

Cvičenie 07: Dynamické programovanie

Efektívne Algoritmy a Dátové Štruktúry

FMFI UK

Obvyklé kroky dynamického riešenia

1. Nájdeme podproblém
2. Zistíme, ako vypočítame podproblém z menších podproblémov
(nájdeme rekurentný vzťah)
3. Nájdeme bazové prípady, ktoré nemožno vypočítať pomocou kroku 2.
4. Určíme poradie vyplňania poľa

Vykrádanie domov

Máme ulicu s n domami, ktoré stoja v rade za sebou.

Pre každý dom máme číslo c_i - peniaze, ktoré sa dajú ukradnúť v dome i .

Aby sme neboli nápadní, nechceme vykradnúť 2 domy, ktoré stoja pri sebe. Koľko najviac peňazí vieme ukradnúť?

Pr.: 3 2 8 1 4 $\rightarrow$ 15

Najväčší súčet podpostupnosti

Máme pole s n číslami. Chceme vybrať takú súvislú podpostupnosť, ktorá má čo najväčší súčet.

Pr.: 31 -41 59 26 -53 58 97 -93 -23 84

Predaj vína

Máme n fliaš vína s hodnotou $c_1 \dots c_n$.

Ak fľašu s hodnotou c_i predáme v roku r , dostaneme za ňu $r \cdot c_i$ peňazí. Každý rok musíme prediť jednu fľašu vína. Fľaše vieme predávať iba tie (dve), ktoré sú na kraji.

Koľko najviac peňazí vieme zarobiť?

Pr.: 2 4 6 2 5

Politická kampaň

Nájdite dĺžku najkratšej cesty prechádzajúcej všetkými mestami (bodmi v rovine).

Na ceste musíme navštíviť každé mesto práve raz, pričom začíname v najzápadnejšiom meste. Najprv ideme stále na východ, až kým neprídeme do najvýchodnejšieho mesta, potom ideme stále na západ až kým sa nevrátíme na začiatok.