



**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**  
**FAKULTA RIADENIA A INFORMATIKY**

**INFORMATIKA 1**

Semestrálna práca

Matúš Kán, 5ZYR11

**Školský rok 2021/2022**

## ZADANIE SEMESTRÁLNEJ PRÁCE

Pre môj projekt som si zvolil matematicko-logickú úlohu „Problém N dám na šachovnici  $N \times N$ “ kde  $N$  je akékoľvek prirodzené číslo. Úlohou je umiestniť na šachovnicu s rozmermi  $N \times N$  presne  $N$  dám tak aby sa navzájom neohrozovali. Tento problém som si zvolil pretože je to výborný príklad algoritmu Backtrackingu. Princípom Backtrackingu v tomto prípade je hľadať takú množinu  $N$  dám na mriežke  $N \times N$  aby sa žiadne ich súradnice neprekrývali na: riadku na ktorom sa nachádzajú, v stĺpci v ktorom sa nachádzajú, na diagonále na ktorej sa nachádzajú a na opačnej diagonále na ktorej sa nachádzajú.

Slovom prepísaný algoritmu vyzerá takto:

1. Ak je počet dám  $N$  aktuálna množina je jedným z riešení. (zapíše sa výsledok). Ak nie pokračuje sa v hľadaní.
2. Pridáme dámu na ďalšie voľné pole (pole ktoré nie je ohrozené).
3. Ak počet položených dám nie je  $N$  a nám už nezvýšil dostatok voľných políček (Stačí ak nedokážeme dámu zmestiť na nasledujúci riadok. Ak chceme zmestiť všetkých  $N$  dám na šachovnicu  $N \times N$  tak každá musí mať vlastný riadok.) vrátime sa k poslednej položenej dáme posunieme ju na ďalšie najbližšie políčko a pokračujeme v hľadaní.
4. Opakujeme pokiaľ nenájdeime riešenie.

## **TRIEDY**

### **Trieda Chessboard**

- Hlavná plocha šachovnice kde sa odohráva hlavné prehľadávanie a výpočet všetkých riešení.

### **Trieda GraficChessboard**

- Grafická interpretácia šachovnice. Odohráva sa tu všetko grafické vykresľovanie a prekresľovanie.

### **Trieda ChessboardBox**

- Základná stavebná časť šachovnice. Pamätá si či na nej je alebo nie je dáma a aké má súradnice.

### **Trieda FileTool**

- Nástroj na prácu so súborami. Ich čítanie a zapisovanie do nich.

### **Trieda Main**

- Spúšťačia trieda pre spúšťačiu metódu main().

### **Trieda Queen**

- Trieda ktorá vymodeluje dámu pre grafické zobrazenie.

### **Trieda TileWithQueen**

- Vymodeluje políčko s dámou.

### **Trieda Inspector**

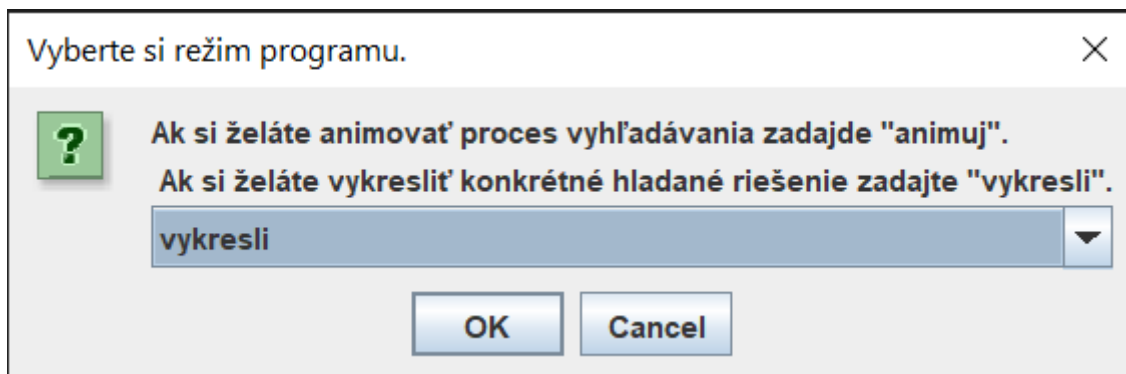
- Nástroj na overenie bezpečnosti (je naň možné položiť dámu) políčka.

