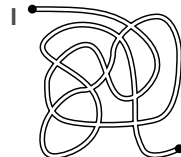
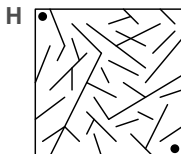
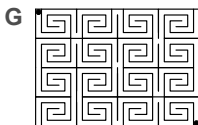
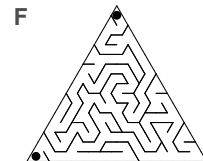
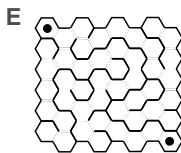
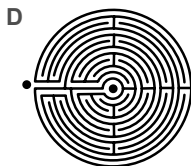
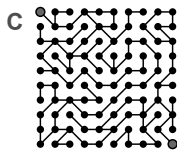
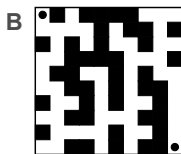
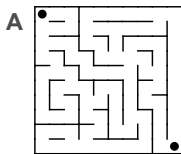


Generování bludišť

Radek Pelánek

IV122

Bludiště



Bludiště – pojmy, typy

- struktura:
 - unicursular = labyrint
 - perfektní
 - braid
 - semi-braid
- podkladová mřížka: čtvercová, trojúhelníková, „kruhová“, nepravidelná, ...
- starty a cíle: 1:1, 1:N, N:N, ...
- speciální podmínky: mosty, žebříky, zákazy zatáčení, střídání barev, ...

Generování bludišť

Cíl: vygenerovat bludiště

- zadané parametry (např. velikost, obtížnost)
- náhodnostně (každý běh jiný výstup)

Nápady?

Generování bludišť – základní přístupy

- bourání zdí
 - začneme s vyplněnou mřížkou
 - prokopáváme chodby
 - kontrolujeme, abychom to s prokopáváním nepřehnali (např. cykly)
- přidávání zdí
 - začneme s prázdnou mřížkou
 - přidáváme zdi
 - kontrolujeme souvislost

Generování perfektních bludišť

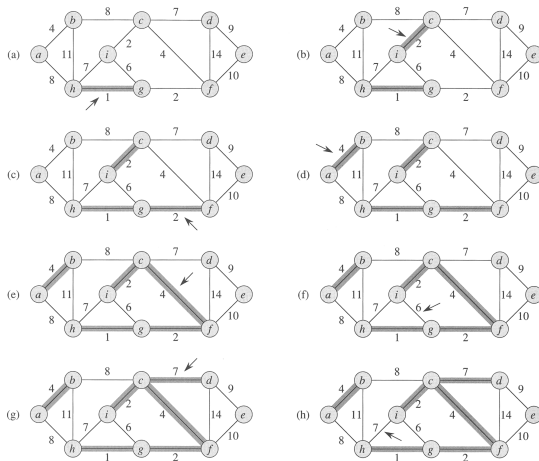
základní problém:

- čtvercová mřížka
- perfektní bludiště
- 1 start, 1 cíl

základní algoritmy:

- náhodnostní DFS
- náhodnostní generování kostry – Prim, Kruskal

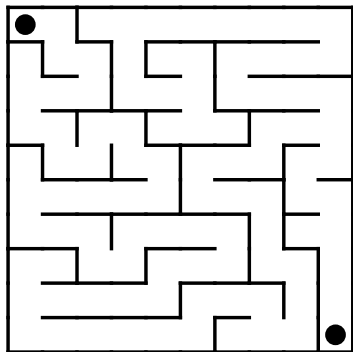
Připomenutí: Kruskalův algoritmus



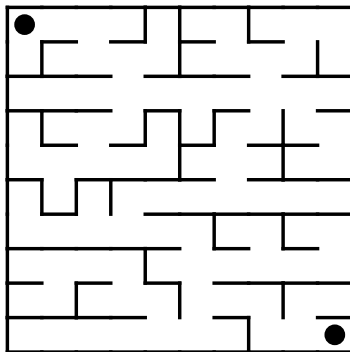
T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms.

