Jan Romanovský
Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše
4.A
A-I-2

Martin k sobě přikládá hrací kostky (stejné velikostí i rozmístěním čísel) tak, aby byly vyskládané do tvaru čtverce libovolné velikosti a aby vždy na dvou přiléhajících bočních stěnách byla táž čísla. Kolik nejvíce různých čísel se může vyskytnout na horních stěnách kostek?

TODO

Když mám 1x1xn řadu kostek, tak jsou jako korálky na provázku, ty dvě kontaktní číslice jsou set, navrchu je teda max 4 picků. Pak z jedné strany přidám lib. jednu kostku, navrchu můžou být zase 4, přičemž overlap s předch. 4 jsou jen 2, když vyberu číslo mimo overlap, nemůžu dosadit čtvrtou do čtverce, tj. zase si musím vybrat z prvních 4

Začneme řadou kostek 2×1. Mezi jednotlivými kostkami jsou dotykovými číslicemi jen určité dvě, které jsou na kostce naproti sobě, BÚNO vyberme $1, 6$. Potom nahoře můžou být ostatní čtyři číslice, podle toho které si vybereme, tedy z $2, 3, 4, 5$. Když doplním ze strany jednu kostku budeme mít jinou dotykovou číslici než $1, 6$, vybereme si BÚNO 2, naproti tomuto dotyku je tedy číslice 5. Na této kostce potom můžu mít nahoře zase čtyři číslice $1, 3, 4, 6$. Tento stejný výběr mám na dotykovou číslici s kostkou, kterou bych chtěl doplnit tak, abych získal čtverec 2×2. Z jedné strany tedy mám výběr $1, 3, 4, 6$ a z druhé $2, 3, 4, 5$. Když budeme řešit kombinace těchto dvou výběrů vidíme, že nemůžeme vybrat dvě stejná čísla, ani dvě čísla, která jsou na kostce naproti sobě. Zbývají výběry: $1, 2$, nahoře bude 4; $1, 3$, nahoře bude 2; $1, 4$, nahoře bude 5; $1, 5$, nahoře bude 3; $3, 2$, nahoře bude 1; $3, 5$, nahoře 6; $4, 2$, nahoře bude 6; $4, 5$, nahoře bude 1; $6, 2$, nahoře bude 3; $6, 3$, nahoře bude 5; $6, 4$, nahoře bude 2; $6, 5$, nahoře bude 4 – nahoře je vždy jedna z číslic $2, 3, 4, 5$, výběr se nám od řádku $1 \times n$ nerozšířil, podle tohoto postupu můžeme rozšířit do plochy $n \times n$ a vždy budeme mít na výběr jen ze čtyř číslic.

Na horních stěnách kostek se můžou objevit nejvíce 4 číslice.