### **Triedy ktoré nepatria mne**

- Trieda Manazer, Trieda Platno, Trieda Kruh, Trieda Trojuholnik, Trieda Stvorec.

## PROGRAM

Po spustení programu sa program spýta akú formu si užívateľ želá. Na výber dostane z dvoch foriem, „Animuj“ a „Vykresli“. Forma „Animuj“ spustí mód animácie a forma „Vykresli“ spustí mód vykresľovania.



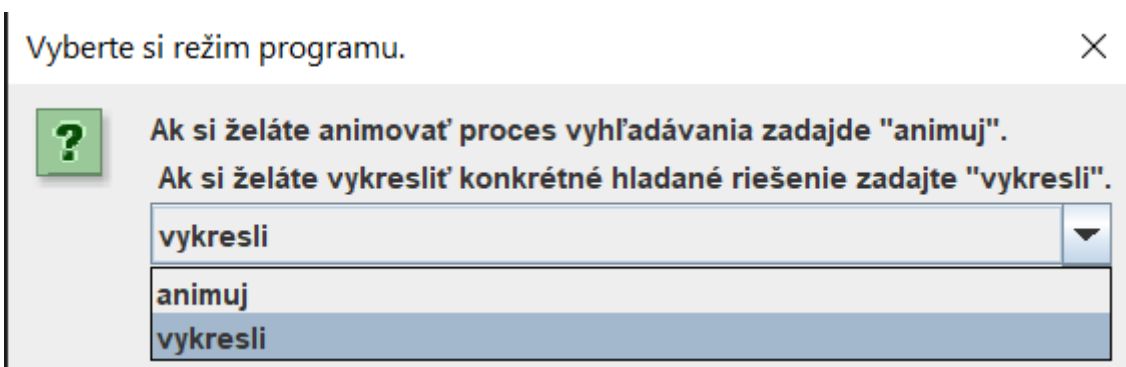
Vyberte si režim programu.

?

Ak si želáte animovať proces vyhľadávania zadajte "animuj".  
Ak si želáte vykresliť konkrétne hľadané riešenie zadajte "vykresli".

vykresli

OK Cancel



Vyberte si režim programu.

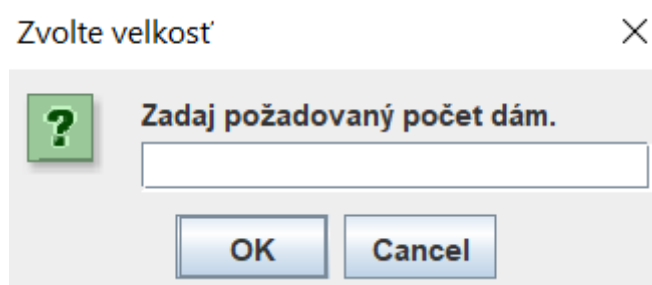
?

Ak si želáte animovať proces vyhľadávania zadajte "animuj".  
Ak si želáte vykresliť konkrétne hľadané riešenie zadajte "vykresli".

vykresli

animuj  
vykresli

Po zvolení režimu si program vypýta  $N$ , teda prirodzené číslo ktoré určuje rozmer šachovnice a počet dám ktoré na ňu chceme položiť.



Zvolte veľkosť

?

