

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Olomouc 2013

Vendula Budínová

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

Vendula Budínová

III.- ročník – prezenční studium

Obor: Základy technických věd a informačních technologií
pro vzdělávání a Geografie

VÝVOJ A PROGRAMOVÁNÍ POČÍTAČOVÝCH HER

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jan Kubrický

Olomouc 2013

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma Vývoj a programování počítačových her jsem vypracovala samostatně a řádně jsem uvedla a citovala všechny použité prameny, které uvádím v seznamu citací.

V Olomouci dne:

Podpis autora práce

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé práce panu Mgr. Janu Kubrickému za odborné vedení, poskytnutí konzultací, za jeho vstřícný přístup, cenné rady a připomínky.

Chtěla bych také poděkovat svojí rodině, za jejich trpělivost a obrovskou podporu nejen při psaní bakalářské práce, ale i po celou dobu studia na Univerzitě Palackého v Olomouci.

Obsah

Úvod	7
Cíl práce	8
TEORETICKÁ ČÁST	
1 Počítačová hra	10
1.1 Z technického hlediska	10
1.2 Z psychologického hlediska	10
1.3 Z pedagogického hlediska	11
2 Historie počítačových her	13
2.1 Dějiny počítačových her	13
2.2 Historie počítačových her v ČR	16
2.2.1 <i>Přehled nejaktuálnějších nejvýznamnějších vývojářských studií ČR</i>	17
3 Dělení a charakteristika počítačových her	19
3.1 Typy počítačových her	19
3.2 Specifika počítačových her	20
3.3 Související obory a dovednosti	21
4 Programovací jazyky	23
4.1 Vymezení programovacího jazyka	23
4.2 Dělení programovacích jazyků	23
4.2.1 <i>Dle míry abstrakce</i>	23
4.2.2 <i>Dle způsobu překladu a spouštění</i>	24
4.3 Zástupci programovacích jazyků pro tvorbu počítačových her	25
4.4 Programovací jazyky ve výuce na ZŠ	26
4.4.1 <i>Primární vzdělávání</i>	26
4.4.2 <i>Sekundární vzdělávání</i>	29
PRAKTICKÁ ČÁST	
5 Vytvoření počítačové hry HAD	33
5.1 Příprava formuláře	33
5.2 Obrázky ve hře	35
5.3 Vytvoření zdí	36
5.4 Vytvoření hada	37
5.5 Nastavení počáteční pozice hada	39
5.6 Pohyb hada	40
5.7 Ovládání hada	41

5.8 Ošetření nárazů hada	42
5.9 Bonusy ve hře	44
5.10 Pojídání bonusů	44
5.11 Konec hry	44
Závěr	47
Seznam použitých zdrojů informací	48
Seznam přílohy	53

Úvod

Každý z nás se již určitě setkal alespoň jednou s počítačovou hrou či videohrou. Počítač je v dnešní době součástí skoro každé domácnosti. Herní odvětví průmyslu se stále více zapisuje do podvědomí široké veřejnosti. Tvorba her si již také našla místo ve výuce na základních a středních školách.

Teoretická část bude analyzovat pojem počítačová hra z technického, psychologického a pedagogického hlediska. V druhé kapitole bude shrnut historický vývoj ve světě, budou uvedeny nejdůležitější milníky ve tvorbě počítačových her. Bude nastíněna i historie tuzemské scény a budou představena nejvýznamnější vývojářská studia v České republice. V třetí kapitole se uvede dělení počítačových her dle žánru. Dále budou představeny obory, které úzce souvisí s tvorbou počítačových her. Poslední kapitola teoretické části bude zaměřena na vlastní tvorbu her a na důležitou část při tvorbě počítačových her, a sice na programování, kam spadají programovací jazyky, které budou rozděleny dle míry abstrakce, dle způsobu překladu a spouštění. Budou stručně charakterizovány druhy programovacích jazyků, které se v dnešní době nejvíce využívají. Závěr teoretické části se bude zabírat programovacími jazyky, které se využívají ve výuce, v primárním a sekundárním vzdělávání.

Na tuto problematiku bude navázáno v praktické části, kde bude vytvořena počítačová hra Had, za pomoci programovacího jazyka Visual Basic 2010 Express. Stěžejním cílem bude demonstrace tvorby zmíněné hry.

