

Prezentace zadání a řešení Teorie grafů

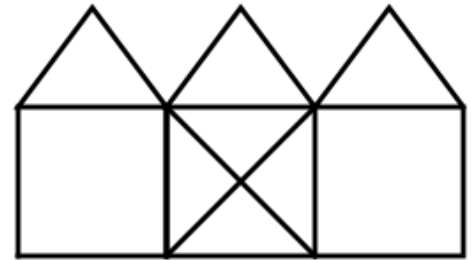
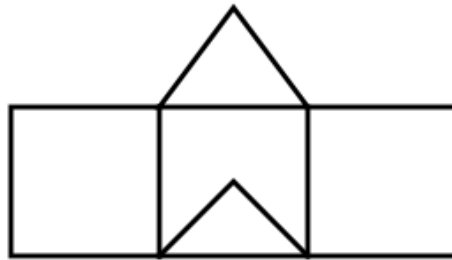
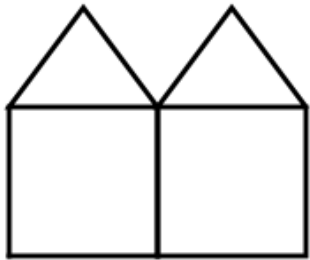
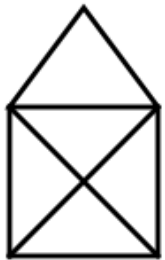


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

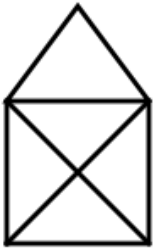
Hádanky

Vyřešíte je?

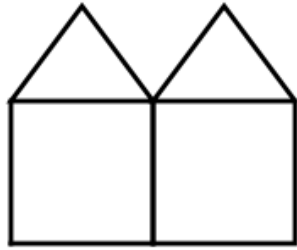
Zadání



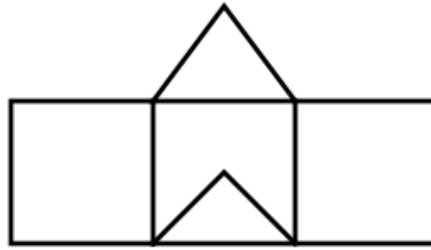
Řešení



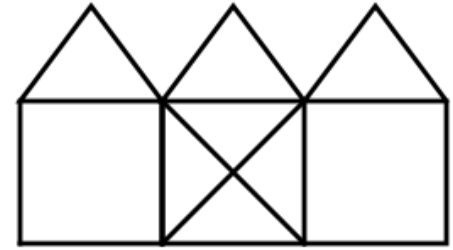
Má řeš.



Nemá řeš.

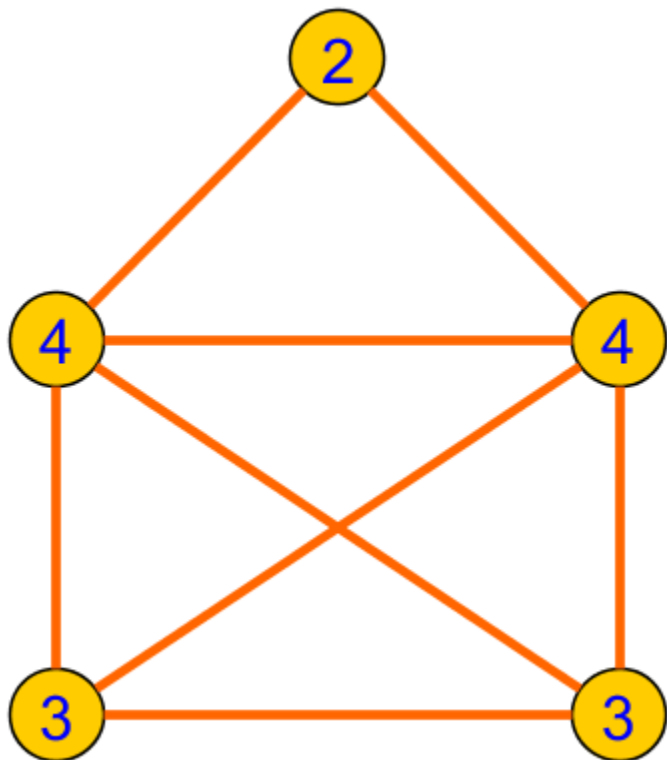


Má řeš.

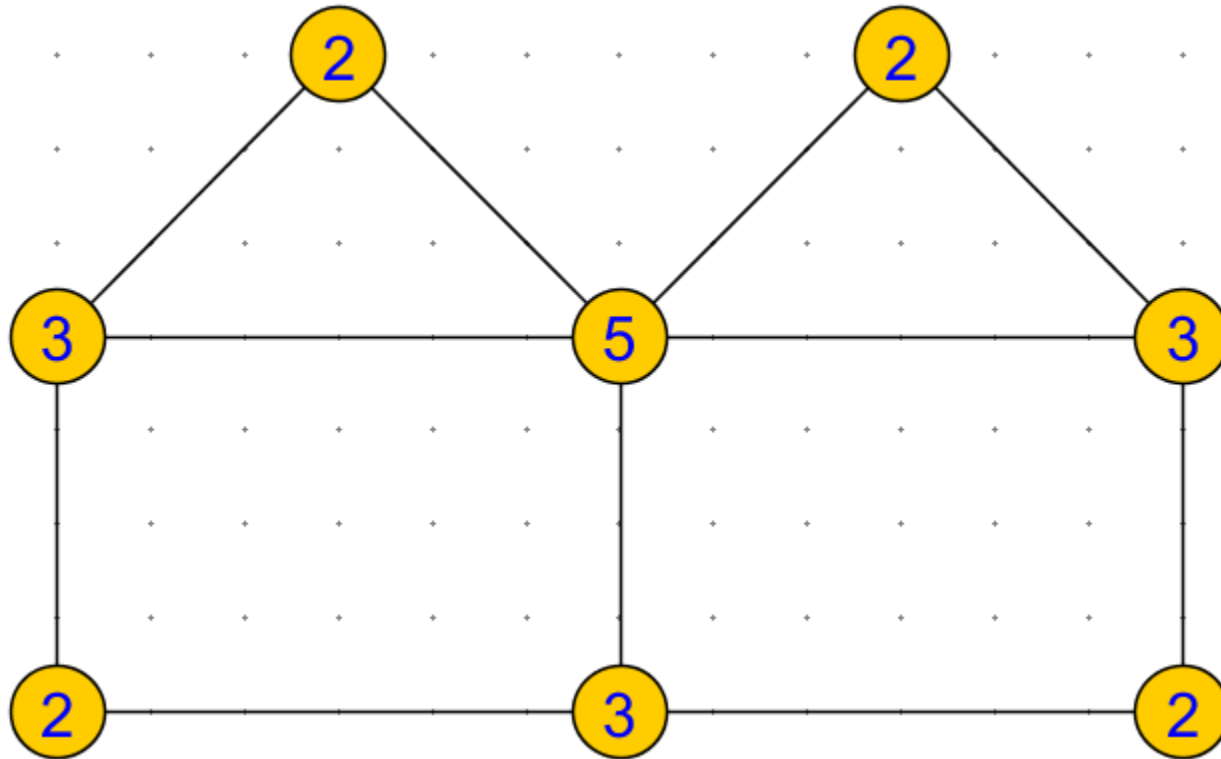


Má řeš.

