



Střední průmyslová škola Ostrov

Klínovecká 1296, Ostrov 363 01, IČ: 70845425

ROČNÍKOVÁ PRÁCE

Obor: Informační technologie

Třída: I2

Jméno: Jakub Jankovec

Název práce: *Ninuki*

Zadání:

Naprogramování deskové hry „Ninuki“ v jazyce C#. Hru budou hrát dva hráči proti sobě, kteří se budou střídat po tazích.

Práce bude kromě programu obsahovat analytickou a programátorskou dokumentaci a vysvětlení hry. Program bude odladěný, bez chyb.

Zadavatel: Mgr. Zuzana Štočková

Pokyny:

- Práce bude v rozsahu hlavní části (jádro vlastní práce) 10 – 15 stran.
 - Budou dodrženy zásady formální úpravy ročníkové práce (viz soubor *Normalizovaná úprava písemnosti*).
 - Práce bude mít všechny požadované části a budou dodrženy normy pro úpravu písemností a citací (viz soubor *Normalizovaná úprava písemnosti*).
 - V práci možná budou použité doslovné i parafrázované citace, bude obsahovat obrázky nebo tabulky, příp. grafy, přílohu.
 - Bude odevzdána v jednom výtisku (kroužková vazba) a v elektronické podobě (na přiloženém CD) ke stanovenému datu.
 - Součástí práce bude prezentace v PowerPointu.

autor práce

zadavatel práce

Prohlášení autora

„Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil jsem literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.“

V Ostrově, dne

.....

Podpis autora

Anotace:

Moje práce je zaměřená na programování deskové hry pro dva hráče v jazyce C#. Pojednávám zde o vytváření, fungování a principu hry. Práce je rozdělena do několika částí: popis a vysvětlení hry, příručka pro uživatele a částená analýza programu.

Annotation:

My work is focused on programming of board game for two players in C# language. It describes the process of creation, functioning and principle of the game. Work is divided into few parts: the description and explanation of game, user manual and part of code analysis.

Obsah

1	ÚVOD.....	6
2	O NINUKÁCH.. ..	7
2.1	Historie.....	7
2.2	Popis hry.....	7
2.3	Princip.....	8
3	MOJE NINUKI.....	9
4	PŘÍRUČKA PRO UŽIVATEL.....	10
4.1	ÚVOD.....	10
4.2	OBSAH.....	11
4.3	OVLÁDÁNÍ.....	12
5	ANALÝZA PROGRAMU.....	13, 14
6	ZÁVĚR	15
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	16
8	SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARU	17
9	SEZNAM OBRÁZKŮ	18

1 Úvod

Vybral jsem si tuto hru, protože jsem ji hrál s kamarády z brigády v čajovně, ve které již mají k zapůjčení. Hra Ninuki mi přišla velmi zajímavá, jelikož má mnohem více možností pro zahrání než klasické piškvorky. A to přitom má oproti piškvorkám pouze jednu „drobnou“, za to podstatnou změnu. Hráči můžou při splnění jednoduché podmínky (2 kameny vedle sebe a jejich těsné obklíčení soupeřovými kameny) odebrat soupeřovi kameny z hrací plochy. Hra je neskutečně zábavná a velmi nepředvídatelná. I když to pro jednoho z hráčů vypadá dost špatně, může nakonec nakonec ještě vyhrát.

Ninuki velmi bavili mě i moje přátele z čajovny, kteří je tam přinesli a hráli spoustu utkání. Původně hře říkali čudliky, až později zjistili pravý název hry. Když jsem se rozmýšlel co budu programovat, zkoušel jsem pojmem Ninuki hledat na internetu. Zjistil jsem, že jako hra pro PC není téměř nikde k dostání. To mě ještě více evokovalo vytvořit jako ročníkovou práci právě tuto hru. Myslím si, že hra Ninuki dokáže hráče daleko více ponořit do hry než klasické piškvorky a hráč si díky ní může krásně zdokonalit svoje taktické uvažování.