Cíl práce

Hlavním cílem práce je analyzovat pojem počítačová hra z technického, pedagogického a psychologického hlediska, dále ucelit historický vývoj her a programovací technologie pro jejich tvorbu. Mezi dílčí cíle patří:

- rozdělit počítačové hry dle různých hledisek do skupin, provést stručnou charakteristiku jednotlivých skupin her, popsat elementy počítačových her a představit související obory a dovednosti při tvorbě počítačových her,
- navrhnout vhodné programovací jazyky pro výuku PROGRAMOVÁNÍ NA ZŠ,
- naprogramování vzorové počítačové hry HAD známé např. z mobilních telefonů.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Počítačová hra

První kapitola se věnuje obecně pojmu počítačová hra se zaměřením na vysvětlení pojmu z technického, pedagogického a psychologického hlediska.

1.1 Z technického hlediska

„Každá počítačová hra má podstatu ve virtuálním světě (též virtuálním prostředí), do kterého hráč vstupuje prostřednictvím vstupních komponent připojených k počítači (jak běžných - klávesnice, myš, tak i speciálních - joypad, joystick¹⁾, volant) a jejich prostřednictvím ho ovlivňuje. Cílem hráče je ve virtuálním prostředí co nejlépe plnit stanovené úkoly, např. co nejrychleji projet danou trasou, zasáhnout nejvíce objektů, zvolit nejpěknější oblečení (1).“

Ve Velkém počítačovém slovníku je počítačová hra vymezena takto: „Program, jehož hlavním cílem je pobavit uživatele a přinést mu konkrétní zkušenost (prožitek)“ (2). V tomto vymezení pojmu počítačová hra je hlavním cílem prožitek hráče, proto druhá podkapitola bude pojednávat o problematice počítačových her z psychologického hlediska.

1.2 Z psychologického hlediska

„Počítačové hry jsou jedním z produktů industriální, technické společnosti. Významnou součástí jejich hraní je neustálá snaha o dosahování vysokých výkonů, srovnávání s výkony druhých hráčů. Při hraní však nezůstáváme pouze v oblasti vizuální, ale do hry nás vtahují také estetické a emocionální prožitky.“

¹⁾ Blíže k pojmu *joystick* v Příloze 1, Terminologický slovník výrazů

„ Počítačové hry však jsou přirozeným marginálním objektem. Objektem na hranici mezi technickou dokonalostí a lidskou fantazií, tvořivostí a hravostí. Jejich prostřednictvím tak dochází ke střetům mezi nejmodernější technologií na straně jedné a lidskou přirozeností na straně druhé. Hraní počítačových her umožňuje přirozený přechod mezi starým a novým paradigmatem. Počítačové hry jsou velmi podobné dnešnímu světu. Nabízejí nepřehledné množství informací, jež musí člověk za krátký okamžik zpracovat a dospět k nejefektivnějšímu řešení. Nutí nás k orientaci v prostředí, které je nejasné a plné pravděpodobností“.

„Hraní počítačových her nám dává jednu neocenitelnou možnost, která se v našem reálném světě vyskytuje velmi zřídka - korekci chyb. V počítačových hrách si můžeme vše vyzkoušet nanečisto. Jakoukoliv chybu lze napravit prostým zmáčknutím tlačítka LOAD. Jedinečná šance, jak si vyzkoušet účinek svého jednání na další události. Tato jedinečnost činí z počítačových her nástroj připravující lidstvo pro nové tisíciletí. Počítačové hry jsou součástí zábavy. Jsou hračkami, které nás připravují na budoucnost. Pohlédneme-li do budoucnosti optikou sci-fi, možná právě hra bude jedním z důležitých prostředků zajišťujících vývoj a přežití lidstva“ (3).

1.3 Z pedagogického hlediska

Počítačová hra je v některých případech vhodným doplňkem vzdělávání. Počítačové hry s výchovným záměrem bývají označovány jako hry didaktické. Tyto hry rozvíjí osobnost jedince, protože mají výchovně-vzdělávací charakter. Didaktická počítačová hra je zvláštní kategorií edukačního softwaru. Edukační software je programové vybavení počítače určené pro výuku a dokáže plnit alespoň některou didaktickou funkci (4).

Dobře využitá hra ve výuce může žáky motivovat ke komunikaci. Žáci také mohou díky počítačové hře snáze pochopit danou látku, než kdyby poslouchali jenom výklad učitele. S nasazením počítačových her ve výuce se experimentovalo již od první poloviny 90. let. Za všeobecně známých

(komerčně vydaných) her nasazených ve výuce je urbanistická hra simulace SimCity, strategie Civilization a sociální simulace The Sims. Uvedené tituly představují komplexní modely reálných systémů a umožňují sledovat dynamiku, s jakou se projevují zásahy uživatele. Učitelé ho využili jako motivující úvod k probírané látce sociologických nebo dějepisných předmětů a navození kooperativního prostředí mezi žáky (5).