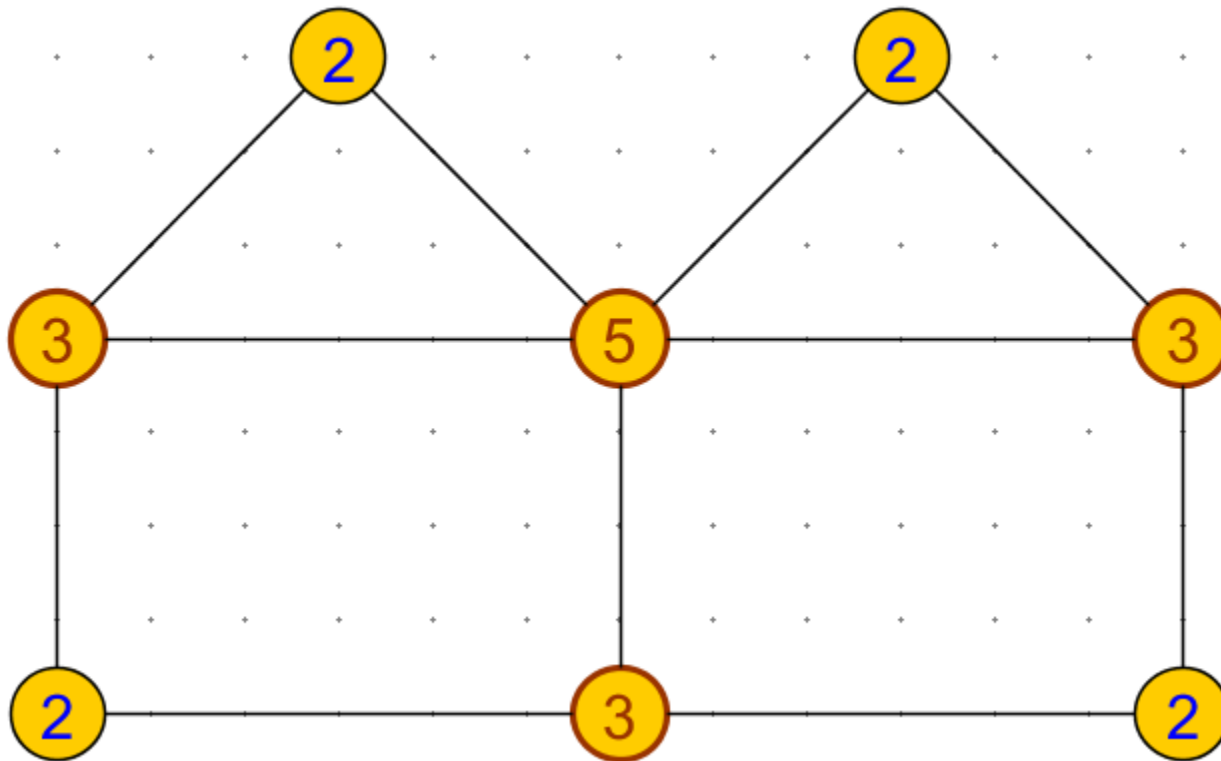
Pozorování – stupně vrcholu grafu



Nesplnitelný domeček – stupně vrcholu



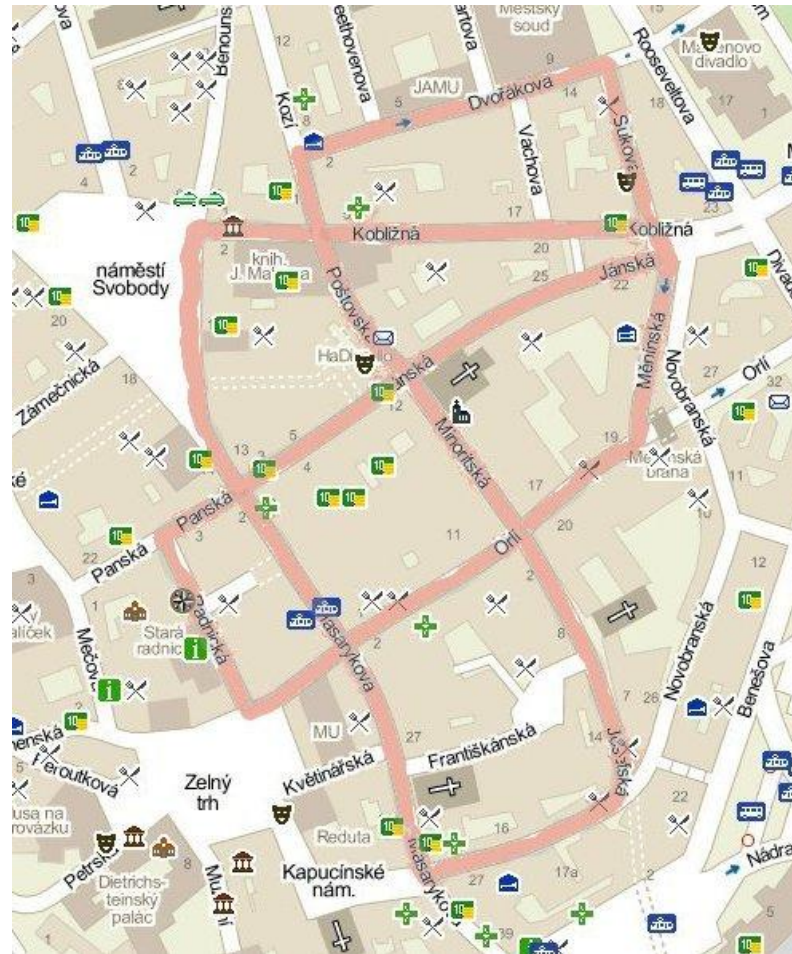
4 liché vrcholy



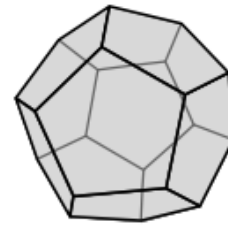
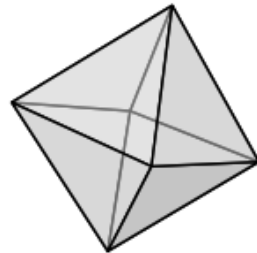
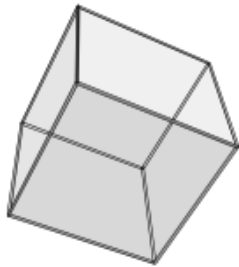
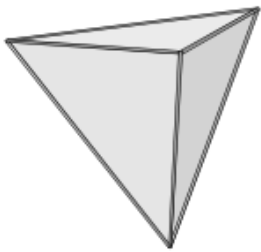
Řešení

- Eulerovská cesta existuje v grafu, pokud mají všechny sudý stupeň, anebo existují právě dva vrcholy s lichým stupněm
- Liché stupně jsou pro cestu „konečné stanice“, nemůže být více jak 2
- U sudých stupňů platí, že při vstupu do vrcholu existuje také výstupní hrana
- Začnu-li ve vrcholu s lichým stupněm, musím skončit po čase v jeho protějšku