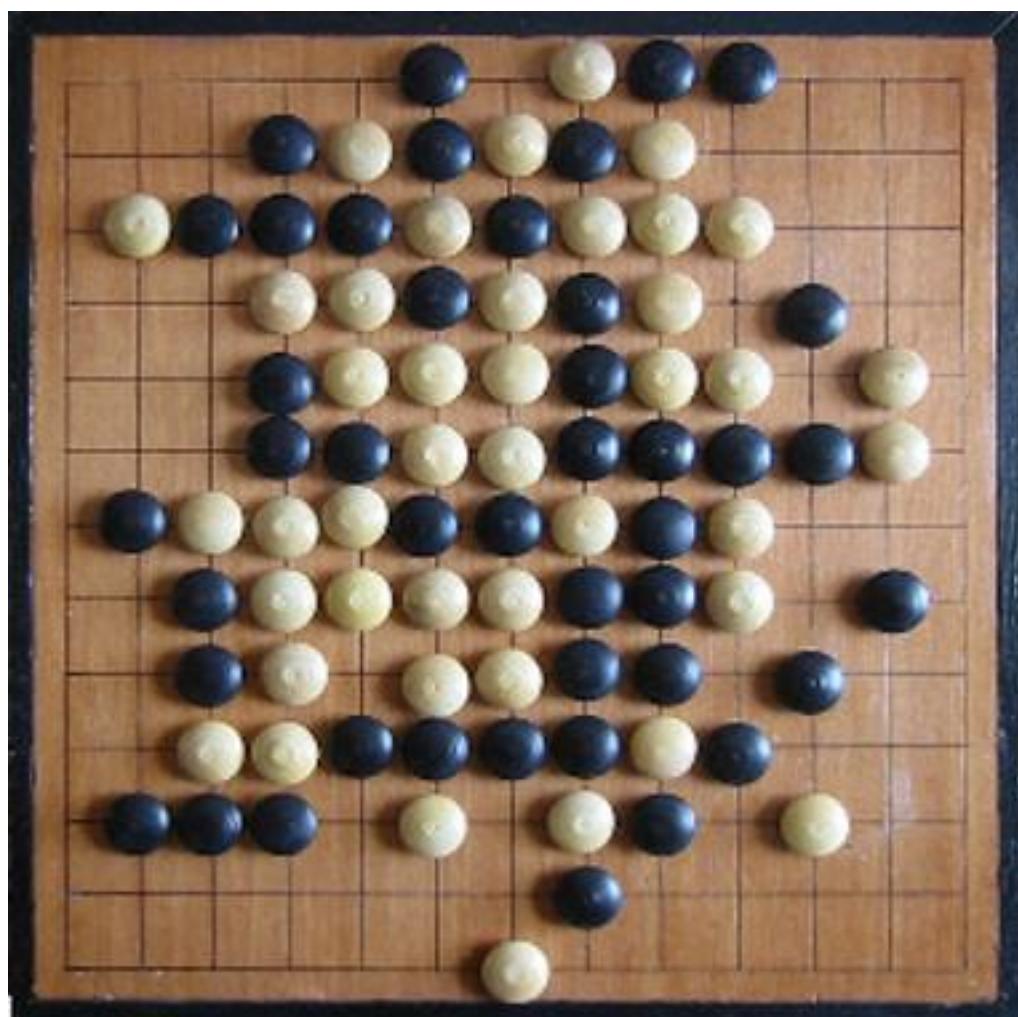
2 O Ninukách

2.1 Historie

Ninuki, celým názvem Ninuki-Renju je hra původem z Japonska, vznikla koncem 19. století. Některá pravidla má shodná s obdobnou hrou Pente. Tato hra se hodně hraje v Japonsku, často se jí tam říká Korejské piškvorky. Přesto prý Korea není zemí jejího původu.

2.2 Popis hry

Ninuki je desková, stolní hra odehrávající se na hrací desce s vertikálními a horizontálními čarami (19×19), s pravým úhlem protínání (90°). Hraje se s bílými a černými kameny. Hra je pro 2 hráče, kteří ji hrají proti sobě a střídají se po tazích.



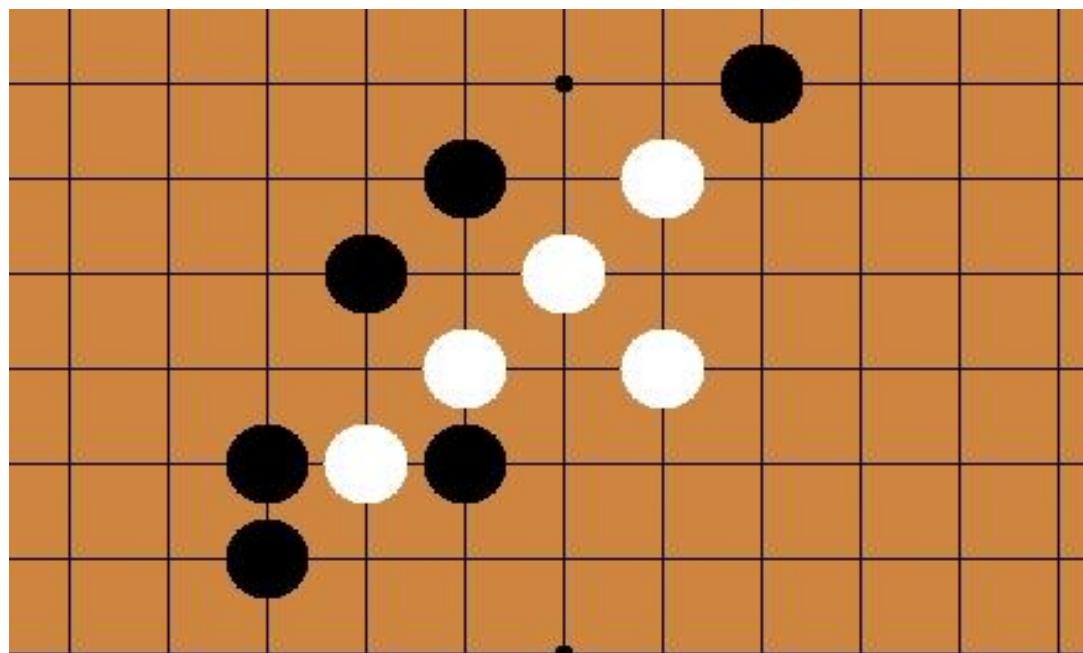
Obrázek 1 - Ninuki-Renju, skutečná hrací deska

