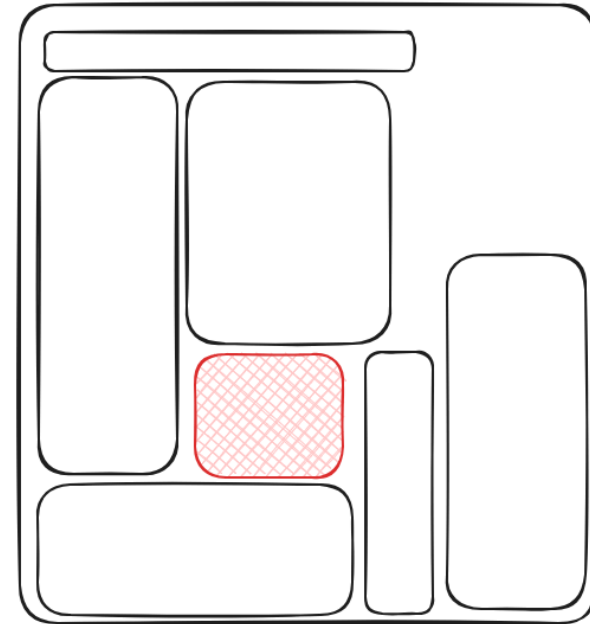


Prostorska zahtevnost

Uroš Čibej



Pregled snovi

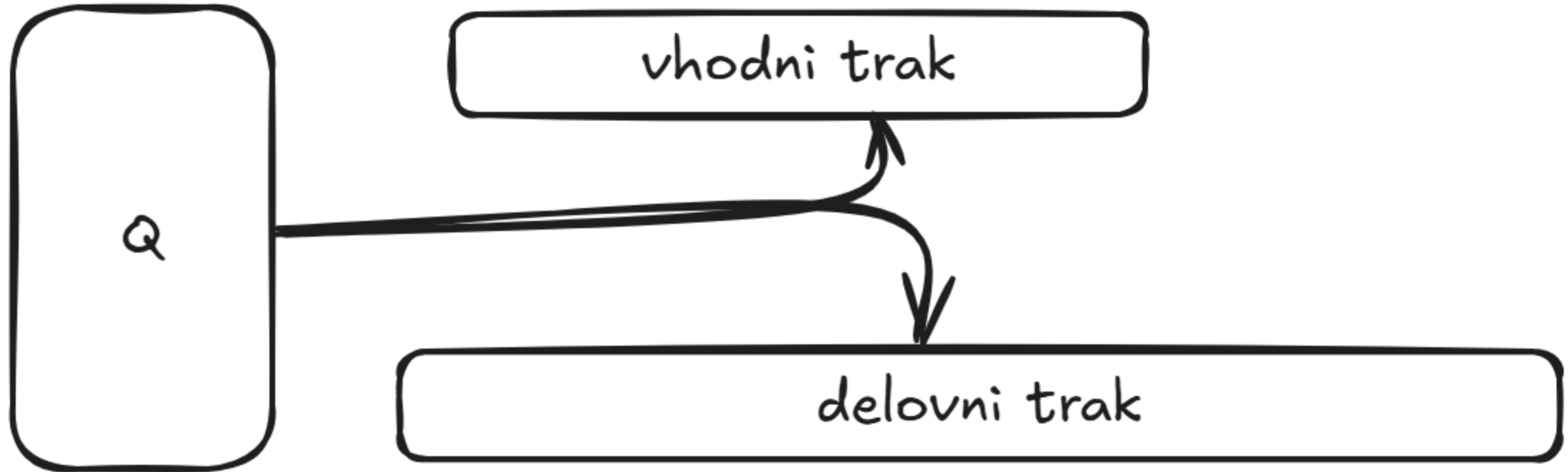
- Osnovne definicije
- Primeri problemov
- Razred L
- Razred PSPACE

