

Faktoriál a NSD

Zopakujte si, jak se počítá Faktoriál iterativně a rekurzivně. Podobně si připomeňte počítání NSD pomocí Eukleidova algoritmu - iterativně i rekurzivně.

Hanoiské věže

Jistě znáte hlavolam Hanoiské věže. Máme tři tyče a sadu n disků s postupně se zvětšujícími průměry (očíslované podle velikosti 1 až n). Tyto disky jsou navlečeny na první tyči a tvoří na ní věž. Cílem hry je přesunout tuto věž na třetí tyč. Smíme však disky přemísťovat jen po jednom a nikdy nesmíme položit větší disk na menší.

Navrhněte algoritmus, který pro zadané číslo n vypíše seznam kroků které k cíli povedou. Například ve formátu `Disk 1 : 1 => 2` pro přesun disku 1 (tedy toho nejmenšího) z tyče 1 na tyč 2.

Všechny rozklady

Nepřítel nám zadá číslo n . Vypište všechny způsoby, jak toto číslo získat jako součet. Vypište všechny způsoby, jak toto číslo získat jako součin. Neměly by se opakovat stejné skupiny čísel, je rozumné řadit čísla v každém součtu či součinu sestupně.

Nepřítel nám zadá částku n korun. Vypište všechny způsoby, jak tuto částku rozměnit v českých mincích a bankovkách.

Rekurze na stromech

Jistě jste už viděli mnoho použití rekurze pro binární stromy. Navrhněte rekurzivní algoritmus, který vypíše strom v závorkovém kódování z minulého cvičení.

Minule jsme navrhli algoritmus načtení stromu ze závorkového kódování, který využíval zásobník. Navrhněte rekurzivní algoritmus pro totéž.

Úloha s batohem

Nepřítel nám dal svůj batoh o nosnosti c kg a poslal nás na loupež do galerie (pravděpodobně pod nějakou pohružkou). V galerii je n cenných předmětů. Předmět číslo i má cenu v_i a hmotnost w_i . Máme nepříteli přinést co nejcennější lup, který se vejde do batohu. Jaká je maximální cena předmětů, které se podaří v batohu odnést?