2.3 Princip

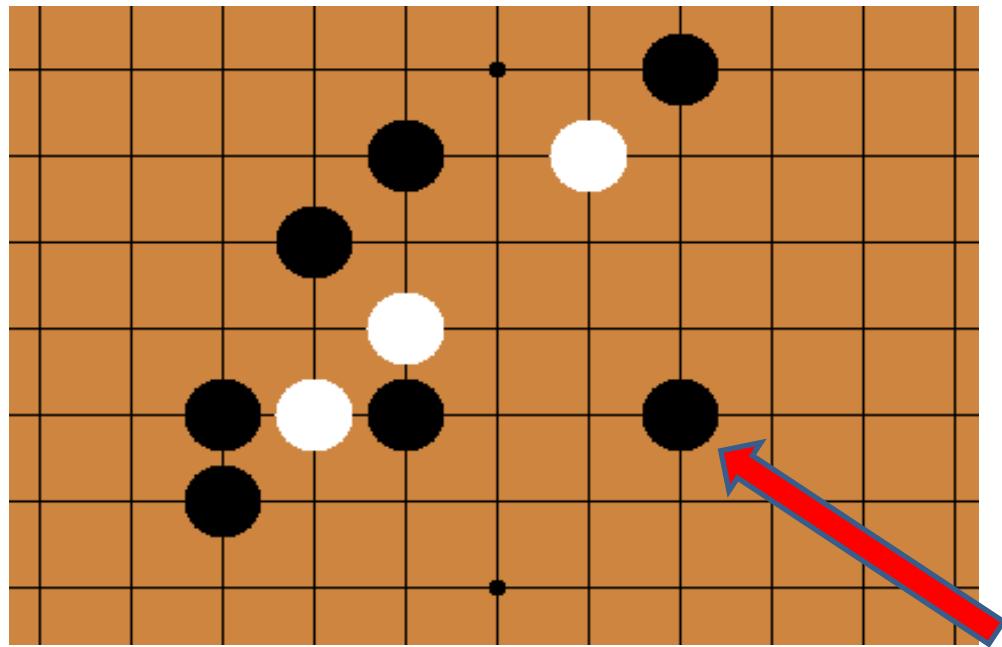
Hra se hraje obdobně jako piškvorky. Před začátkem hry si hráči rozdělí barvy svých kamenů => bílý a černý. Začíná černý. Kameny se pokládají na průsečíky vertikálních čar s horizontálními čarami, hráči se střídají po tazích. Cílem hry je složit řadu 5 kamenů vedle sebe a nezáleží na tom, jestli horizontální, vertikální anebo diagonální.

Druhou možností jak vyhrát je sebrat protihráči 5 páru kamenů, to je hlavní rozdíl mezi piškvorkami a Ninuki. Pokud jeden z hráčů má dva kameny vedle sebe (je jedno jestli vertikálně, horizontálně či diagonálně) a druhý hráč mu je z obou stran obklíčí, tím že vedle nich do řady na těsně položí svoje kameny, zajme tyto 2 protihráčovy kameny z desky a pole se tak uvolní. Nicméně, jestliže se dostanete vlastním tahem do situace, kdy vytvoříte řadu dvou kamenů obklopenou dvěma soupeřovými kameny, k žádnému zajímání nedochází.

Zajímavosti: Pokud jeden z hráčů složí řadu 5 kamenů a protihráč mu bezprostředně v následujícím tahu sebere dvojici kamenů z této řady, vrací ho tím do hry. Je možné brát více dvojic kamenů naráz.



