

Cvičenie 1

Všeobecné rady do života

Začnite tým, že vymyslíte jednoduché riešenie (pokojne aj s exponenciálnou zložitou). To riešenie následne skúste vylepšiť pomocou techník, ktoré už poznáte z ADS (metóda kanvice, rozdeľuj a panuj, nepočítaj nič dvakrát, dynamické programovanie, rekurzia, etc.).

Príklad 1.1.

Máme utriedené pole n čísel. Nájdite takú dvojicu týchto čísel, že ich súčet je aspoň k a zároveň je ku k čo najbližšie.

Príklad 1.2.

V rovine máme n bodov, ktoré sú na súradniciach (x_i, y_i) . V rovine chceme nakresliť vodorovnú priamku. Navrhните algoritmus, ktorý určí y -ovú súradnicu tejto priamky tak, aby sa minimalizoval súčet vzdialeností bodov od priamky.

Príklad 1.3.

Máme pole A kladných aj záporných čísel dĺžky n . Nájdite súvislý podúsek, ktorý má najväčší súčet.

Príklad 1.4.

Máme mesto s n križovatkami, medzi ktorými vedie m ciest rôznych dĺžok. Na každej križovatke je semafor, ktorý sa v pravidelných intervaloch prepína. Našou úlohou je prejsť z križovatky a na križovatku b v čo najkratšom čase. Pritom však chceme najviac 5 krát prejsť na križovatke na červenú, inak musíme počkať kým sa semafor prepne.

Nemusíte riešiť ako presne semafory fungujú, predstavte si, že máte funkciu, ktorá vám pre danú križovatku a čas kedy ste na ňu prišli povie, kedy najbližšie z tejto križovatky budete môcť odísť na zelenú.

Príklad 1.5.

Máme neorientovaný ohodnotený graf. Nájdite najkratšiu cestu medzi vrcholmi a , b , ktorá prechádza cez párny počet hrán (teda nemusí mať párnú dĺžku).