

Patnáctka

23.01.2017

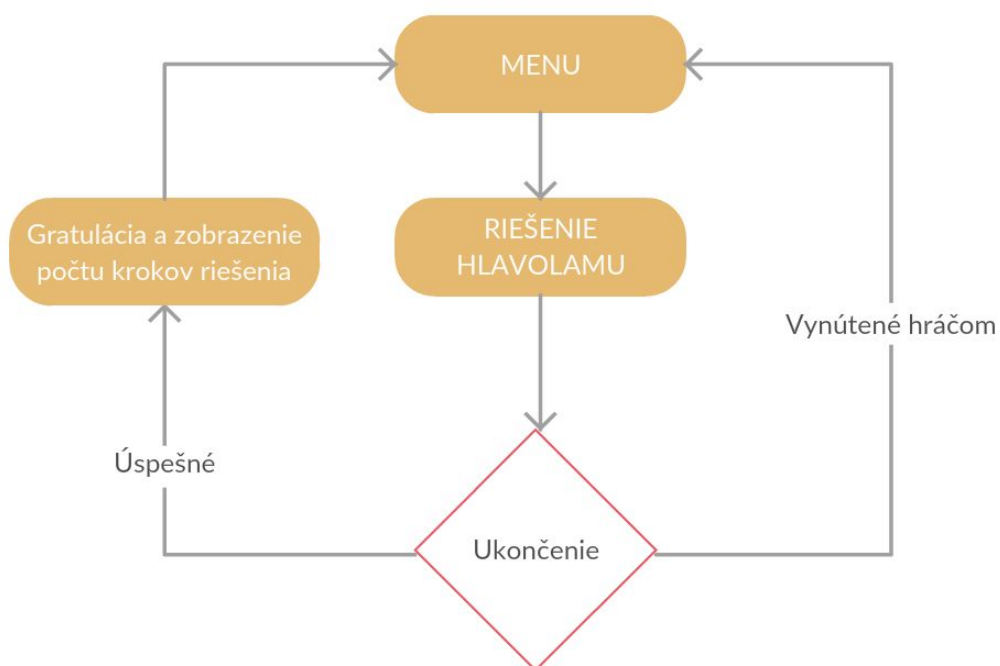
POPIS

Patnáctka je jednoduchý **hlavolam**, ve kterém musí hráč přesouváním kamenů uvnitř malé čtvercové krabičky tyto kameny seřadit. Hlavolam sestává z krabičky, do které se vejde 4×4 čtvercových kamenů, místo jednoho kamene je však volné místo, které umožňuje kameny v krabičce posouvat. Na začátku jsou kameny zamíchány, cílem hry je seřadit je podle na nich napsaných čísel či jiného označení. (Wikipedia)

PLATFORMY

1. WebGL
2. Windows

STRUKTURA HRY



PROBLEM HLAVOLAMU

Při podrobnější analýze hry se dá snadno prokázat, že existují právě dvě skupiny pozic, které na sebe nelze vzájemně převést povolenými tahy (jedna skupina obsahuje cílovou pozici, druhá skupina obsahuje např. výše uvedenou neřešitelnou pozici, která se od cílové liší výměnou právě dvou kamenů). K důkazu stačí uvědomit si, že **parita** součtu **počtu inverzí** v **permutaci** kamenů s číslem řádku, na kterém je volné místo, je **invariantem** úlohy, při platných tazích se nemění (při posuvu vodorovně se počet inverzí ani číslo řádku volného místa nemění vůbec, při svislých tazích se číslo řádku změní o jedna a počet inverzí se změní o liché číslo). To znamená, že **stavový prostor** úlohy obsahuje dvě **třídy ekvivalence**, které v **grafu** tvoří dvě oddělené komponenty. V požadovaném cílovém stavu je počet inverzí nula a prázdné pole je na čtvrtém řádku, $0 + 4 = 4$, což je sudé číslo, takže řešitelné jsou jen ty pozice, které mají počet inverzí plus číslo řádku prázdného místa sudé (zatímco v uvedeném rozestavení je počet inverzí jedna a prázdné pole je stále na čtvrtém řádku, což dává lichý součet a pozice proto není řešitelná).

Clanky o riesitelnosti puzzle :

<http://mathworld.wolfram.com/15Puzzle.html>

<https://www.cs.bham.ac.uk/~mdr/teaching/modules04/java2/TilesSolvability.html>

<http://www.geeksforgeeks.org/check-instance-15-puzzle-solvable/>

ROZDELENIE PROJEKTU

Patnactka

1. Logika hry

- Generovanie puzzle

Generovanie novej hry , vytvorenie novej kombinacie puzzle . vytvorenie 15 kociek ocislovaných od 1 do 15 v stále inom poradí.

- Riesitelnost puzzle

Puzzle ma riesitelne a neriesitelne pozicie. Vytvorenie algoritmu na zistenie riesitelnosti puzzle. Upravenie generovania aby dostal pouzivatel vzdy riesitelne puzzle.

-
- Ak sa prazdne policko nachadza na neparnom riadku (pocitane od spodku), pocet inverzii jednotlivych kociek musi byt parny
 - Ak sa prazdne policko nachadza na parnom riadku (pocitane od spodku), pocet inverzii jednotlivych kociek musi byt neparny

- Vyriesene puzzle

Puzzle je vyriesene v pripade ze je pocet inverzii 0 a prazdne policko sa nachadza v pravom dolnom rohu.

- Moznost pohybu kociek na volne miesto

Vyriesenie zistovania susednych kociek s prazdnym polickom. A priradenie moznosti ich pohybu.

2. Ovládanie hry

- Pohyb kocky

Pohyb “dragom” kocky na prazdne miesto

- Mys/Klavesnica - implementacia ineho sposobu ovladania (klavesnice, kliknutim mysou ...)

3. UI

- Hlavne menu
- Pocet krokov
- Cisla kociek

4. Grafika hry

- 2D/3D
- Vzhľad kociek

