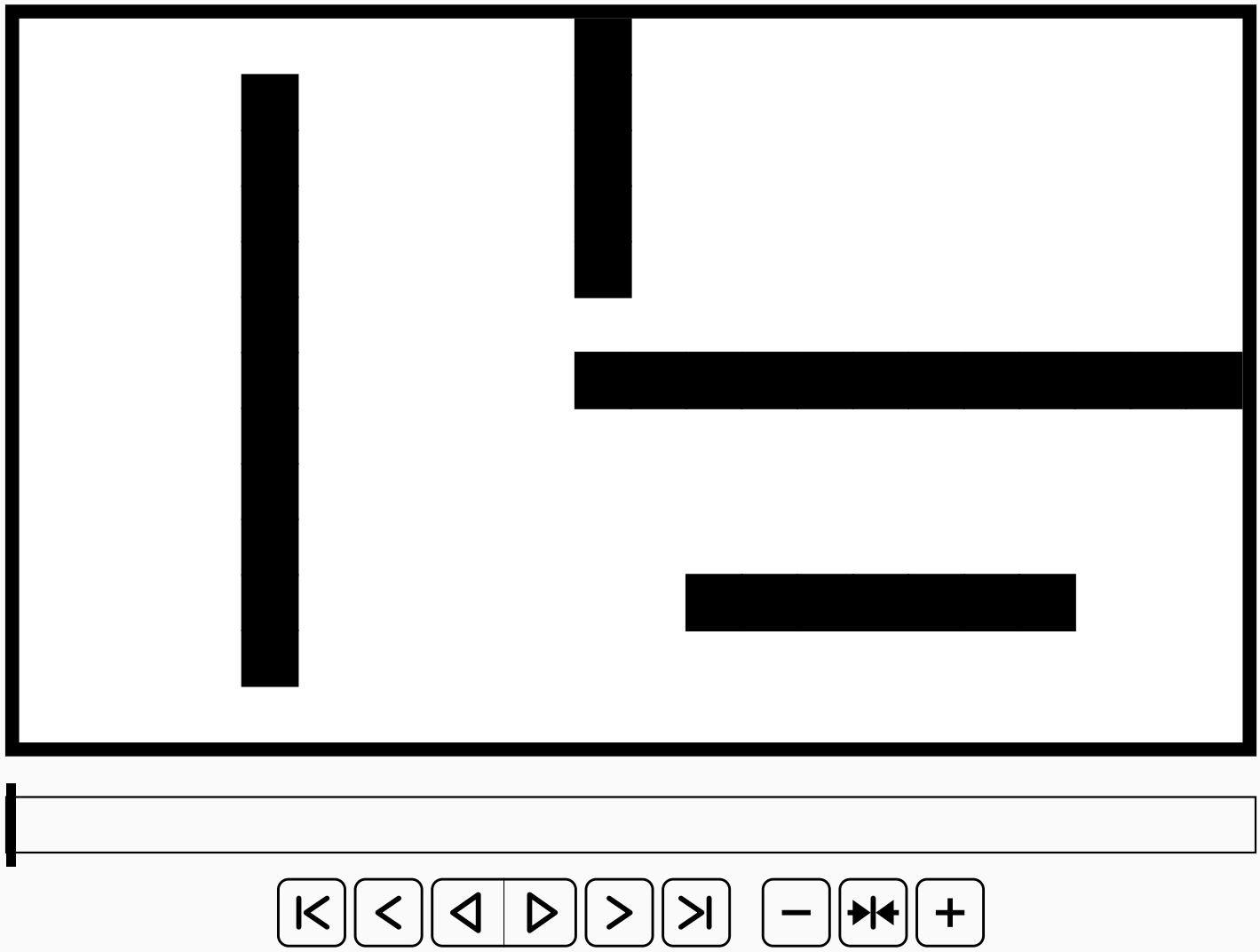
Vyplňování oblasti – průchod do šířky, 4 sousední pixely



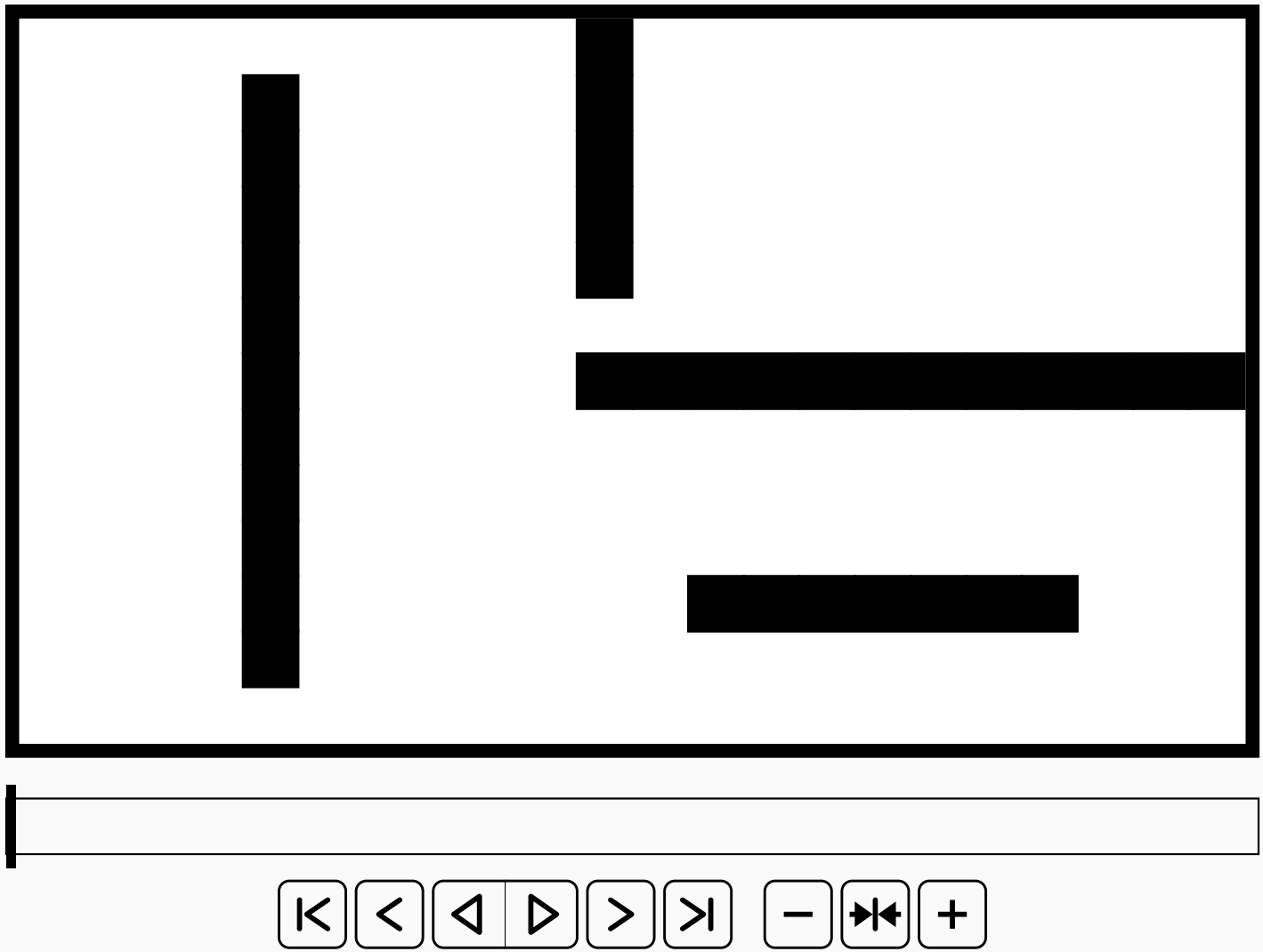