Obrázek 2 – Před sebráním kamenů

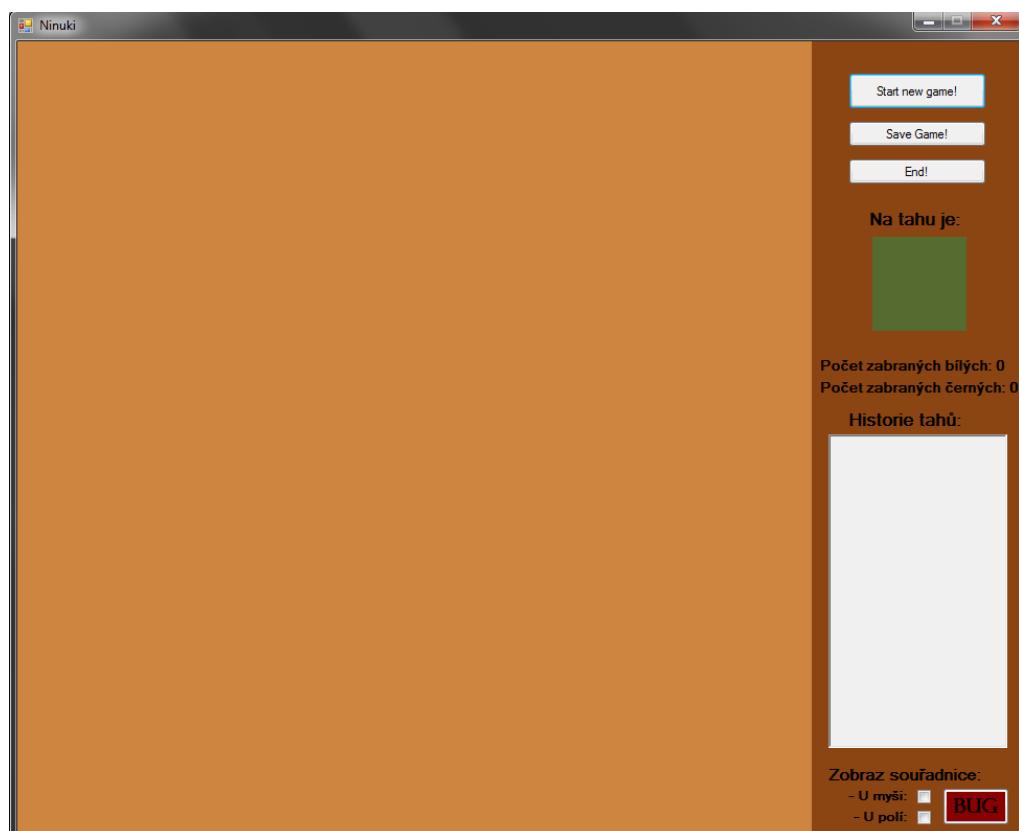


Obrázek 3 – Po sebrání kamenů

3. Moje Ninuki

Moje verze Ninuki umožňuje příjemnou hru pro 2 hráče, kteří se střídají po tahu na jednom PC.

Další funkcí hry je záznam tahů, který se dá kdykoliv uložit jako textový soubor s příponou .txt a možnost zobrazení souřadnic u polí i u ukazateli myši.