Osnovne definicije

- model
- prostorska zahtevnost
- razredi prostorske zahtevnosti

Model

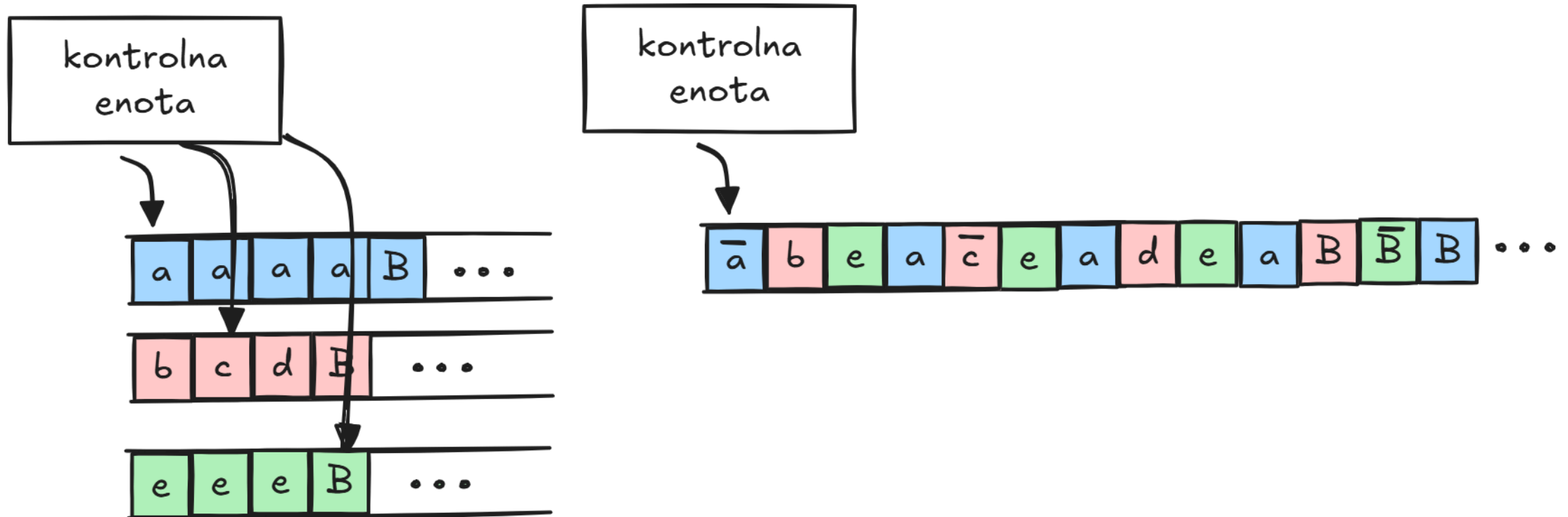
Turingov stroj z vhodnim trakom (samo branje)



Razredi prostorske zahtevnosti

def $SPACE(f(n))$ je razred problemov, za katere obstaja Turingov stroj M , ki porabi največ $f(n)$ celic na delovnem traku.

Simulacija več trakov - poraba prostora



$$SPACE(\log n) = L$$

- najmanjši zanimiv razred problemov
- kaj lahko rešimo v zelo omejenem prostoru
 - ali je $P = L$ in druga zanimiva vprašanja
- povezava s paralelizacijo

Izračun dolžine vhoda v $\log n$ prostoru

Primer

$$A = \{0^n 1^n\}$$

Primer

$$A = \{w \mid w = w^R\}$$

Psevdokoda

```
def is_palindrome(w):  
    pos = 0  
    while pos < n:  
        if w[pos] != w[n-pos-1]:  
            return False  
    return True
```

Kaj je v razredu L ? (intuitivno)

S-T pot

$$L = \{\langle G, s, t \rangle \mid G \text{ usmerjen graf in obstaja pot od } s \text{ do } t\}$$

CIRCUIT-EVAL

$$L = \{\langle C, x \rangle \mid C \text{ Boolovo vezje (DAG)} \ C(x) = 1\}$$

3SAT

$$L = \{ \Phi \mid \Phi \text{ izpolnljiv izraz v 3KNO} \}$$

PSPACE

$$\bigcup_i SPACE(n^i)$$

Relacija med časom in prostorom

- $P \subseteq PSPACE$
- $NP \subseteq PSPACE$
- $PSPACE \subseteq EXP$

$P \subseteq PSPACE$

Koliko prostora lahko porabi stroj, če naredi $f(n)$ korakov?

$NP \subseteq PSPACE$

Kako vsak problem iz NP rešiti v polinomskem prostoru?

Izrek

$$SPACE(f(n)) \subseteq TIME(2^{O(f(n))})$$

Posledice:

$$L \subseteq P$$

$$PSPACE \subseteq EXP$$

Dokaz izreka

Trenutni opisi (konfiguracije)

