

Moving Sofa Problem

Zuzka Pôbišová

Každý, kto sa niekedy sťahoval, si vie predstaviť, aké problémy môže spôsobiť kus nábytku, ktorý je príliš veľký a nezmestí sa cez dvere alebo sa nedá vyniesť po schodoch. Preto je veľmi užitočné, vedieť to dopredu vypočítať. Podobné úlohy o sťahovaní nábytku matematici nazývajú podľa najznámejšej z nich Moving Sofa Problem.

Sťahovanie nábytku je síce problém v priestore, ale pre účely tejto prednášky si ju transformujeme na úlohu v rovine.

Moving Ladder Problem

Moving Ladder Problem je jednoduchšia verzia úlohy, keďže s rebríkom sa dá počítať ako s úsečkou nulovej šírky. Táto úloha má množstvo ďalších variant.

Príklad 1. Aký najdlhší rebrík môžeme preniesť chodbou v tvare písmena L, ktorá má obe ramená široké 1 m?

Príklad 2. Aký najdlhší rebrík môžeme preniesť chodbou v tvare písmena L, ktorá má obe ramená široké 1 m? Rebrík nemusí byť priamy.

Príklad 3. Aký najdlhší rebrík môžeme preniesť chodbou v tvare písmena L, ktorá má jedno rameno široké 1 m a druhé 2 m?

Príklad 4. Aký najdlhší rebrík môžeme preniesť chodbou v tvare písmena L, ktorá má obe ramená široké 1 m a zvierajú uhol 60° ?

Príklad 5. Aká najdlhšia môže byť posteľ široká 90cm , aby sme ju mohli preniesť chodbou v tvare písmena L, ktorá má obe ramená široké 1 m?

Príklad 6. Aký najväčší obsah môže mať polkruhová sedačka, aby sme ju mohli preniesť chodbou v tvare písmena L, ktorá má obe ramená široké 1 m?

Príklad 7. Aký najväčší obsah môže mať obdĺžniková posteľ, aby sme ju mohli preniesť zakrivenou chodbou s polomerom zakrivenia r , ktorá je široká 1 m?

Keď úsečku nahradíme obdĺžnikom a začneme zamieňať obdĺžnik za iné geometrické tvary, u ktorých sa budeme snažiť maximalizovať obsah, je to už len krok k všeobecnejšej úlohe.