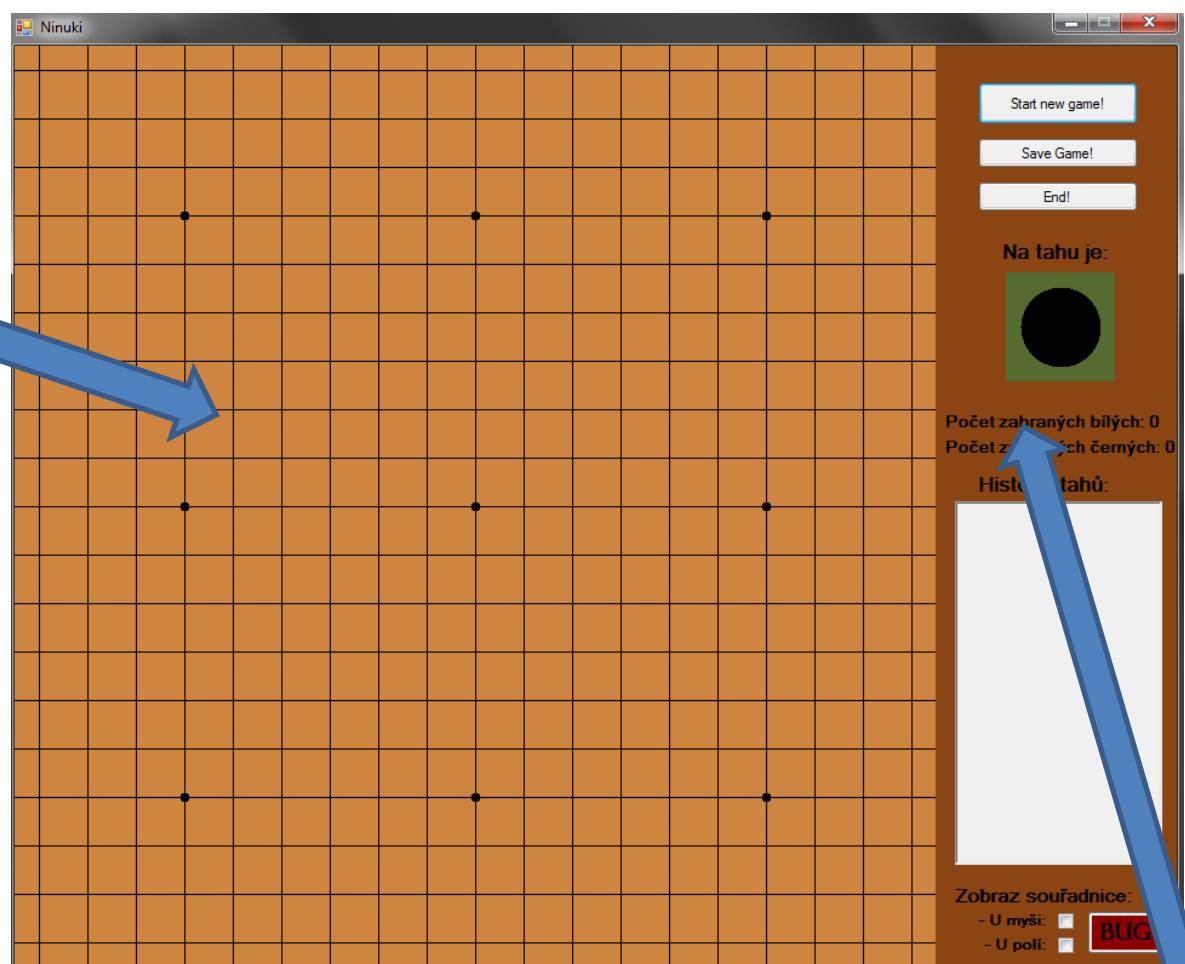


Obrázek 4 – Spuštění binární (.exe) aplikace

4. Příručka pro uživatele

4.1 Úvod

Vítejte ve hře Ninuki! Hra je velmi podobná hře piškvorky (Gomoku) a Pente. Tato příručka vás provedem možnostmi hry.

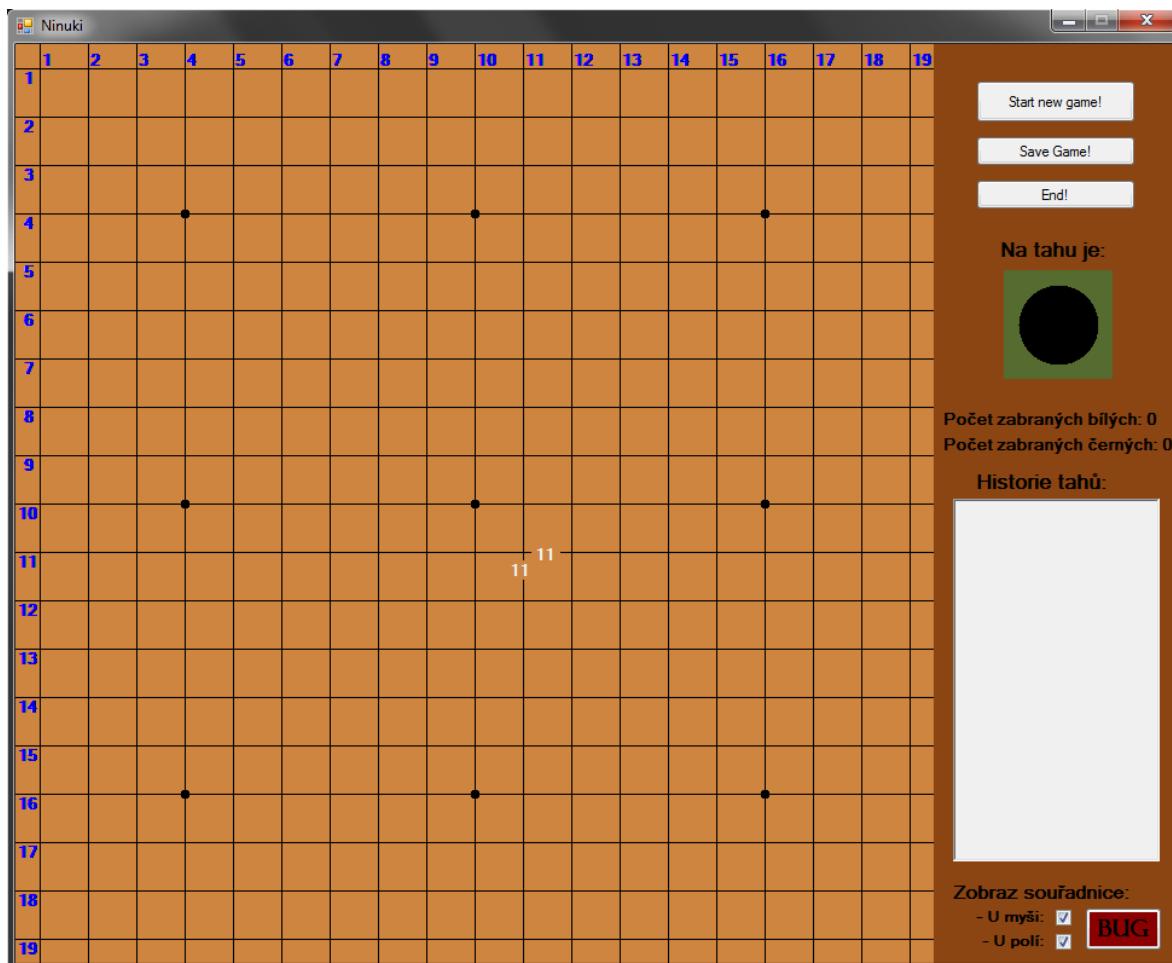


Obrázek 5 – Start hry

4.2 Obsah

Okno se hrou se dělí na 2 části, a to na herní pole a informační / ovládací panel (dále jen „panel“) s nastavením. V panelu může hráč zahájit novou hru, uložit záznam tahů nebo ukončit celý program. Taky zde může zjistit počet párů zabraných kamenů. Mimo jiné se po dobu hry ukládá historie tahů do záznamu, který lze kdykoliv uložit do textového souboru s příponou .txt.

