

Resty z minula.

- Amortizované počítadlo s INC a DEC
- Rick & zombies

Mergesort na víc částí? Popište třídící algoritmus, který bude vstup rozkládat na více než dvě části a ty pak rekurzivně třídit. Může být rychlejší než náš Mergesort?

Prostor na Karacubu. Dokažte, že Karacubův násobící algoritmus má lineární prostorovou složitost.

Rekurence 1. Řešte „nekuchařkovou“ rekurenci $T(n) = 2T(n/2) + \Theta(n \log n)$, $T(1) = 1$.

Rekurence 2. Jiná „nekuchařková“ rekurence: $T(n) = n^{1/2} \cdot T(n^{1/2}) + \Theta(n)$, $T(1) = 1$.

Tranzitivní uzávěr. *Tranzitivní uzávěr* orientovaného grafu s vrcholy $\{1, \dots, n\}$ je nula-jedničková matice T tvaru $n \times n$, kde $T_{uv} = 1$ právě tehdy, když v grafu existuje cesta z vrcholu u do vrcholu v . Ukažte, že umíme násobit matice $n \times n$ v čase (n^ω) , můžeme vypočítat tranzitivní uzávěr v čase $(n^\omega \log n)$.

Spletitý kabel. Mějme dlouhý kabel, z jehož obou konců vystupuje po n drátech. Každý drát na levém konci je propojen s právě jedním na konci druhém a my chceme zjistit, který s kterým. K tomu můžeme používat následující operace: (1) přivést napětí na daný drát na levém konci, (2) odpojit napětí z daného drátu na levém konci, (3) změřit napětí na daném drátu na pravém konci. Navrhněte algoritmus, který pomocí těchto operací zjistí, co je s čím propojeno. Snažte se počet operací minimalizovat.

Inverze trojúhelníkové matice. Navrhněte algoritmus typu Rozděl a panuj na výpočet inverze trojúhelníkové matice $n \times n$ v čase lepším než $\Omega(n^3)$. Jako podprogram se může hodit Strassenovo násobení matic. Můžete předpokládat, že n je mocnina dvojky.

Hint: Inverzní matice je opět trojúhelníková. Bloky, rekurze.