

Cvičení 3

KIV/PRO

Zloděj pečiva

Zloděj vlez do pekařství s batohem, do kterého se vejde n kg zboží. Je tu k krabic pečiva, každou krabici může vzít celou nebo z ní vybrat jednotlivé kusy. Každá krabice obsahuje 100 kusů pečiva. Každá krabice má odlišnou váhu w_k a odlišnou hodnotu v_k . Jak zjistit nejvyšší hodnotu zboží, které může nakrást a odnést v batohu?

Co když může pečivo i rozlomit?

Př.: batoh unese 10kg, v pekárně se nachází následující seznam položek:

k	1	2	3	4	5
v_k	560	400	360	240	160
w_k	7	6	5	5	4

Zlodějův batoh (dynamické programování)

Zkuste řešit jednodušší problém batohu zloděje pomocí dynamického programování.

Batoh stále unese maximálně n kg zboží. Zloděj tentokrát krade objekty, které nelze žádným způsobem rozdělit.

1. Úkolem je vybrat některé z předmětů tak, aby byl součet hmotností co největší.
2. Úkolem je vybrat některé z předmětů tak, aby byla jejich cena co nejvyšší.

Nápověda:

Dynamické programování = vyřešíme problém pro zadání menší velikosti, pak nalezená řešení zkombinujeme dohromady abychom získali řešení původní úlohy

Vzpomeňte si na Floyd-Warshallův algoritmus pro hledání nejkratší cesty a zkuste problém řešit analogicky pomocí postupného budování podmnožin různé váhy

Popelka a jedovaté fazole

Popelka dostala od zlé macechy pytle s fazolemi. Jeden pytel obsahuje otrávené fazole a zbytek normálními. Jedna jedovatá fazole váží 2 g, normální váží 1 g. Popelka má váhy, které mohou zvážit maximálně 1717g, a z pytlů může vyndavat libovolný počet fazolí. Každý pytel obsahuje nejméně 1717 fazolí a nejvíce 100 000 fazolí.

1. Jak Popelka zjistí který pytel s fazolemi je otrávený?
2. Kolik pytlů lze otestovat na jedno vážení s limitem? Kolik na dvě vážení?