Při visuálním bugu (chybě) může hráč v pravém spodním rohu, červeným tlačítkem „BUG“ hru odbugovat. Činnost tohoto tlačítka by mohla být i v automatickém cyklu na časovač, ale to by kladlo zbytečné nároky na PC. Poslední funkcí Ninuki 1.2 je možnost zobrazení souřadnic, a to jak u polí, tak u ukazateli myši.

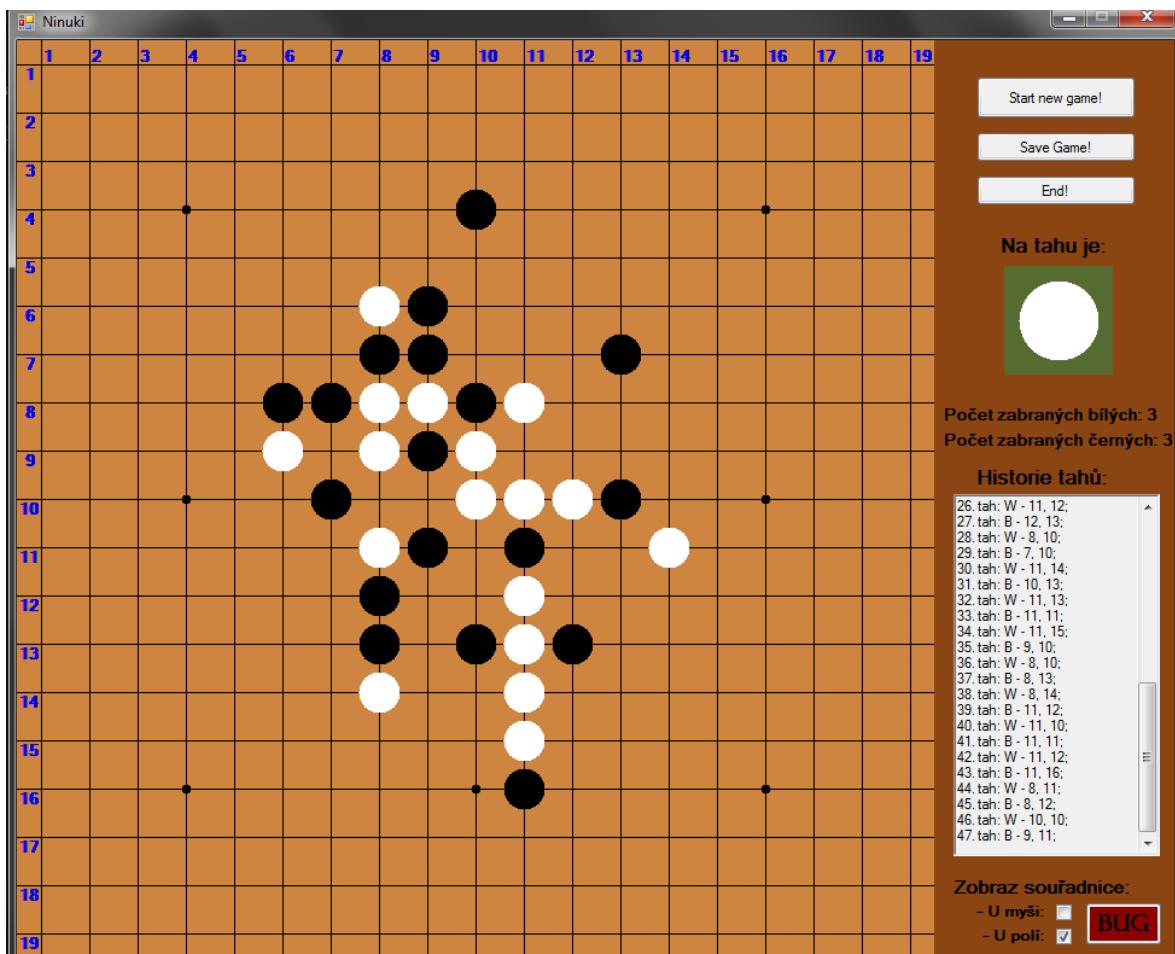


Obrázek 6 - Souřadnice u myši a u polí

4.3 Ovládání

Ovládání hry je velmi jednoduché, pro zahájení partie stačí stisknout tlačítkou „Start new game!“, pro uložení záznamu tahů tlačítko „Save Game!“, pro konec pak tlačítko „End!“. Stejně tak souřadnice si hráč může kdykoliv snadno vypnout či zapnout pomocí 2 jednoduchých textoboxů v spodní části panelu.

Hra se ovládá myší, hráči by se měli snažit kliknout levým tlačítkem myši do středu svislých a vodorovných čar, radius pro klik myši je kolem každého průsečíku nastaven na 20 pixelů (poloměr). Při ukončování hry aplikace vyzve uživatele, k uložení záznamu tahů, ukončení hry nebo odmitnutí ukončení pro případ, že se překlikl.



