

ADS cvičení 13

hashování + všehochuť

23. 5. 2018

1. Mějme množinu přirozených čísel a číslo x . Chceme zjistit, zda množina obsahuje dvojici prvků se součtem x .
2. Úspěšné hledání v hešovací tabulce s otevřenou adresací je o něco rychlejší než neúspěšné. Spočítejte, kolik přihrádek průměrně navštíví. Předpokládejme, že hledáme náhodně vybraný prvek tabulky.
3. Minimální triangulace: Konvexní mnohoúhelník můžeme triangulovat, tedy rozřezat neprotínajícími se úhlopříčkami na trojúhelníky. Nalezněte takovou triangulaci, aby součet délek řezů byl nejmenší možný.
4. Na vstupu je text složený z písmen české abecedy a mezer. Vymyslete algoritmus, který najde nejdelší úsek textu, v němž se žádné písmeno neopakuje.
5. Najděte v českém textu nejkratší úsek, který obsahuje všechna písmena abecedy. Malá a velká písmena nerozlišujte.
6. Jsou dány rovnoramenné váhy a 3 různě těžké kuličky. Ukažte, že je není možné uspořádat dle hmotnosti na méně než 3 vážení. Co se změní, pokud je cílem pouze najít nejtěžší kuličku?
7. Jsou dány rovnoramenné váhy a 12 kuliček, z nichž právě jedna je těžší než ostatní. Na misku lze dát i více kuliček naráz. Navrhněte, jak na 3 vážení najít těžší kuličku. Dokažte, že na 2 vážení to není možné. Navíc: Lze i pokud nevíme, zda je kulička těžší či lehčí. Dokonce i s 13 kuličkami, jen pak nezjistíme, zda odlišná je lehčí či těžší.
8. Vítěz: n sportovců sehrálo zápasy každý s každým. Chceme zjistit, zda existuje někdo, kdo vyhrál nad všemi ostatními. Máme-li matici výsledků již načtenou v paměti, ze to v čase $O(n)$.
9. Strážníci: Mapa městečka má tvar stromu. Na křižovatky chceme rozmístit co nejméně strážníků tak, aby každá ulice byla z alespoň jedné strany hlídána. (Lze v lineárním čase vzhledem k velikosti grafu.)

ADS cvičení 13

hashování + všehochuť

23. 5. 2018

1. Mějme množinu přirozených čísel a číslo x . Chceme zjistit, zda množina obsahuje dvojici prvků se součtem x .
2. Úspěšné hledání v hešovací tabulce s otevřenou adresací je o něco rychlejší než neúspěšné. Spočítejte, kolik přihrádek průměrně navštíví. Předpokládejme, že hledáme náhodně vybraný prvek tabulky.
3. Minimální triangulace: Konvexní mnohoúhelník můžeme triangulovat, tedy rozřezat neprotínajícími se úhlopříčkami na trojúhelníky. Nalezněte takovou triangulaci, aby součet délek řezů byl nejmenší možný.
4. Na vstupu je text složený z písmen české abecedy a mezer. Vymyslete algoritmus, který najde nejdelší úsek textu, v němž se žádné písmeno neopakuje.
5. Najděte v českém textu nejkratší úsek, který obsahuje všechna písmena abecedy. Malá a velká písmena nerozlišujte.
6. Jsou dány rovnoramenné váhy a 3 různě těžké kuličky. Ukažte, že je není možné uspořádat dle hmotnosti na méně než 3 vážení. Co se změní, pokud je cílem pouze najít nejtěžší kuličku?
7. Jsou dány rovnoramenné váhy a 12 kuliček, z nichž právě jedna je těžší než ostatní. Na misku lze dát i více kuliček naráz. Navrhněte, jak na 3 vážení najít těžší kuličku. Dokažte, že na 2 vážení to není možné. Navíc: Lze i pokud nevíme, zda je kulička těžší či lehčí. Dokonce i s 13 kuličkami, jen pak nezjistíme, zda odlišná je lehčí či těžší.
8. Vítěz: n sportovců sehrálo zápasy každý s každým. Chceme zjistit, zda existuje někdo, kdo vyhrál nad všemi ostatními. Máme-li matici výsledků již načtenou v paměti, ze to v čase $O(n)$.
9. Strážníci: Mapa městečka má tvar stromu. Na křižovatky chceme rozmístit co nejméně strážníků tak, aby každá ulice byla z alespoň jedné strany hlídána. (Lze v lineárním čase vzhledem k velikosti grafu.)