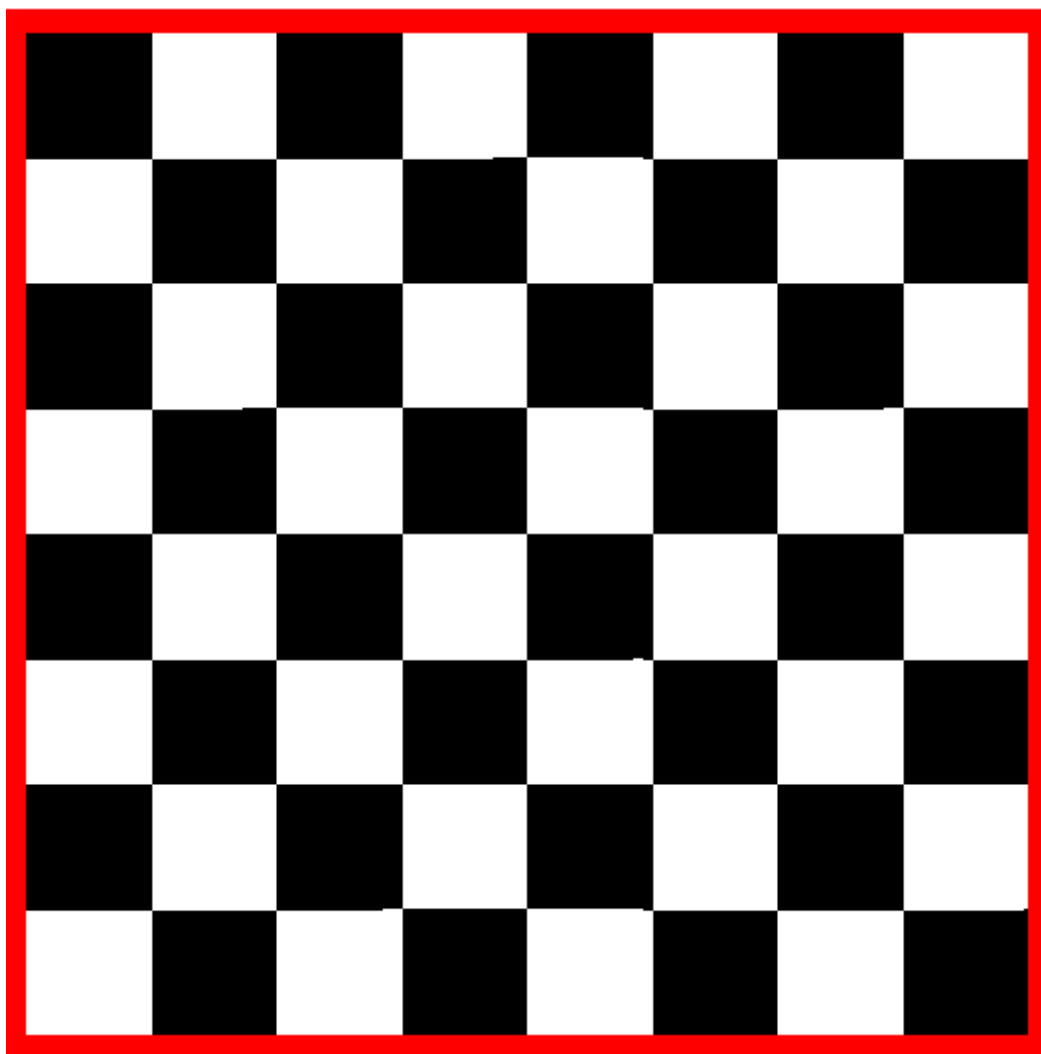
Zadaj požadovaný počet dám.