Obrázek 7 – rozehraná partie

5 Analýza programu

Ačkoliv se to na první pohled nezdá, hra Ninuki má spoustu pravidel, který se musí nadefinovat. Např.: pokud hráči podaří složit tzv. neperfektní pětici kamenů vedle sebe (tzn., že v má řadě 6 a více kamenů) nevyhrává.

Asi největší problém mi dělalo nadefinovat hodnoty pole podle souřadnici myši. Vyřešil jsem to tím, že jsem vzal souřadnice myši (e.X a e.Y) do proměnné a tu jsem viděli velikostí čtverce na hrací ploše (/40). Krajní „čtverce“ mají délku 20 pixelu. Tato hodnota se převezme pomocí proměnných a dosadí se jako souřadnice pole. Poli se pak podle momentálního čísla hráče na tahu dosadí hodnota, pokud pole již není zaneprázdněný. S momentálním nastavením C# pc dělí pouze celými čísly a vše pod celou číslici zaokrouhuje směrem dolu, takže hodnoty pro souřadnice pole podle kliku myši sedí přesně na polovinu délky čtverce (radius pro klik). Tato hodnota se pak veme dál a vynásobí velikostí čtverce (*40), k se připočte ní velikost krajních „čtverců“ (+20) a odečte se poloměr kamene (-17), takto je střed kamene přímo na průsečíku dvou čar.

```
private void Hra_MouseClick(object sender, MouseEventArgs e)
{
    if (gameStart)
    {
        int x = e.X / 40 + 3;
        int y = e.Y / 40 + 3;

        if (area[x, y] == 1 || area[x, y] == 2) { return; } //obsazený => ukončení
        if (HracNaTahu == 1)
        {
            area[x, y] = 1;
            HracNaTahu = 2;
        }
        else
        {
            area[x, y] = 2;
            HracNaTahu = 1;
        }
        Nakresli(x, y);
        UkazNaTahu();

        BraniKamenou(x, y);
    }
}
```

Obrázek 8 – Převzetí souřadnic od myši (up); Obrázek 9 – Vykreslení kamenů na pole (down)

```
private void Nakresli(int x, int y)
{
    using (Graphics g = Hra.CreateGraphics())
    {
        if (area[x, y] == 1)
        { g.FillEllipse(Brushes.Black, 20 + (x - 3) * hrana40 - r, 20 + (y - 3) * hrana40 - r, d, d); }

        if (area[x, y] == 2)
        { g.FillEllipse(Brushes.White, 20 + (x - 3) * hrana40 - r, 20 + (y - 3) * hrana40 - r, d, d); }
    }
}
```

Čísla souřadnic pole převzatý od souřadnici kliku myši (e.X/40; e.Y/40;) se dále přepošlou do funkce BraniKamenu(x, y). Funkce zkonztruluje jestli momentální rozložení hodnot okolních polí splňuje podmínky pro sebrání soupeřových kamenů.

```

private void BraniKamenu(int x, int y)
{
    //Black bere White
    if (area[x, y] == 1 && area[x + 1, y] == 2 && area[x + 2, y] == 2 && area[x + 3, y] == 1)
    { area[x + 1, y] = 3; area[x + 2, y] = 3; BbW = BbW + 1; }
    if (area[x, y] == 1 && area[x - 1, y] == 2 && area[x - 2, y] == 2 && area[x - 3, y] == 1)
    { area[x - 1, y] = 3; area[x - 2, y] = 3; BbW = BbW + 1; }

    if (area[x, y] == 1 && area[x, y + 1] == 2 && area[x, y + 2] == 2 && area[x, y + 3] == 1)
    { area[x, y + 1] = 3; area[x, y + 2] = 3; BbW = BbW + 1; }
    if (area[x, y] == 1 && area[x, y - 1] == 2 && area[x, y - 2] == 2 && area[x, y - 3] == 1)
    { area[x, y - 1] = 3; area[x, y - 2] = 3; BbW = BbW + 1; }

    //White bere Black
    if (area[x, y] == 2 && area[x + 1, y] == 1 && area[x + 2, y] == 1 && area[x + 3, y] == 2)
    { area[x + 1, y] = 3; area[x + 2, y] = 3; WbB = WbB + 1; }
    if (area[x, y] == 2 && area[x - 1, y] == 1 && area[x - 2, y] == 1 && area[x - 3, y] == 2)
    { area[x - 1, y] = 3; area[x - 2, y] = 3; WbB = WbB + 1; }

    if (area[x, y] == 2 && area[x, y + 1] == 1 && area[x, y + 2] == 1 && area[x, y + 3] == 2)
    { area[x, y + 1] = 3; area[x, y + 2] = 3; WbB = WbB + 1; }
    if (area[x, y] == 2 && area[x, y - 1] == 1 && area[x, y - 2] == 1 && area[x, y - 3] == 2)
    { area[x, y - 1] = 3; area[x, y - 2] = 3; WbB = WbB + 1; }

    labelB.Text = ("Počet zabraných bílých: " + BbW);
    labelW.Text = ("Počet zabraných černých: " + WbB);

    Konec konec = new Konec();
    if (winning < 1)
    {
        if (BbW >= 5)
        { MessageBox.Show("Černý vyhrál!"); BbW = BbW + 1; winning = winning + 1; konec.Show(); }

        if (WbB >= 5)
        { MessageBox.Show("Bílý vyhrál!"); WbB = WbB + 1; winning = winning + 1; konec.Show(); }

        Nakresli(x, y);
        Vyhra5();
    }
}