Generování perfektních bludišť

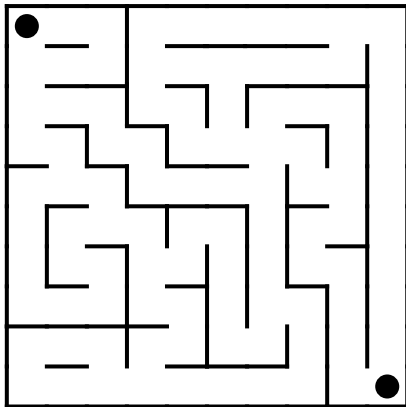
Prohledávání do hloubky



Kruskalův algoritmus



Generování bludišť: „braid“



Generování „braid“ bludišť

základní myšlenka:

- v náhodném pořadí přidávat zdi
- kontrolovat, zda nevznikají slepé cesty

komplikace: vznik „náměstí“

řešení: v prvním kroku přidat ke každému bodu alespoň 1 zeď

Další algoritmy a zdroje

další algoritmy: rekurzivní půlení, hunt and kill, Eller, ...

Pro zájemce:

- <http://www.astrolog.org/labyrnth/algrithm.htm>
- DP Algoritmy pro generování a řešení bludišť, Petr Matějka
- DP Automated Maze Generation and Human Interaction, Martin Foltin

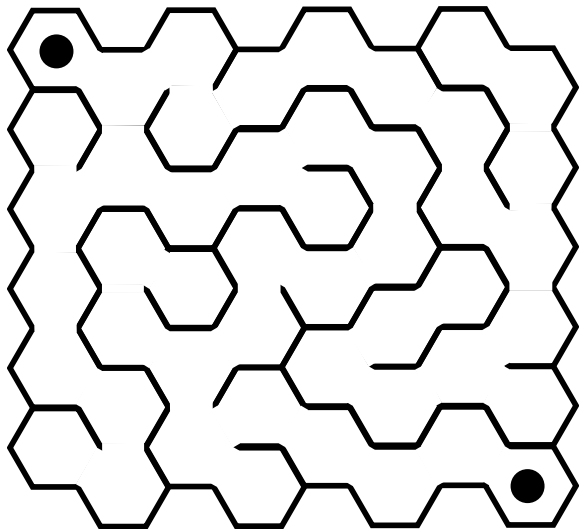
Jiné mřížky

- trojúhelníková
- šestiúhelníková
- kruhové bludiště
- další „dlaždění“ (tilings)
- nepravidelné, „roztřesené“

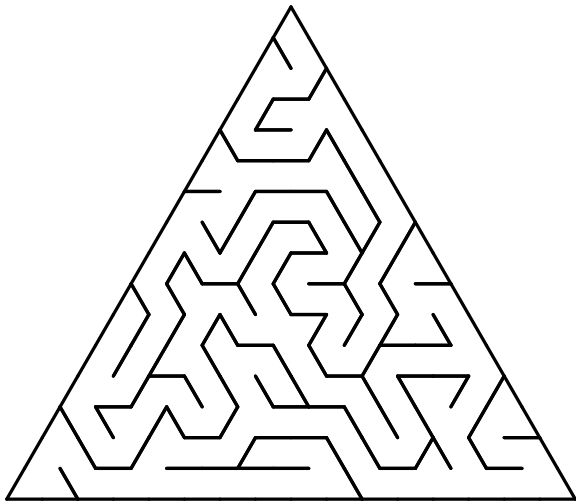
Jak určíme polohu bodů? Kdo jsou sousedi v grafu?

