

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické pole

Chceme dynamickou datovou strukturu, která zachovává dobré vlastnosti pole.

- ▶ INSERT (vkládání na konec): Pokud je pole plné, zvětšíme jej na dvojnásobek. Dokážeme, že INSERT je amortizovaně $\mathcal{O}(1)$.

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické pole

Chceme dynamickou datovou strukturu, která zachovává dobré vlastnosti pole.

- ▶ INSERT (vkládání na konec): Pokud je pole plné, zvětšíme jej na dvojnásobek. Dokážeme, že INSERT je amortizovaně $\mathcal{O}(1)$.
- ▶ DELETE (odebírání z konce): Jak?

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické pole

Chceme dynamickou datovou strukturu, která zachovává dobré vlastnosti pole.

- ▶ INSERT (vkládání na konec): Pokud je pole plné, zvětšíme jej na dvojnásobek. Dokážeme, že INSERT je amortizovaně $\mathcal{O}(1)$.
- ▶ DELETE (odebírání z konce): Jak?
- ▶ Varianta 1: Nezmenšovat pole.
- ▶ Varianta 2: Když zaplnění klesne na polovinu, zmenšit pole na polovinu.

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické pole

Chceme dynamickou datovou strukturu, která zachovává dobré vlastnosti pole.

- ▶ INSERT (vkládání na konec): Pokud je pole plné, zvětšíme jej na dvojnásobek. Dokážeme, že INSERT je amortizovaně $\mathcal{O}(1)$.
- ▶ DELETE (odebírání z konce): Jak?
- ▶ Varianta 1: Nezmenšovat pole.
- ▶ Varianta 2: Když zaplnění klesne na polovinu, zmenšit pole na polovinu.
- ▶ Varianta 3: Zmenšovat pole, až když klesne na čtvrtinu / třetinu.

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické pole – další otázky k zamyšlení

- ▶ zásobník (přidávání/ubírání prvků na jednom konci)
- ▶ fronta?
- ▶ přidávání/ubírání prvků na obou koncích?
- ▶ vkládání dovnitř pole?

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické pole – další otázky k zamyšlení

- ▶ zásobník (přidávání/ubírání prvků na jednom konci)
- ▶ fronta?
- ▶ přidávání/ubírání prvků na obou koncích?
- ▶ vkládání dovnitř pole?

- ▶ Můžu mít zaručenu složitost $\mathcal{O}(1)$ i v nejhorším případě?

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické binární vyhledávání

- ▶ binární vyhledávání v seřazeném poli
- ▶ přidávání do pole

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické binární vyhledávání

- ▶ binární vyhledávání v seřazeném poli
- ▶ přidávání do pole

- ▶ nápad: udržovat seznam exponenciálně rostoucích polí
- ▶ jaká je (amortizovaná) složitost vkládání a vyhledávání?

Příklad – Amortizovaná složitost

Dynamické binární vyhledávání

- ▶ binární vyhledávání v seřazeném poli
- ▶ přidávání do pole

- ▶ nápad: udržovat seznam exponenciálně rostoucích polí
- ▶ jaká je (amortizovaná) složitost vkládání a vyhledávání?

Poznámka: obecná metoda (Bentley & Saxe, 1979)