Vyplňování oblasti – průchod do šířky, 8 sousedních pixelů



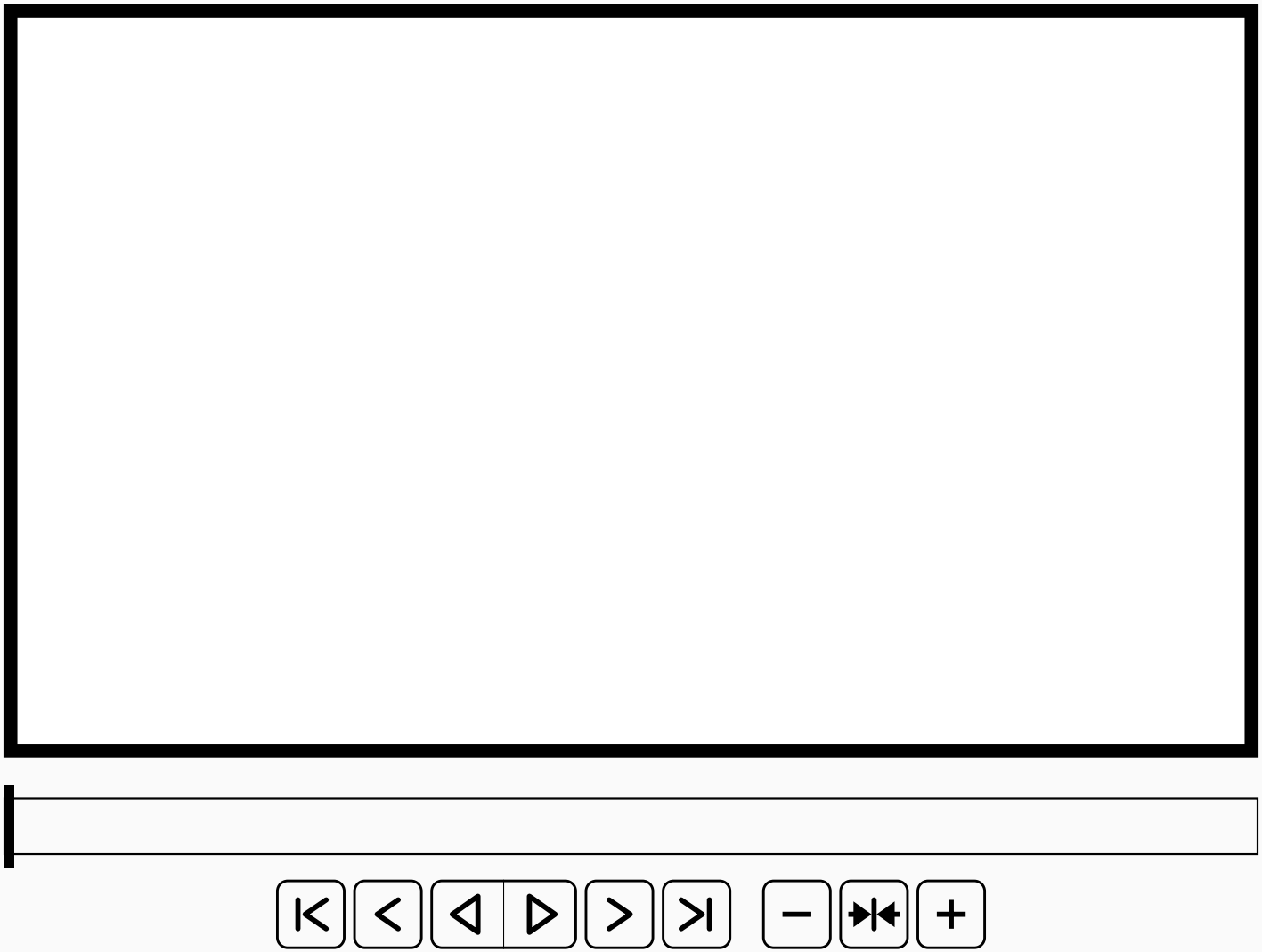