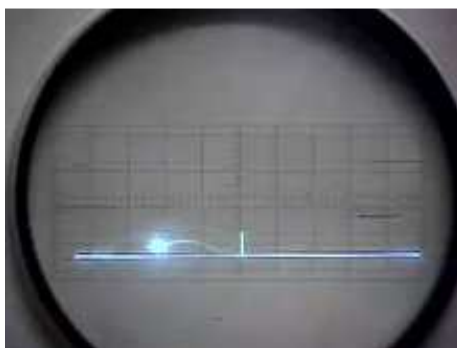
2 Historie počítačových her

Jako každé odvětví průmyslu má i herní průmysl svoji bohatou historii, proto je zařazena do této práce. Nejprve se bude hovořit o světové historii. Druhá podkapitola bude pojednávat o tuzemské scéně.

2.1 Světové dějiny počítačových her

V roce 1948 fyzikové Thomas T. Goldsmist Jr. a EstleRay Manna obdrželi patent na elektronickou hru. Inspiraci pro vytvoření elektronické hry našli ve vojenském radarovém displeji. Tato hra nebyla nikdy komerčně využita, proto se tato hra nepovažuje za první počítačovou hru (6). Prvním člověkem, který vyslovil předpověď, že v budoucnu bude kromě pasivního sledování televize též možnost interakce, byl Ralph Baer v roce 1951.

Průlomový rok pro vznik počítačových her se považuje rok 1958, kdy v amerických jaderných laboratořích Brookhaven National Laboratory vědec William A. Higenbotham pro vlastní potěšení připojil k počítači několik analogových páček. Pokusil se na osciloskopu simulovat pohyb letícího míčku. O něco později rozšířil svou ideu v první hru, která měla podobu tenisu pro dva (7). Tato hra dostala název Tennis for Two. Dle obrázku lze vidět, že se jednalo o ploštinovku, kde byla na osciloskopu pouze síť a míček.



Obr. 1 – Osciloskop, na němž je zobrazena hra Tennis for Two (1)

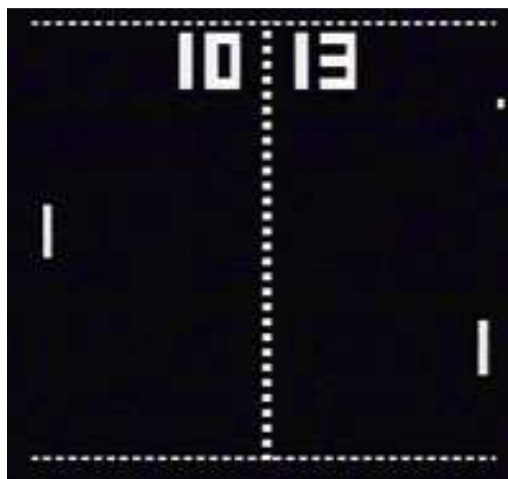
První počítačová hra však vznikla o pár let později, konkrétně v roce 1962, kdy studenti Massachusettského technologického institutu (MIT) po asi 200 hodinách dokončili svoji hru Spacewar! na stroji DEC PDP-1. Hra byla určena pro dva hráče ovládající každý svoji ozbrojenou vesmírnou loď. Uprostřed mapy byla hvězda, jež svojí gravitací ovlivňovala pohyb lodí, nicméně nikoli jejich střel – na to už výpočetní výkon nestačil (8).

V tabulce č. 1 jsou uvedeny nejdůležitější hry, které vznikly od počátku programovatelných počítačů do roku 1972, kdy se počítačové hry dostaly mezi veřejnost díky elektronickým herním automatům (9).

Tab. č. 1 – Přehled her v období 1958 – 1972

Rok vzniku	Název hry
1958	Tennis for Two
1962	Spacewar! (+ Expensive Planetarium jako součást hry Spacewar!)
1969	Hamurabi, Lunar Lander, SpaceTravel
1971	Empire (Classic), Baseball, Computer Space, Star Trek
1972	Pong, Hunt the Wumpus, Star Trek (simulace ovládaná přes dialogy)

Rok 1972 nastal další průlom v herním průmyslu. Začínající společnost Atari přinesla světu legendární hru s názvem PONG, která využívá princip míčku odrážející se mezi dvěma pálkami. Tato hra přišla na trh s prvním domácím videoherním zařízením Odyssey (7). Na obrázku č. 2 lze vidět, že výstup hry PONG byl černobílý.