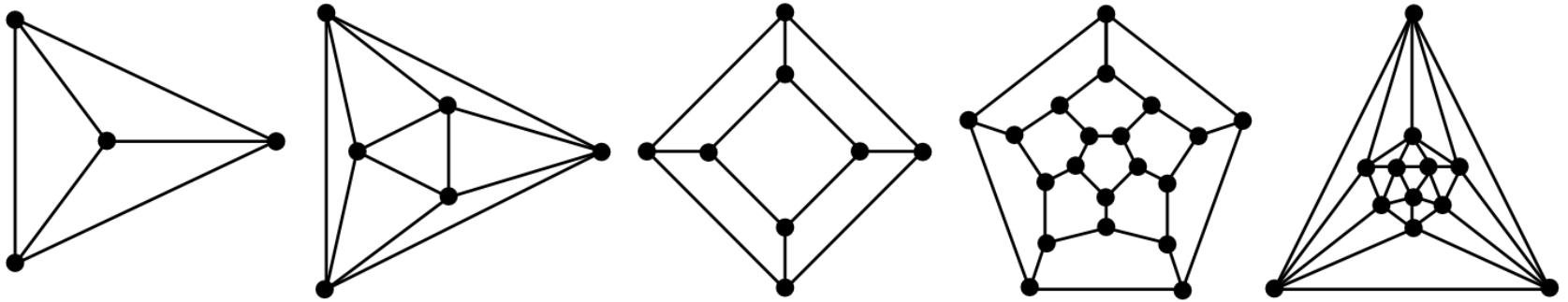
Zadání



Zadání

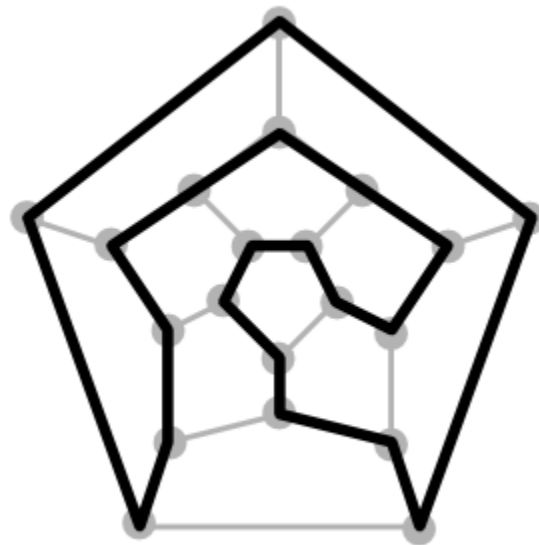


Řešení



Všetchna tělesa mají řešení

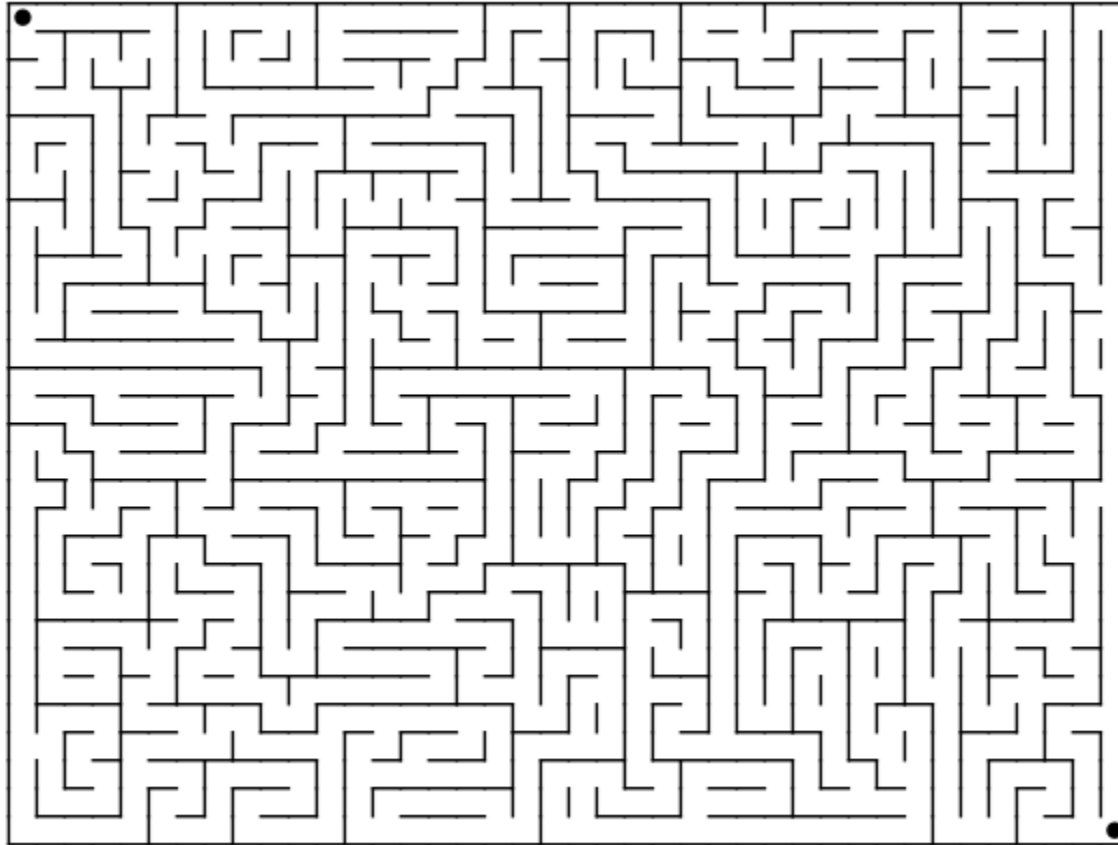
Řešení



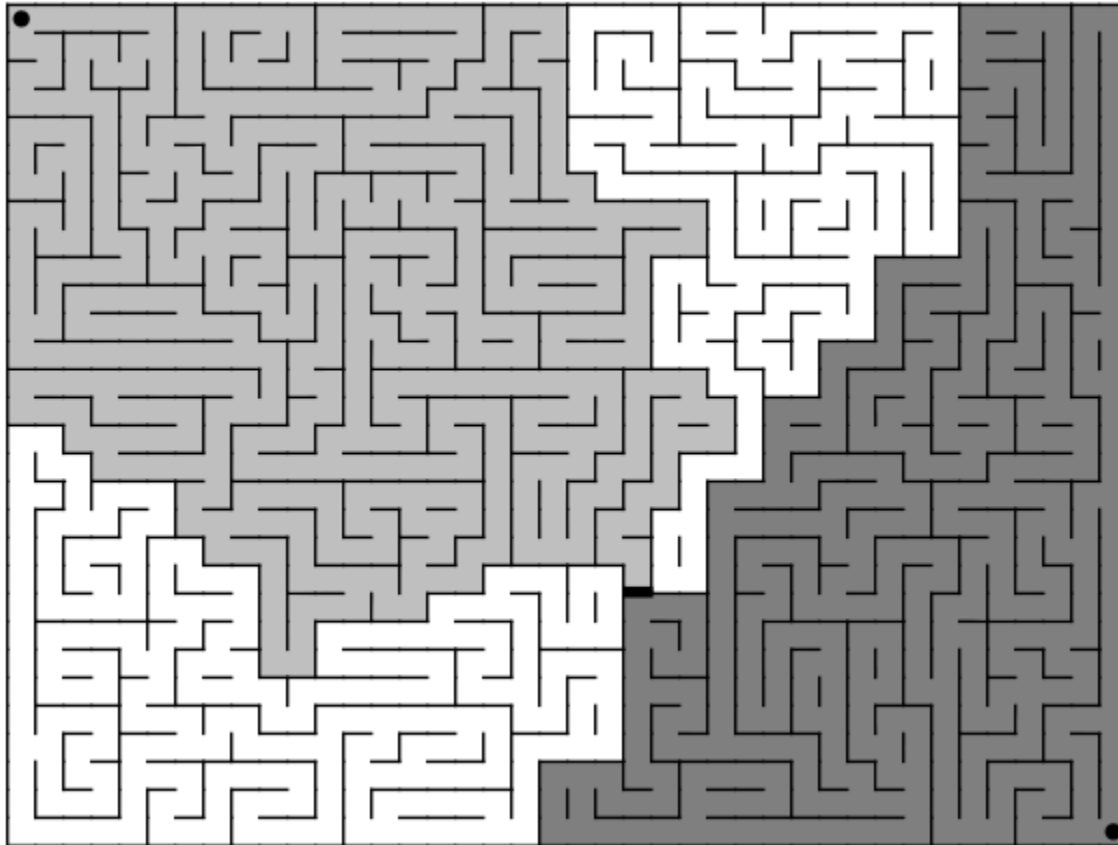
Bludiště řešení

Projekt učitelé

Zadání – neprůchodné bludiště



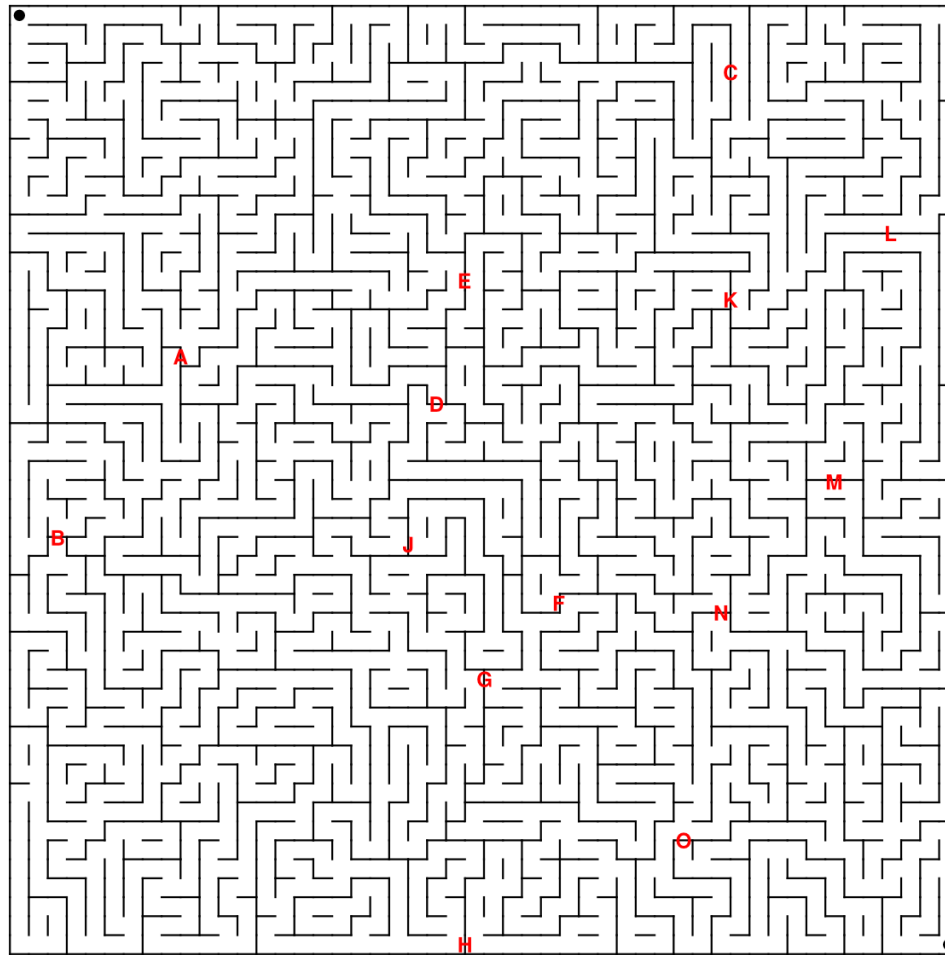
Řešení



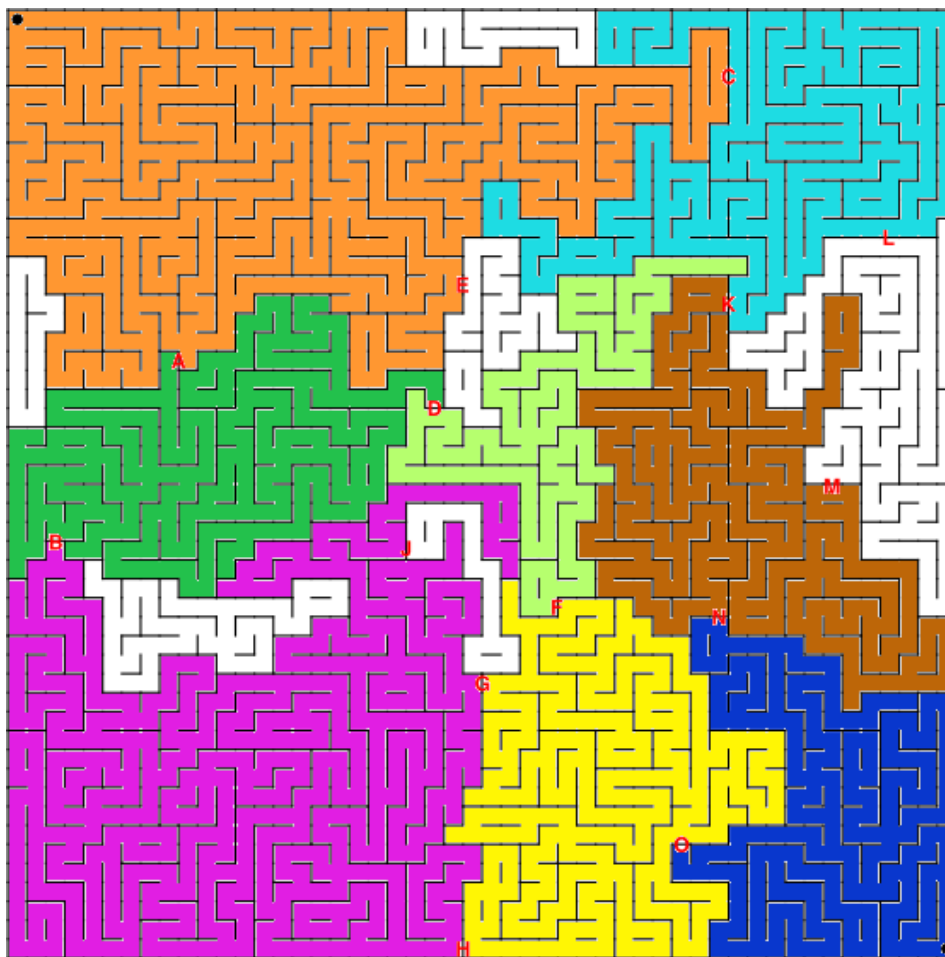