```

Obrázek 10 - Funkce „BraniKamenu(x, y)“

Nakonec se zavolá funkce Vyhra5(), která cyklem zkonztruluje každý pole na hrací desce, jestli sedí podmínky pro výhru, díky řadě 5 kamenů.

6 Závěr

Cílem mé práce bylo vytvořit pomocí windows form application (.NET 4.5) a jazyku C# zábavnou deskovou hru pro 2 lidi, která bude mít rozšířený funkce.

Mám dobrý pocit, že zábavného a krásně vyvedeného tvoření aplikace, která funguje správně. Hru budu dál vylepšovat a vyvíjet nové funkce, je toho ještě dost co se dá do hry dotvořit.

Zde vám představím některé svoje nápady pro další vývoj aplikace:

- 1. Z-souřadnice pro dynamické ukládání a posouvání tahů ve hře**
- 2. Ukládání celé rozehrané hry**
- 3. Výběr rozlišení + autodetect** (toto přijde jako první v následující době)
- 4. Zvuky při určitých okolnostech**
- 5. Hezčí textura pro kameny**
- 6. Hraní přes internet/web**

Jsem rád, že jsem na tomto projektu pracoval. Celý projekt a věci okolo něho mi výrazně rozšířili vědomí co se programování týče (Především C#), a na druhou stranu jsem si i hezky procvičil tvořivost a analytické přemýšlení.

Programování je prostě jako hra, skvělá hra ve které si zapřemýšlite a vytvoříte hezký věci v logicko-matematické řeči.

Tuto aplikaci využijí především lidé, kteří si spolu rádi zahrají Ninuki-Renju a nemají u sebe skutečnou hrací desku a kameny. Zároveň automatické zapisování tahů je drobnou výhodou oproti skutečné hře.

7 Seznam použitých zdrojů

1. **Rady pro C#** => Stack Overflow; Dostupné na: <<http://stackoverflow.com/>>
2. **Další rady pro C#** => itnetwork.cz – Ajťácká sociální síť a materiálová základna pro C#, Java, PHP, HTML, CSS, JavaScript a další. Dostupné na: <<http://www.itnetwork.cz/>>
3. **Velká výpomoc pro analyzování základu pro hru** => Martin Huňek Piškvorky. Aktualizováno v roce 2013. Dostupné z: <<http://www.itnetwork.cz/hra-windowsforms-piskvorky>>
4. **Další užitečné informace** => YouTube. Dostupné na: <<http://www.youtube.com/>>
5. **Velmi užitečný návod video pro ukládání hry do textového souboru (.txt)** => „How to Save and Open Text Files with a Text Box - Visual Studio“, Náhráno na YouTube.com 6.12.2012, **autor:** AR Compware Videos, <http://www.youtube.com/channel/UCNd9hnaUjMXKR5VrdxoXIBQ>. Dostupné na: <<http://www.youtube.com/watch?v=c9l9yYwo7T4>>
6. **Zbytek Informací** => MSDN – Microsoft Developer Network. Dostupné na: <<https://msdn.microsoft.com/cs-cz/default.aspx>>
7. **Obrázek Ninuki-Renju** => Australian Popular Science <<http://www.popsci.com.au/>> Vyhledáno pomocí google vyhledávače obrázků. Dostupné na: <<http://www.popsci.com.au/tech/computing/single-core-computer-learns-board-games-in-2-minutes-then-beats-you-mercilessly,378015>>

8 Seznam použitého softwaru

Microsoft Visual Studio 2013 – Programování hry.

NotePad++ (GNU – General Public License) Vytvoření webové stránky o hře a pomocný nástroj pro úpravu textu.

Windows Snipping Tool – Úprava obrázků.

Microsoft Word 2010 – Psaní dokumentace.

Infrarecorder 0.53 (GNU - General Public License) – Vypálení programu a dokumentace na CD.

Mozilla Firefox 40.0 – Prohledávání internetu, schánění informací.

9 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Ninuki-Renju, skutečná hrací deska.....	7
Obrázek 2 – Před sebráním kamenů.....	8
Obrázek 3 - Po sebrání kamenů.....	9
Obrázek 4 - Spuštění binární (.exe) aplikace.....	9
Obrázek 5 – Start hry.....	10
Obrázek 6 - Souřadnice u myši a u polí.....	11
Obrázek 7 - Rozehraná partie.....	12
Obrázek 8 - Převzetí souřadnic od myši.....	13
Obrázek 9 - Vykreslení kamenů na pole.....	13
Obrázek 10 - "Funkce BraniKamenu(x, y)".....	14