OK Cancel

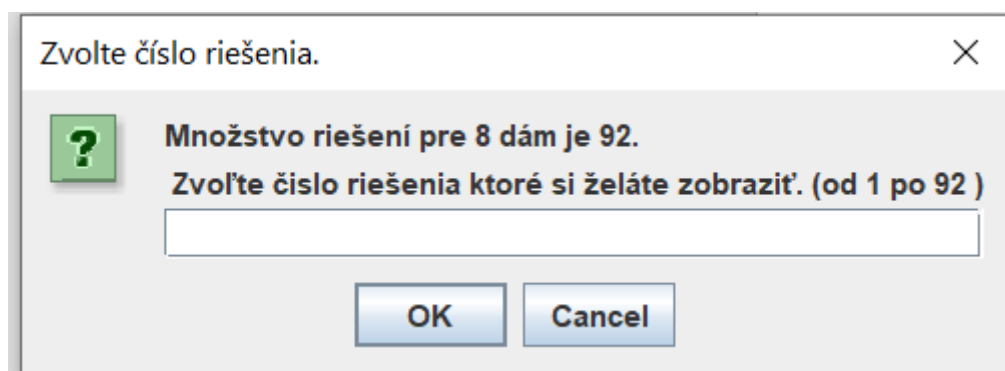
Následne sa spustí program podľa zvoleného módu.

## Mód „Vykresli“

Program vykreslí šachovnicu.



Následne používateľa informuje o tom koľko je pre jeho zvolené N riešení a spýta sa ho ktoré riešenie si želá vidieť.



Po zadaní čísla riešenia program vykreslí riešenie uložené pod daným číslom.

Zvolte číslo řešení.