Řešení

- Pomocí funkce floodfill obarvíme souvislé části bludiště
- Místo, kde se části potkávají stačí prokopat pouze jednu zed'
- Na všech ostatních místech je třeba prokopat alespoň dvě zdi

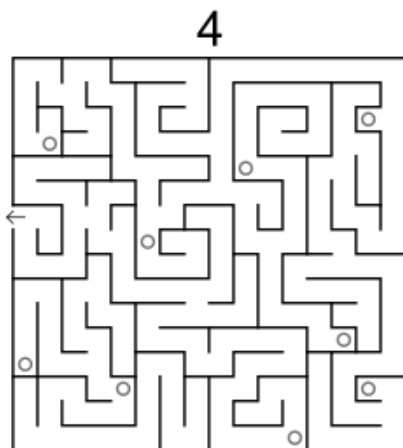
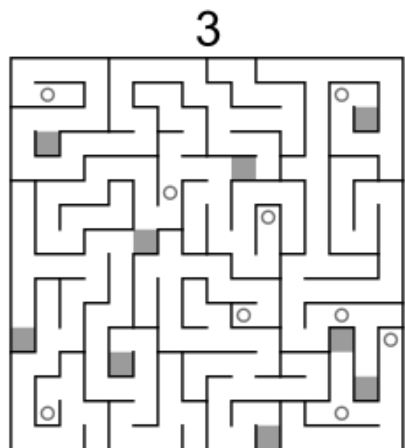
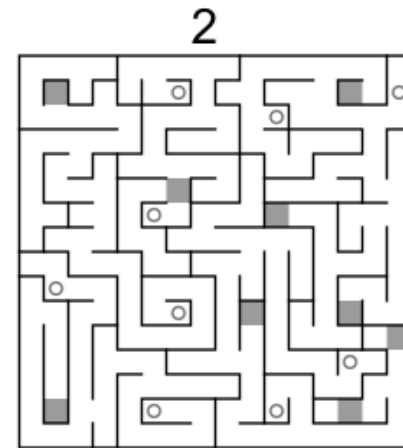
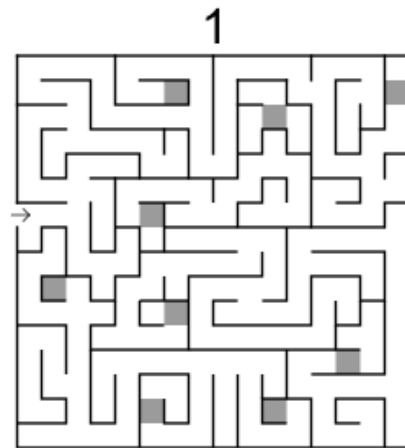
Zadání – neprůchodné bludiště