Tip: možnost využití lineárních transformací

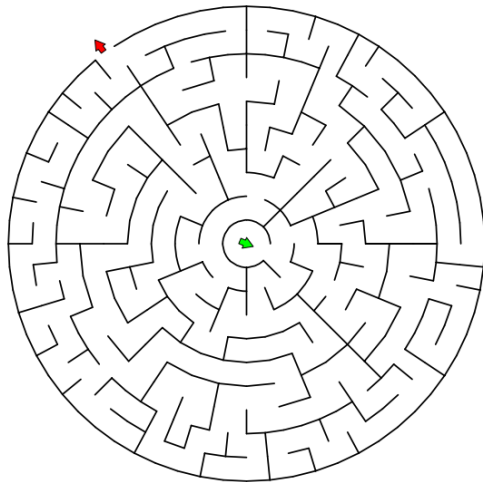
Šestiúhelníková mřížka



Trojúhelníková mřížka



Kruhové bludiště

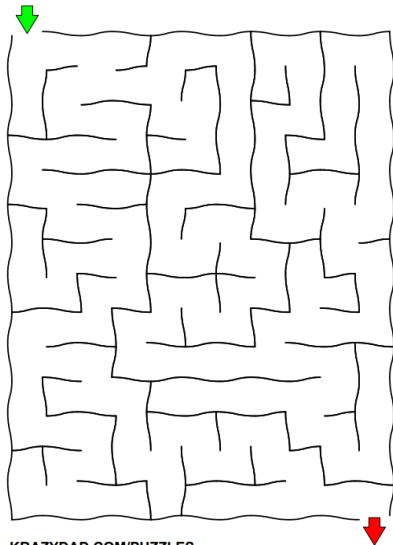


<http://krazydad.com>

Čtvercová mřížka + posuny

Easy Mazes by KrazyDad, Book 1

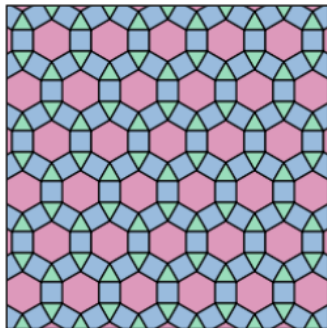
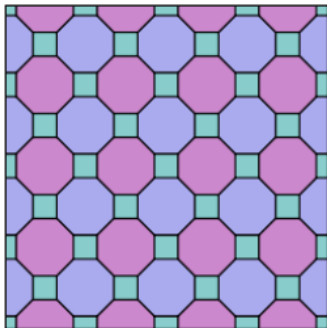
Maze #2



KRAZYDAD.COM/PUZZLES
Need the answer? <http://krazydad.com/mazes/answers>

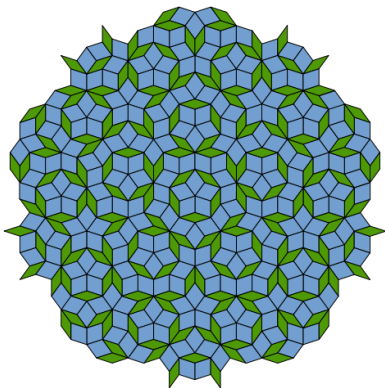
© 2010 KrazyDad.com

Další pravidelná „dlaždění“



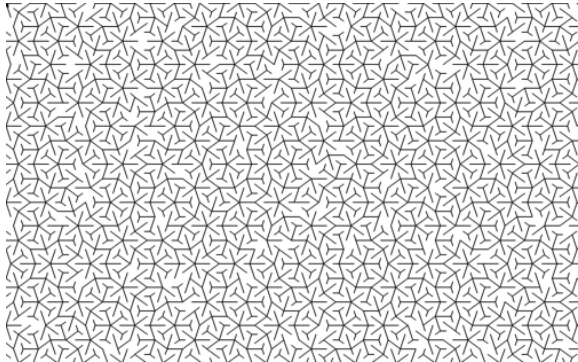
http://en.wikipedia.org/wiki/Tiling_by_regular_polygons

Penrose – neperiodické dlážďení



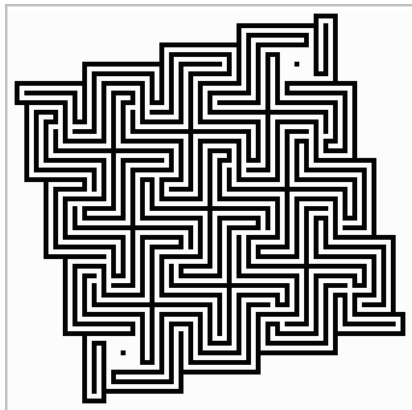
http://en.wikipedia.org/wiki/Penrose_tiling

Penrosovo bludiště



<http://justinpombrio.net/code/penrose-maze/>

Další náměty: pravidelná struktura



<http://www.clickmazes.com>

Další náměty: Bludišťové variace

- Bludišťové úlohy z minule
- Jak generovat (zajímavá) zadání?

Úkol, postup

- domácí úkol – volba:
 - perfektní bludiště na jiné než čtvercové mřížce
 - bludiště typu „braid“
 - složitější variace
- doporučený postup
 - nejprve perfektní bludiště na čtvercové mřížce
 - zapsat kompaktně (lze pod 50 řádků v Pythonu)