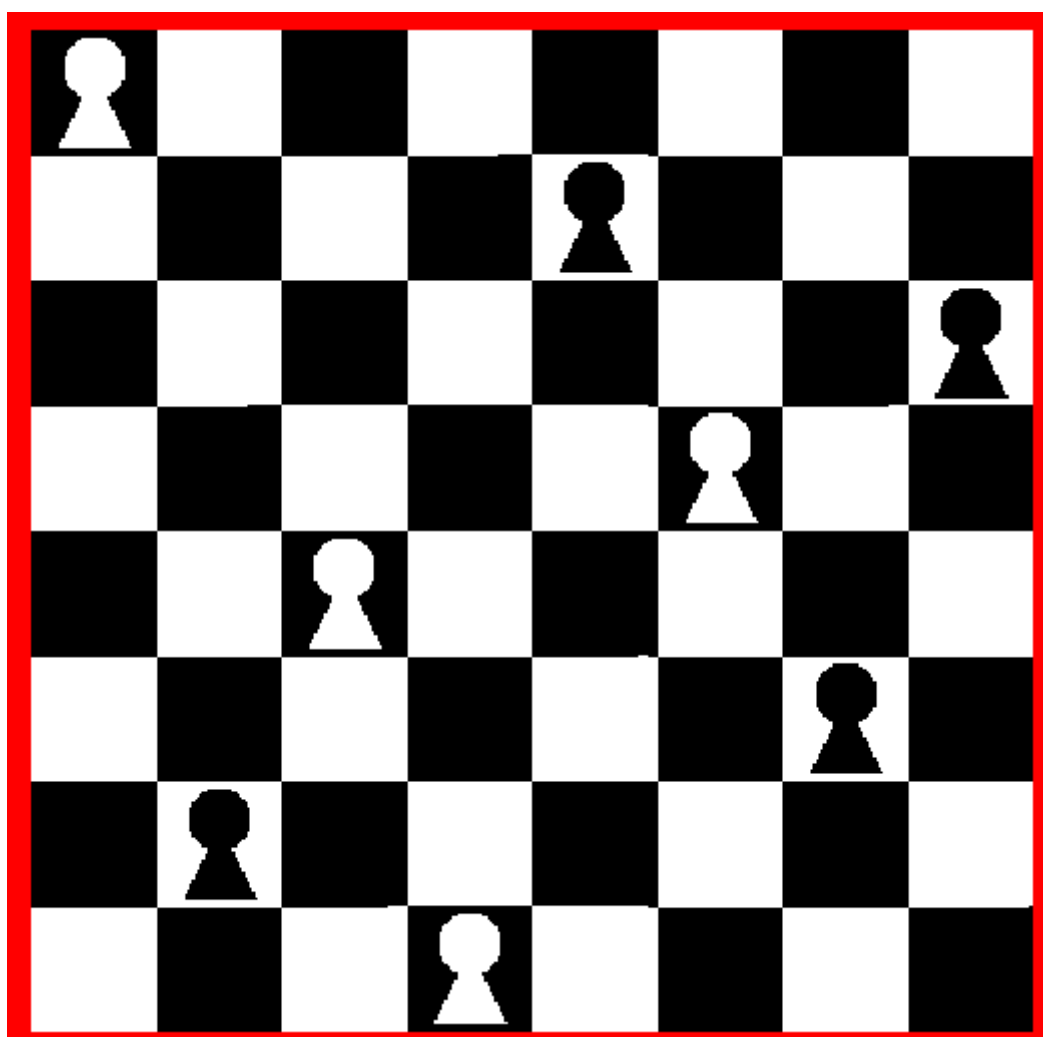


Množstvo riešení pre 8 dám je 92.

Zvoľte číslo riešenia ktoré si želáte zobrazit'. (od 1 po 92 )

OK

Cancel



Program sa následne spýta užívateľa či chce vidieť iné riešenie.

Select an Option



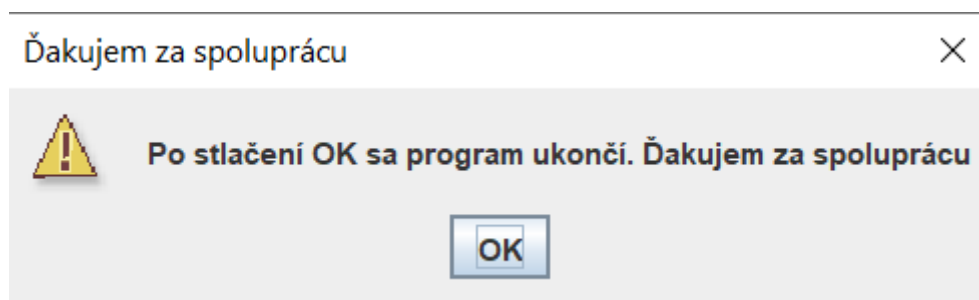
Prajete si zobrazit' iné riešenie?