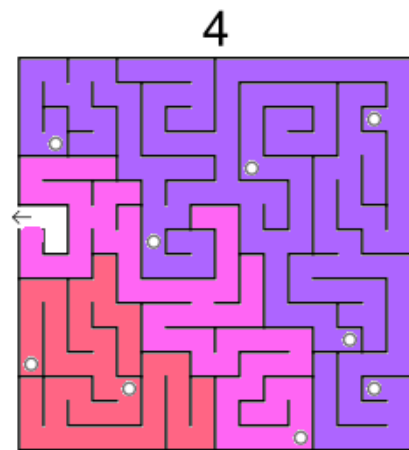
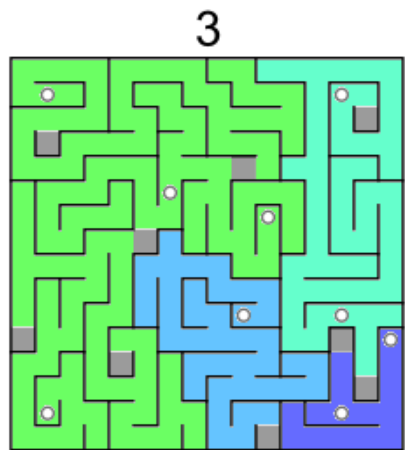
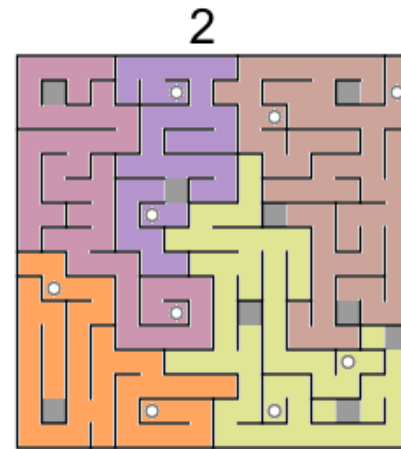
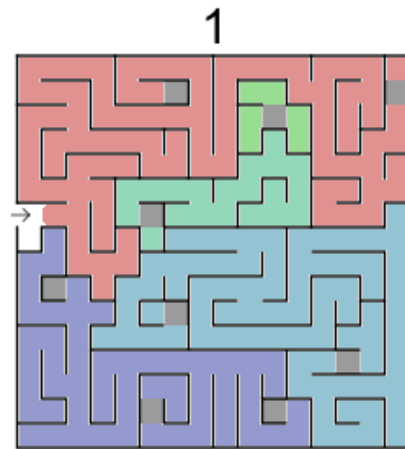
Řešení