Vyplňování oblasti – průchod do šířky, 4 sousední pixely



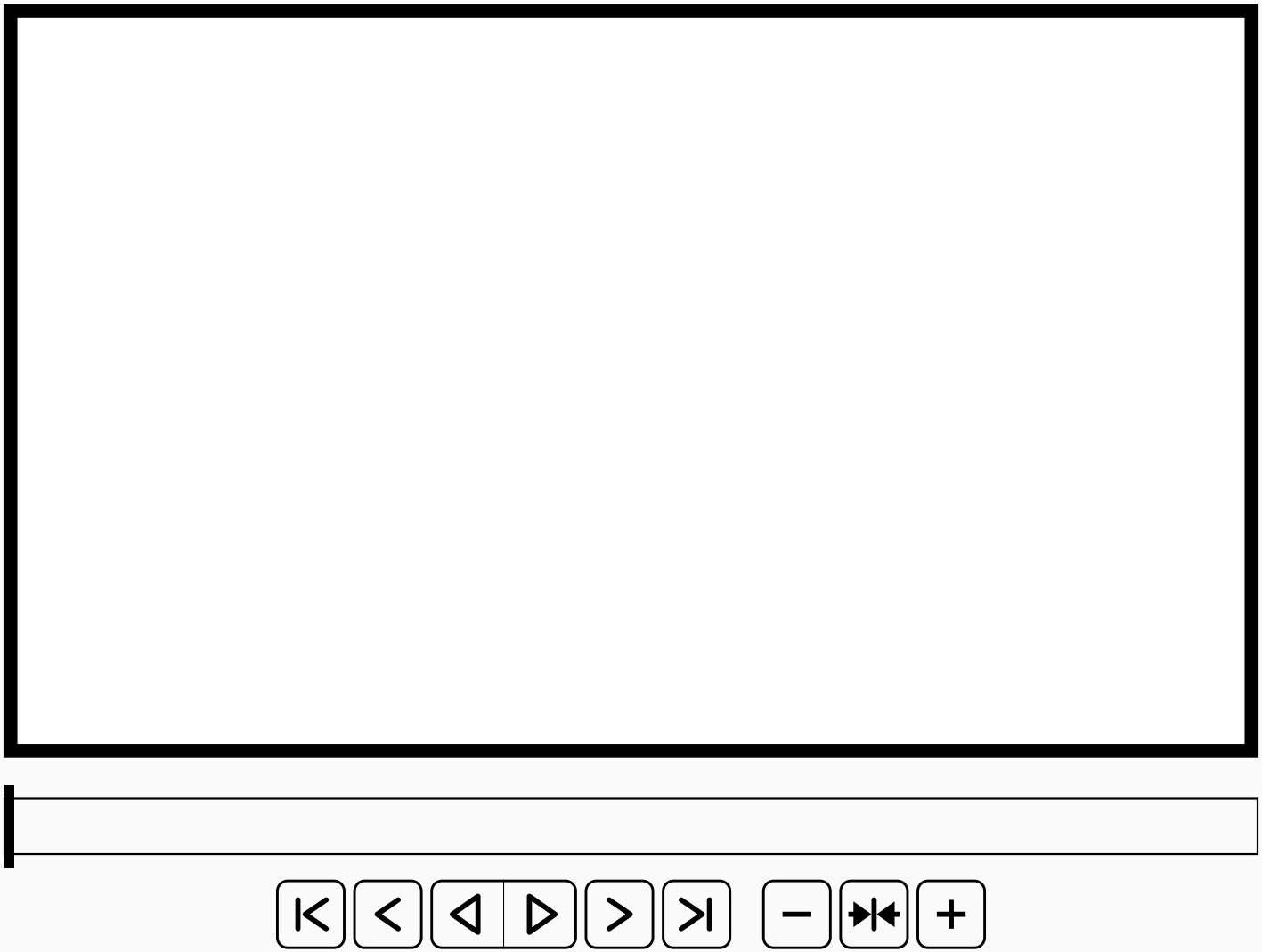
Vyplňování oblasti – průchod do šířky, 8 sousedních pixelů



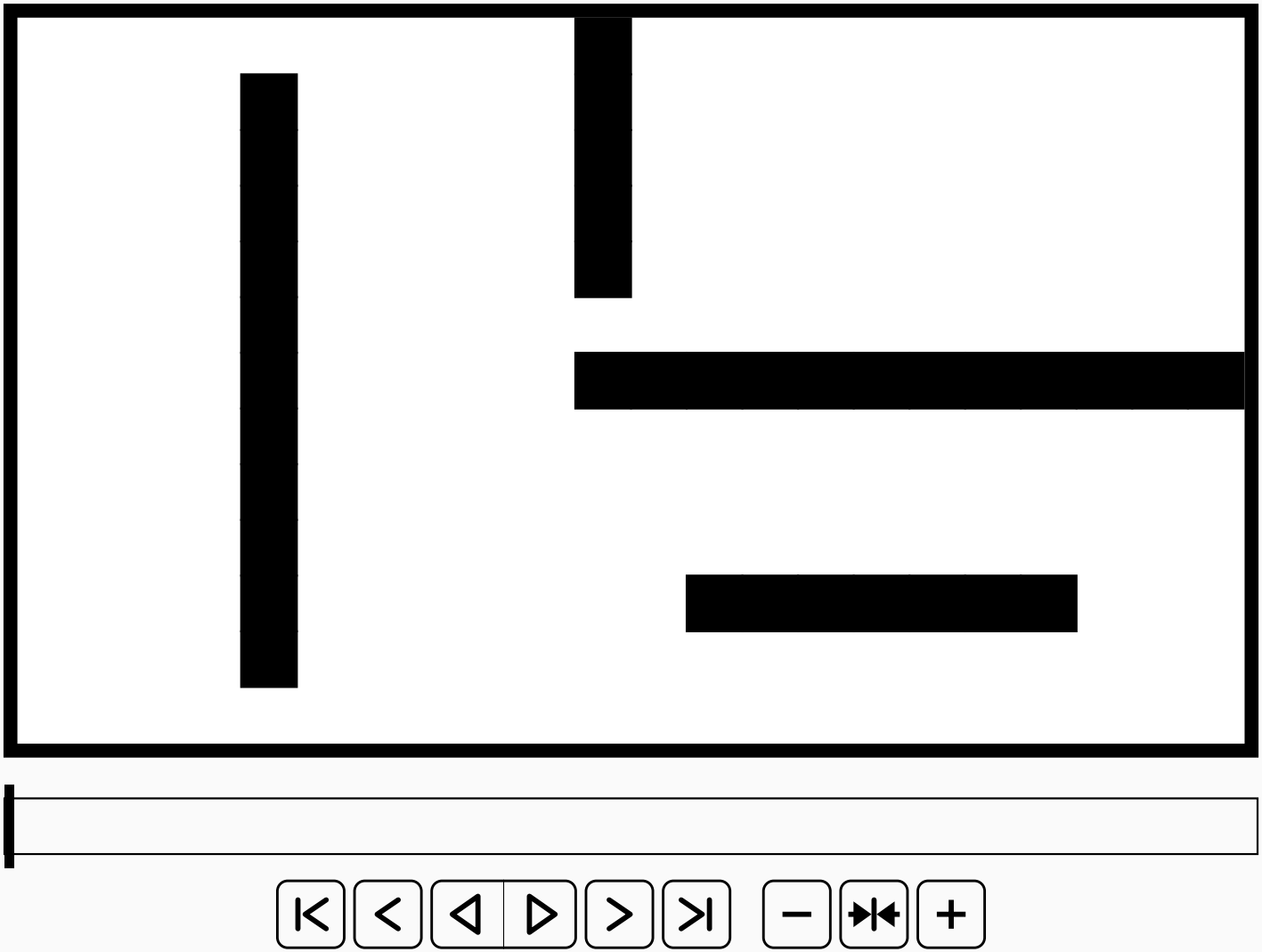
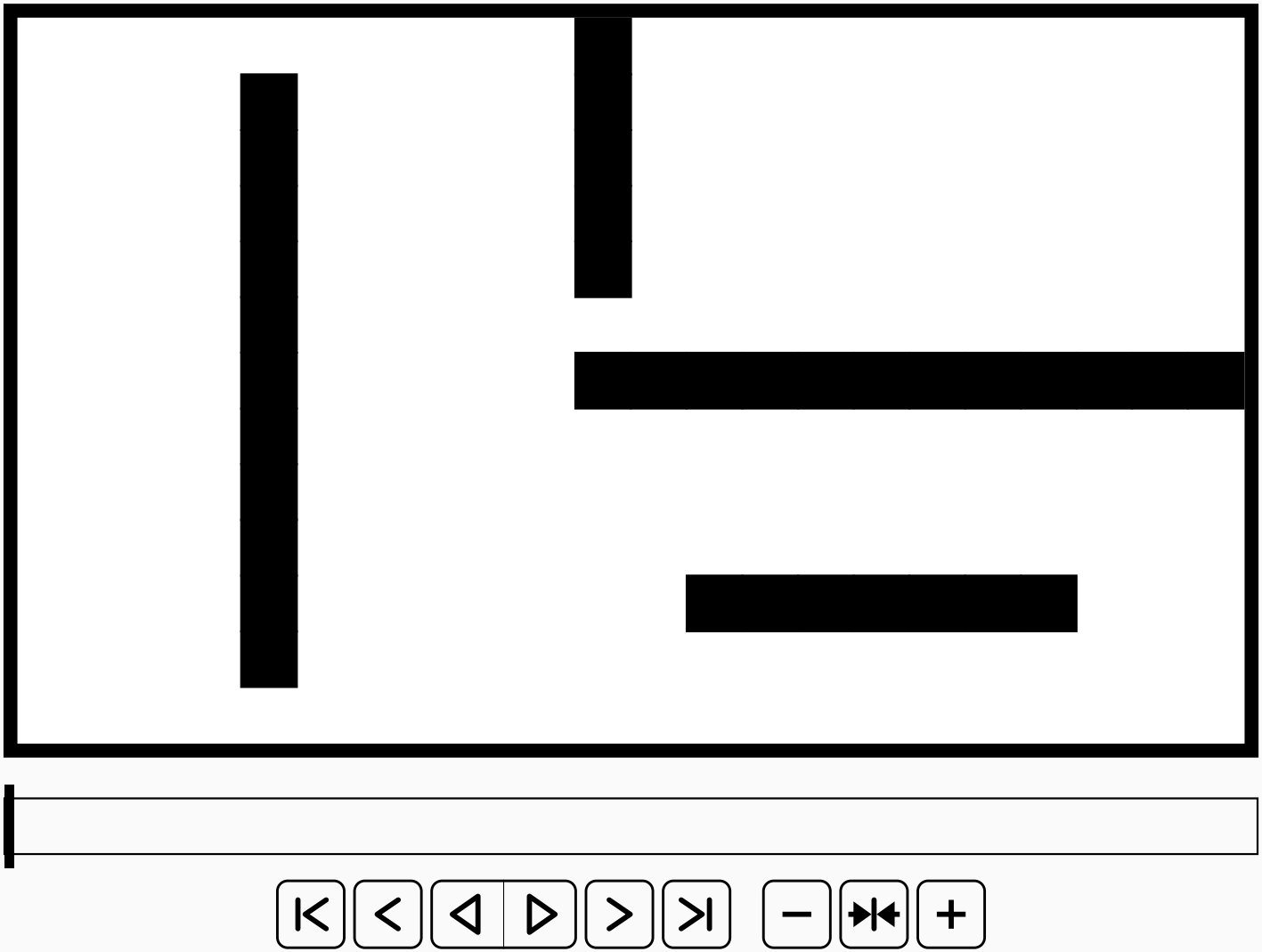
Vyplňování oblasti – průchod do hloubky, 4 sousední pixely



Vyplňování oblasti – průchod do hloubky, 8 sousedních pixelů



Vyplňování oblasti – průchod do hloubky, 4 sousední pixely



Vyplňování oblasti – průchod do hloubky, 8 sousedních pixelů