Yes

No

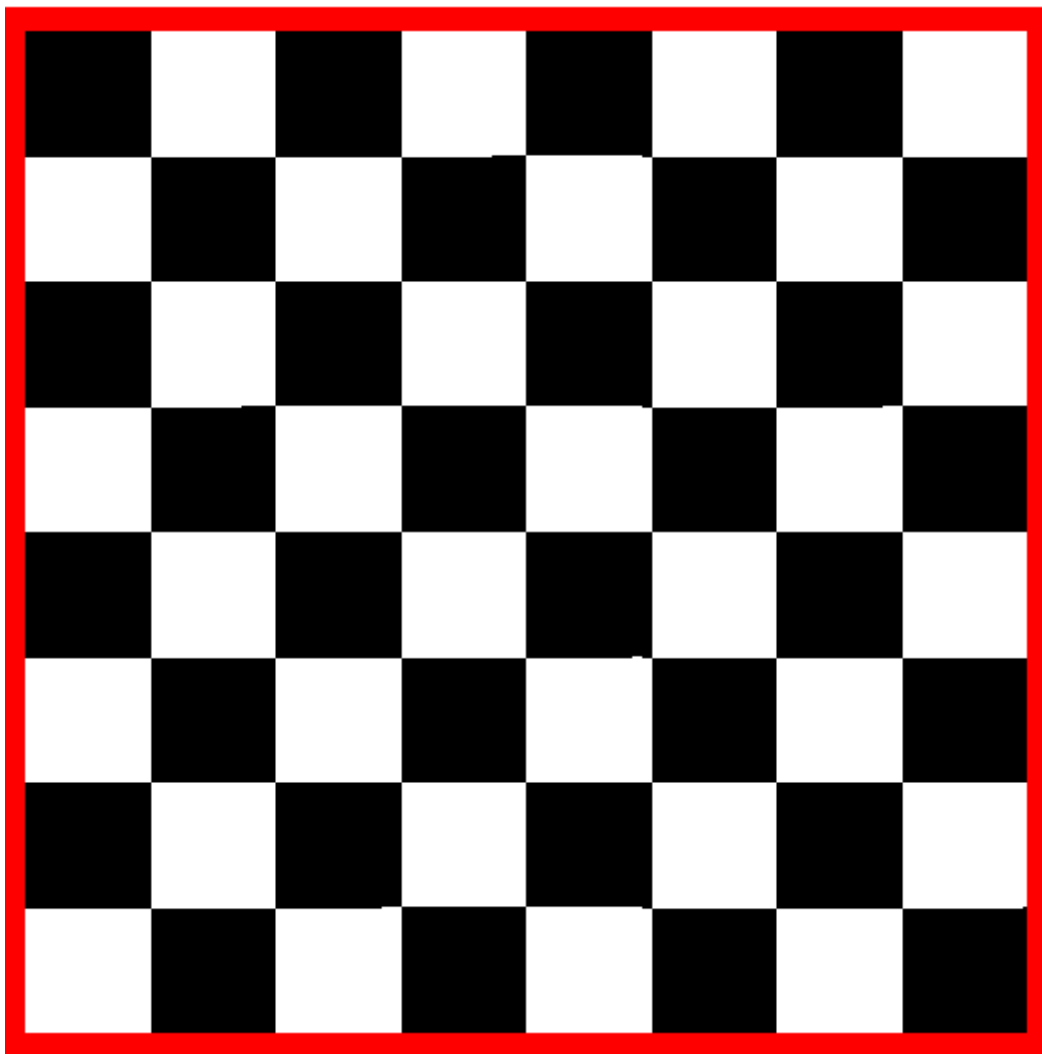
Cancel

Ak si užívateľ zvolí možnosť „Yes“ program sa ho znovu spýta na číslo riešenia ktoré chce vidieť. Ak si zvolí „No“ alebo „Cancel“ program užívateľa informuje o ukončení.




## Mód „Animuj“

Program vykreslí šachovnicu.



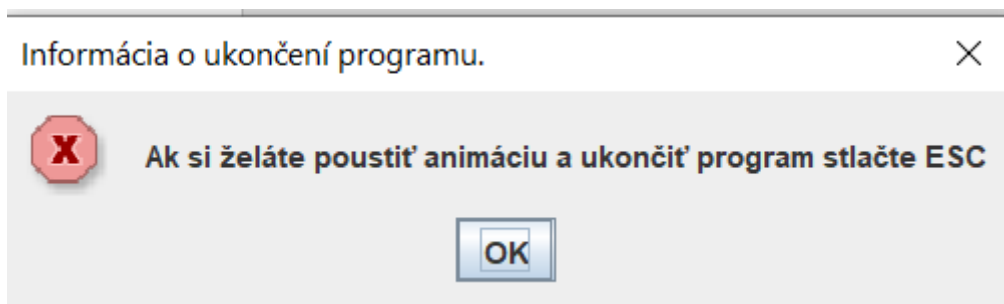
Následne si od užívateľa vypýta rýchlosť animácie v milisekundách.

Zvolte rýchlosť. ×

 **Zadaj požadovanú rýchlosť animácie v milisekundách.**



Po zadání program informuje uživateľa ako ho predčasne ukončí.



Po stlačení tlačidla „OK“ sa spustí animácia. Ak sa užívateľ rozhodne že chce program predčasne ukončiť stlačením „Esc“ alebo nechá program skončiť, program ho informuje o ukončení a skončí.