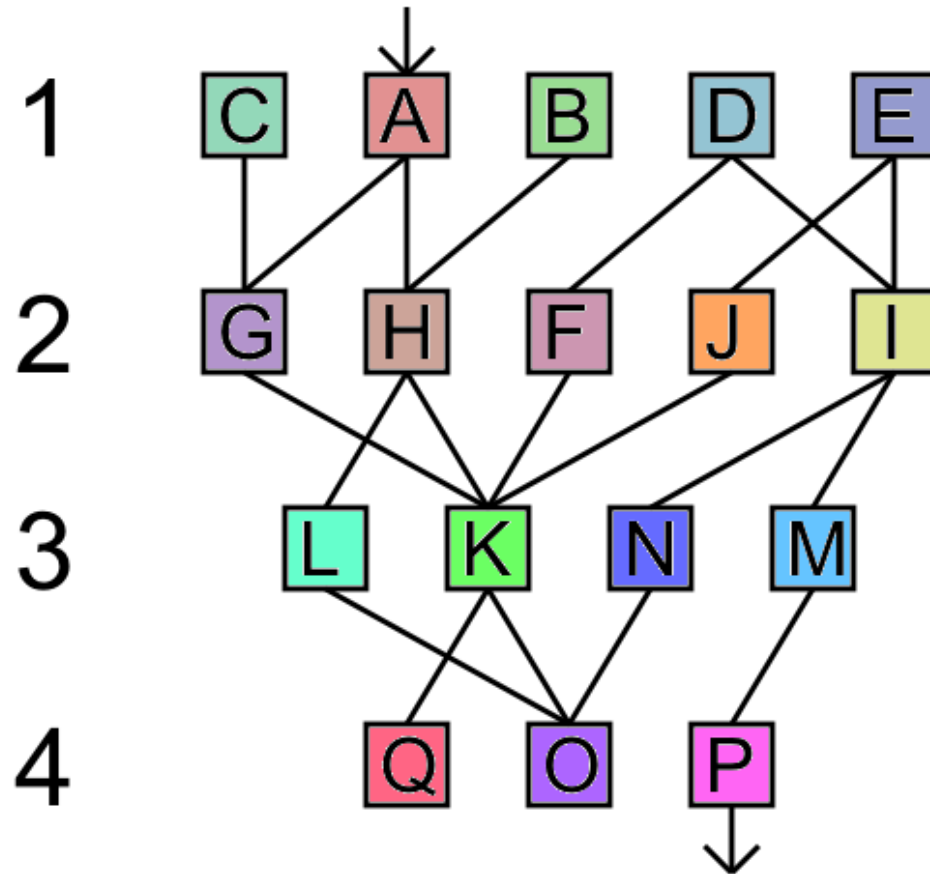
3D bludiště - zadání



Řešení



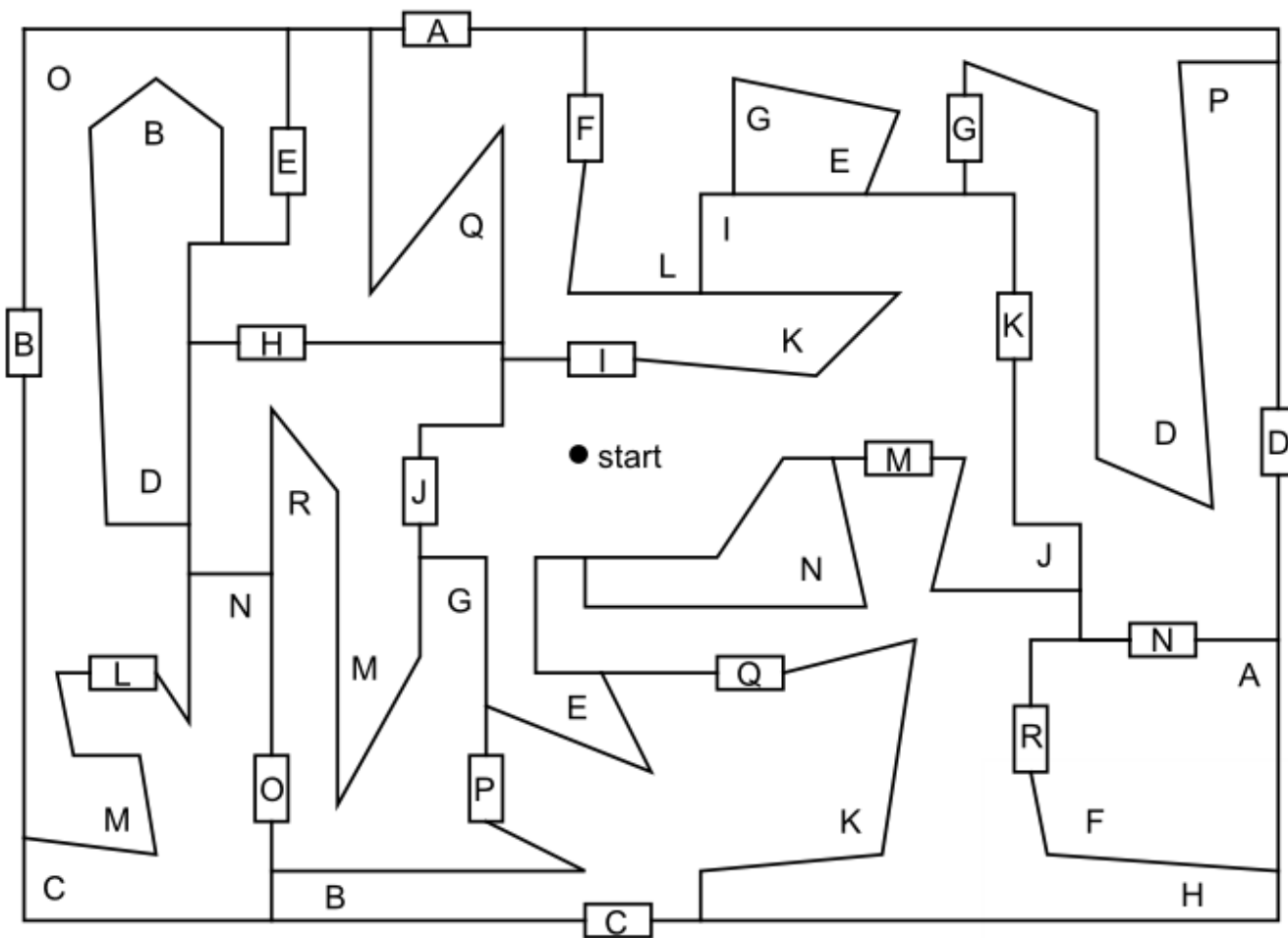
Řešení



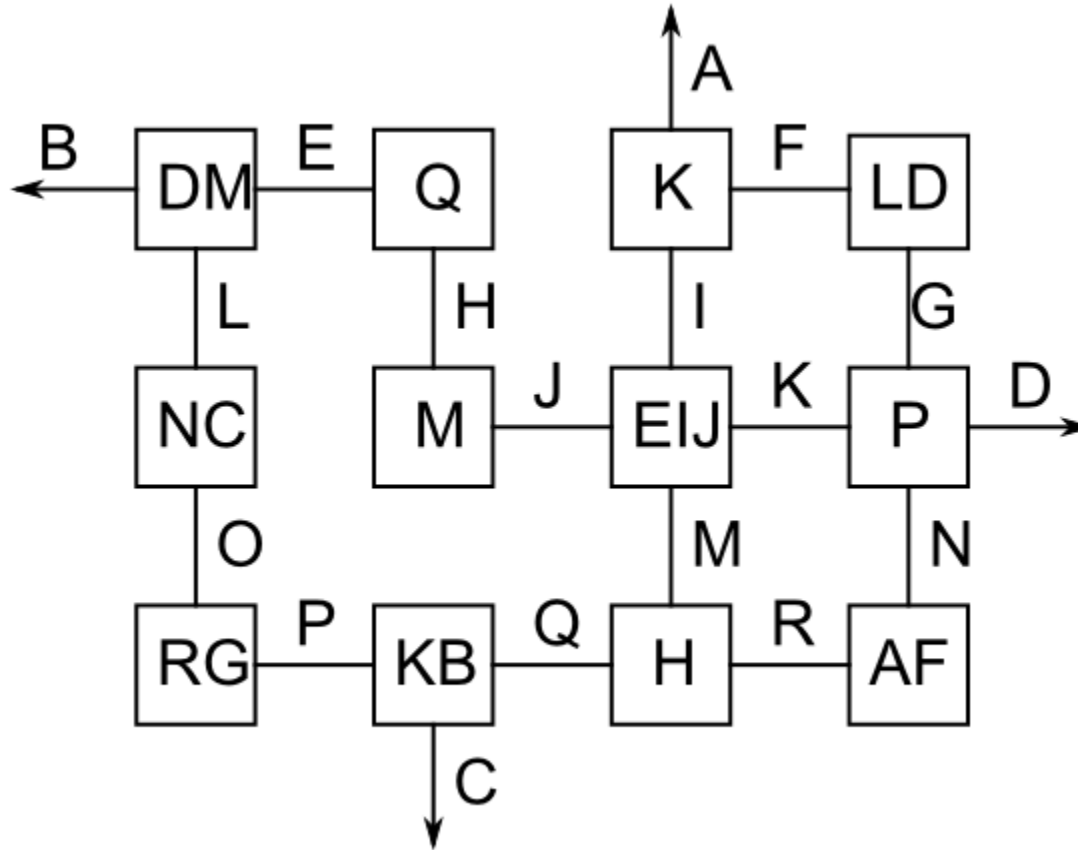
Řešení

- Řešení staví opět na souvislých částech bludiště
- Ty redukuje na vrcholy grafu
- Žebříky tvoří spojnice mezi vrcholy
- Ve výsledném grafu snadno nalezneme nejkratší cestu do cíle (A-H-K-J-E-I-M-P)

Zadání – bludiště s dveřmi



Řešení



Řešení – strom prohledávání

- V první části řešení vytvoříme z bludiště graf, vrcholy tvoří místnosti se seznamem klíčů, hrany potom potřebný klíč
- Následně prohledáme tento graf do šířky
- Na grafu je patrné kudy vede nejrychlejší cesta k cíli

Grafová algoritmizace

Jak řešit problémy pomocí počítače?

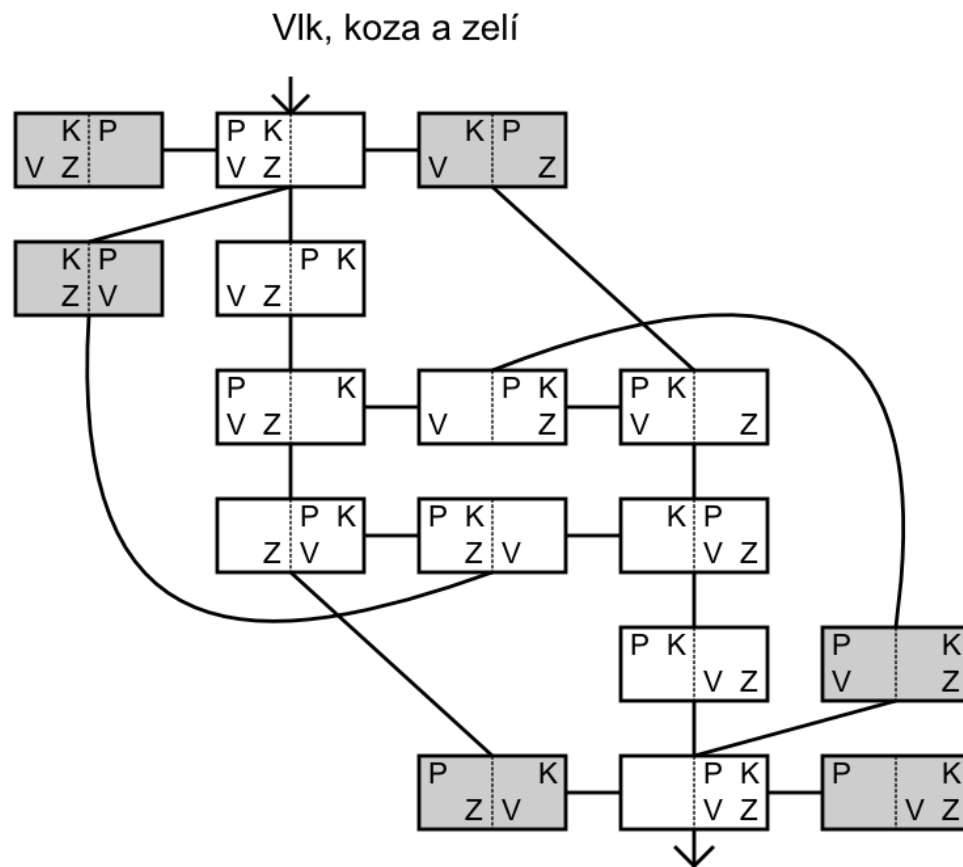
Vlk, koza, zelí

- Zamyslete se, jak byste řešili úlohu pomocí počítače?
 - Jak zakódovat stav hry
 - Jak hru hrát?
 - Jak ověřit, že jsme hru vyřešili?

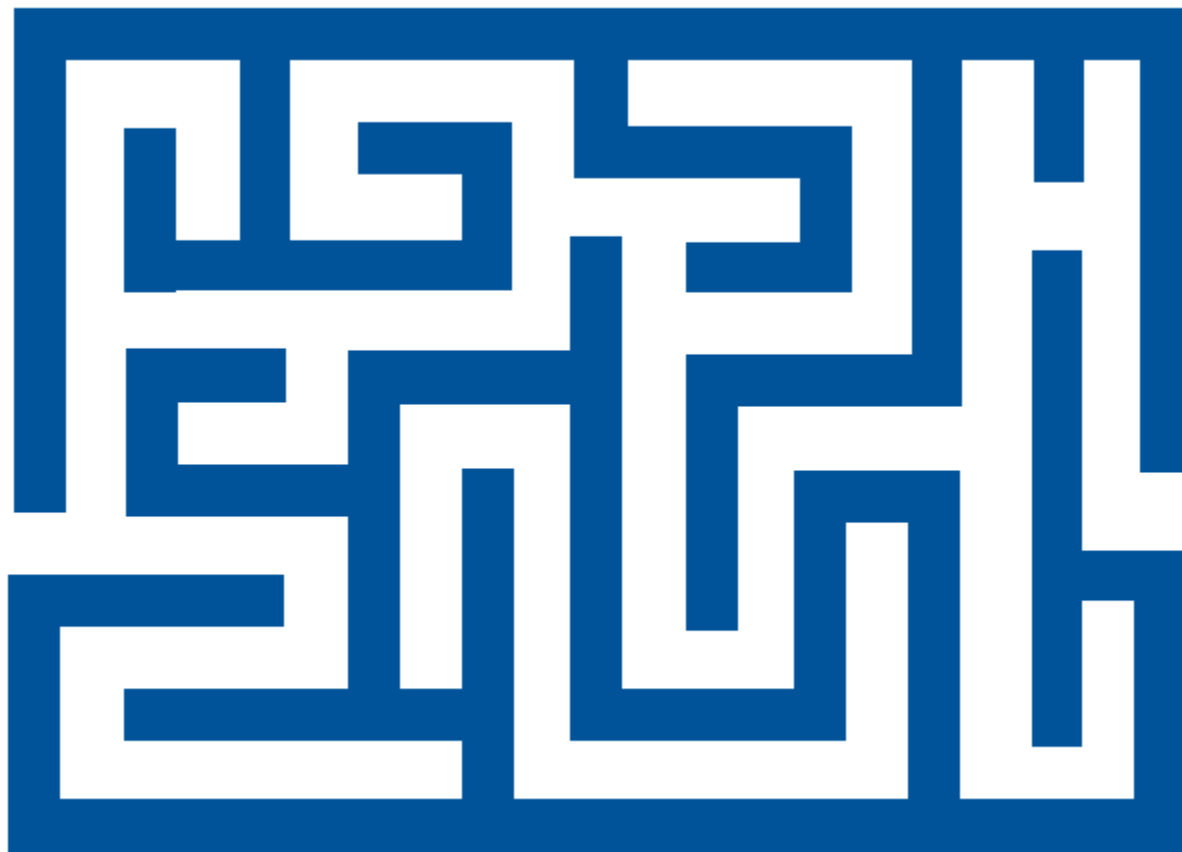


Vlk, koza, zelí

- Je třeba prozkoumat stavový prostor hry
- „do šířky“
- „do hloubky“

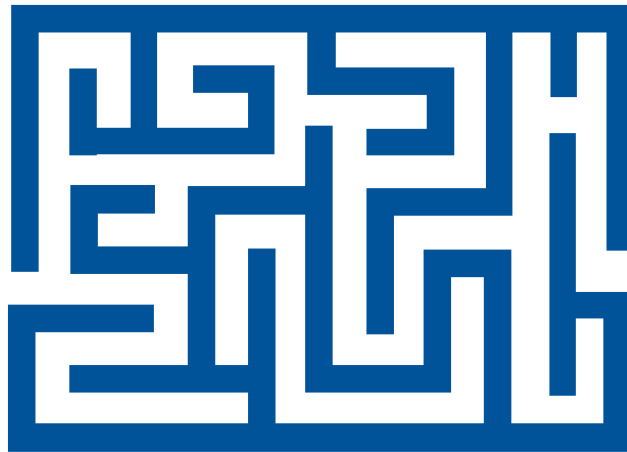


Bludiště



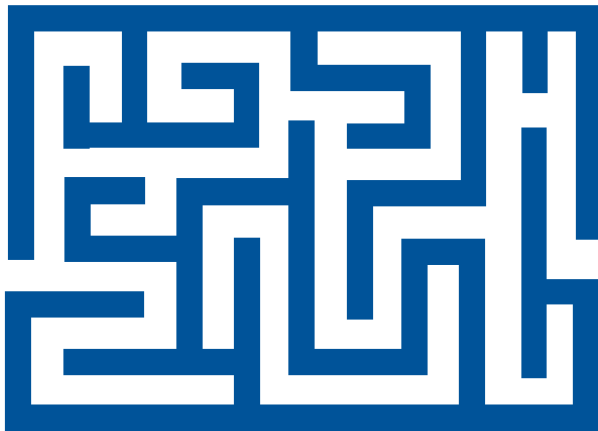
Bludiště

- Jak kódovat zadání hry?
- Jak úlohu řešit počítačem?
- Jak ověřit výsledné řešení?



Bludiště řešení

- Bludiště si zakódujeme textově
- Postupně procházíme, pamatujeme si pozici panáčka (souřadnice [x,y]) a navštívená místa



```
#####  
# # # # #  
# # # ## ##### # # #  
# # # # # # # #  
# ##### # ### # # #  
# # # # # # # #  
# ## ##### ##### # #  
# # # # # # # #  
# ##### # # # ### # #  
# # # # # # # #  
#### # # # # # # ##  
# # # # # # # #  
# ##### ##### # # #  
# # # # # #  
#####
```

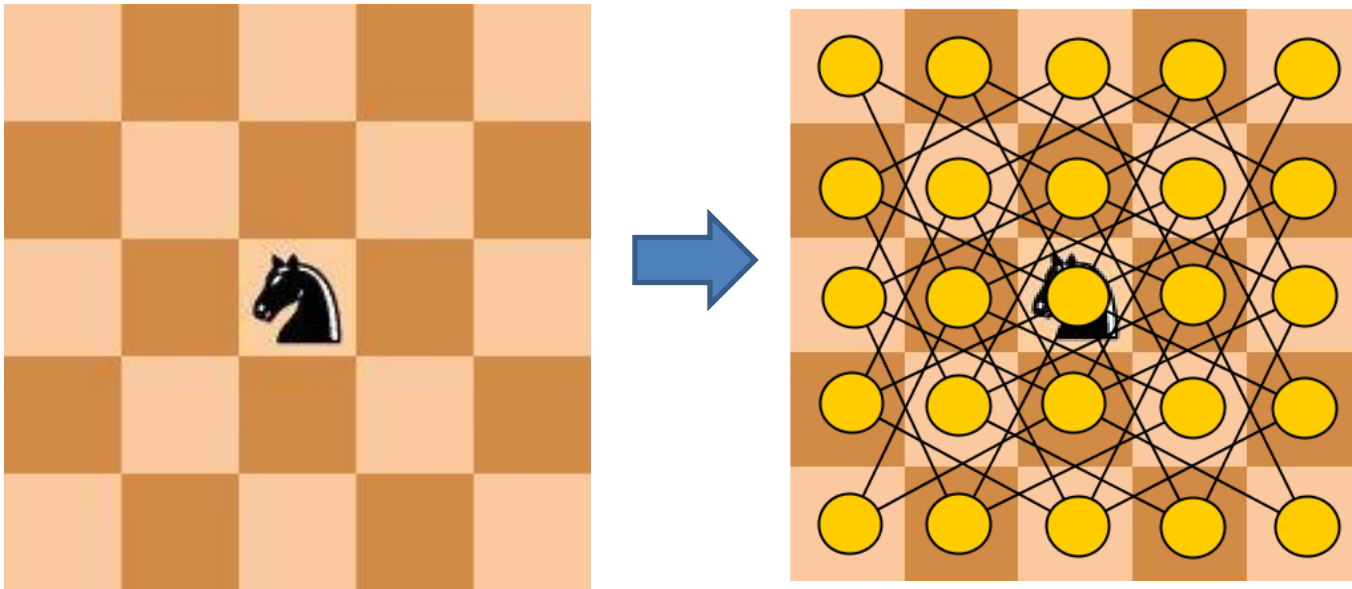
Koníková cesta

- Jak kódovat zadání hry?
- Jak úlohu řešit počítačem?
- Jak ověřit výsledné řešení?



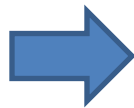
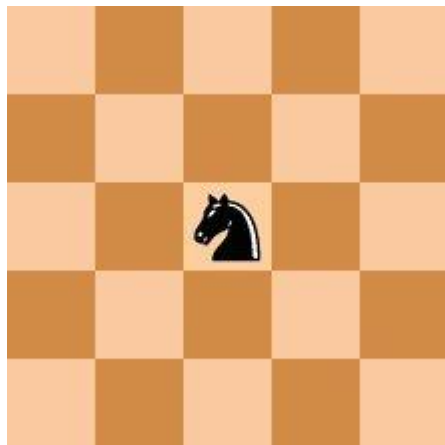
Řešení 1

- Šachovnci si převedeme na graf
- V grafu hledáme cestu, která navštíví všechny vrcholy právě jednou

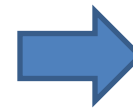


Řešení 2

- Šachovnici si zakódujeme textově
- Postupně procházíme do šířky stavový prostor hádanky
- Navštívíme-li všechna políčka, máme řešení



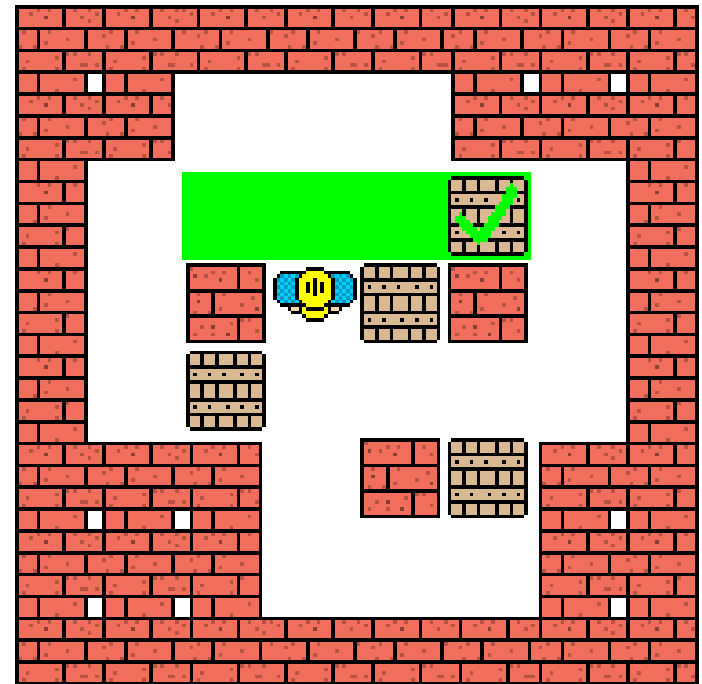
```
-----  
-----  
--A---  
-----  
-----  
-----
```



```
-----  
-----K  
--K---  
-----K-  
-AK---  
-----K-
```

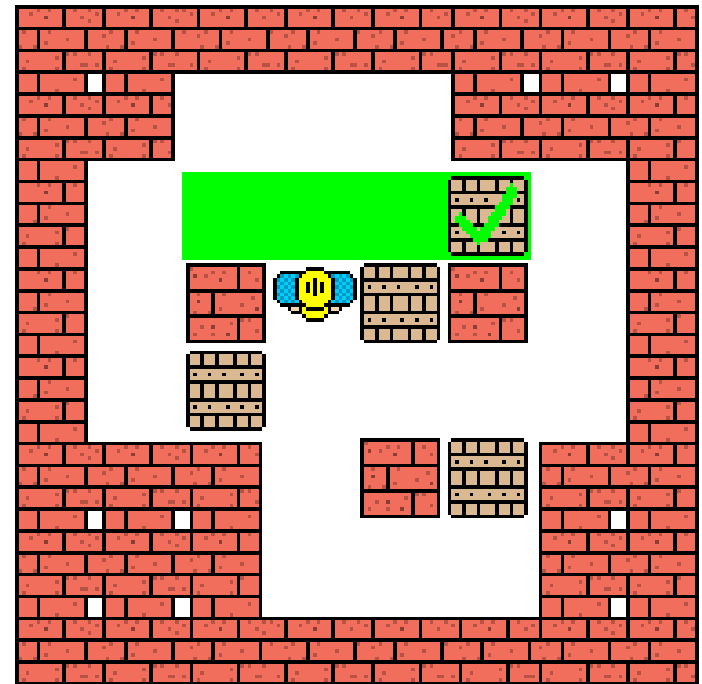
Sokoban

- Cílem hry je přesunout bedny na zelená políčka
- V jeden okamžik můžeme tlačit pouze jednu bednu
- Mnoho simulátorů na internetu



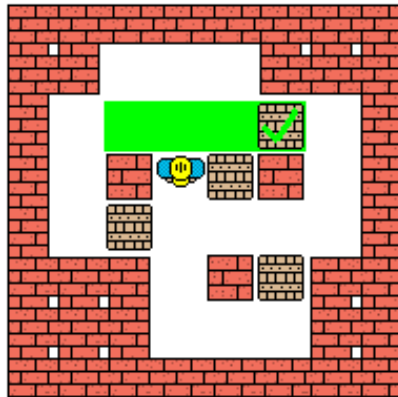
Sokoban

- Jak kódovat zadání hry?
- Jak úlohu řešit počítačem?
- Jak ověřit výsledné řešení?



Řešení

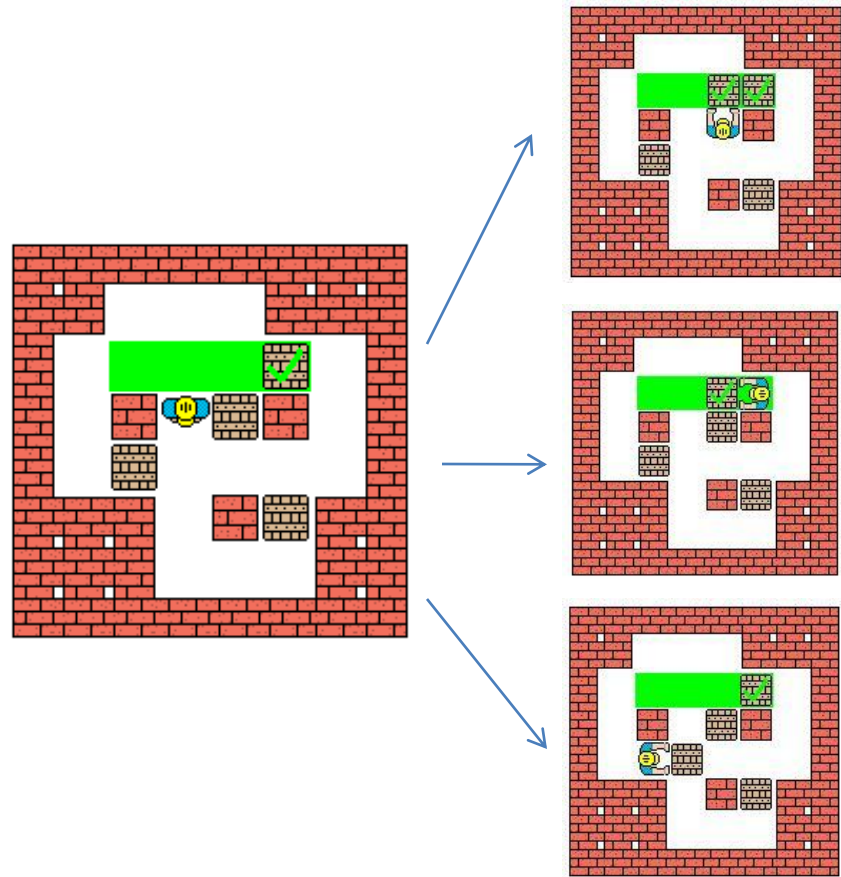
- Bludiště zakódujeme pomocí textového formátu



```
#####  
##   ##  
#   * #  
# @ $ # #  
# $   #  
### # $ ##  
###   ##  
#####
```


Řešení

- Postupně procházíme jednotlivé stavy a jejich následníky
- Přirozená ilustrace použití fronty a zásobníku



Řešení

- Stavový prostor „živých“ stavů