Obr. 2 – Hra PONG ve variantě z roku 1972 (2)

Obliba arkádových her dále rostla a projevila se například fenomenálním úspěchem legendárních Space Invaders, kteří spatřili světlo světa roku 1978 díky japonské společnosti Taito. Na SpaceInvaders pamatuje i Guinnessova kniha rekordů, kde jsou uvedeni jako nejúspěšnější arkádová hra. Úsvit legend završil svým příchodem roku 1980 Pac-Man společnosti Namco. V době, kdy většina videoher více či méně kopírovala koncepci SpaceInvaders nebo Pongu, se stal charakteristický tvar Pac-Mana ikonou a symbolem nového žánru po celém světě, zejména v USA (8).

Největší rozkvět v herním průmyslu bylo období mezi lety 1980-1994. Každý se mohl stát vývojářem, vydavatelem hry pro nejrozšířenější systém té doby Atari 2600. Pod vidinou úspěchu vznikaly nové hry skoro každý den. Mnohé hry této doby byly plné chyb a ztrácely i svoji zábavnost. Lidé z tohoto důvodu začali ztrácet zájem o tuto oblast. Začátkem 80. let tak trh videoher zažil první otřes.

Nová vlna zájmu o videohry nastala v roce 1983, kdy se na trhu objevila domácí konzole NES firmy Nintendos hrami jako Super Mario Bros., The Legend of Zelda, Dragon Quest, Final Fantasy či Metal Gear. V tomto roce se zásadně změnil přístup k tvorbě her a jejich prodej. Firma Nintendo kontrolovala, kdo pro jejich platformy vytváří jaké tituly, což bylo úplně něco nového v porovnání s firmou Atari. Dále tato firma zavedla kontrolu kvality a obsahu her. Ve hrách se nesměla objevovat krev a kreslené násilí

bylo značně omezeno. V druhé polovině 80. let pomalu dochází k rozvoji PC platformy. Problémem ale byla vysoká cena. Většina zařízení zobrazovala pouze text a používala jednoduchý grafický program. Proto v tomto období vznikaly nejvíce textové hry a adventury pro PC (7). V roce 1980 byla vydána první adventura Zorka firmou Infocom a první grafická adventura Mystey House, která byla určena pro PC Apple II (10).

S příchodem internetu se hned od začátku začaly objevovat i online hry. Na přelomu 80. A 90. let se na trhu začaly objevovat tzv. přenosné hry a mobilní zařízení, která byla schopna nabídnout zábavu i na cestách. V této oblasti je nejznámější hra Tetris od ruského programátora Alexe Pazhinova, která byla navržena pro Nintendo GameBoy (7).

Nyní se naskytá otázka kam se vývoj počítačových her v současné době ubírá. V dnešní době u her dochází k velkým technickým a programátorským možnostem a vývoji především v ovládání a interakci.

2.2 Historie vývoje počítačových her v ČR

Historie českého vývoje her se začala psát v roce 1994, kdy vyšla hra Tajemství Oslího ostrova, kterou vytvořili studenti Petr Vlček a Jaroslav Kolář. Hru distribuovala společnost Vochozka Trading. Další hra byla 7 dní a 7 nocí. Obě hry měly inspiraci ze zahraničních titulů. V roce 1995 vznikla hra Dračí doupě, která měla český dabing a byla vydána na CD. Hru vytvořila skupina středoškoláků Nosense, kterou vydala opět společnost Vochozka Trading. Dále v roce 1995 se na trhu objevila společnost JRC, která vydala hru Horké léto týmu Maxon či sérii Polda ze studia Zima Software. Za zmínku stojí i série Brány Skeldalu od Napoleon Game. Většina her vytvořených v 90. letech u nás, byla určena pro domácí trh. Některé se dostaly i za hranice, ale nezaznamenaly žádný úspěch.

To se však změnilo v roce 1997, kdy Petr Vochozka založil vývojářské studio Illusion Softworks. První vydanou hrou tohoto studia byla hra Hidden&Dangerous. Tato hra zaznamenala úspěch i v zahraničí. V této době vzniklo i studio Bohemia Interactive Studio, které v roce 2001 vydalo

Operation Flashpoint. I tato hra dosáhla celosvětového úspěchu. V roce 2001 vznikla hra Original War od studia Alter Interactive. Obrovský úspěch přichází v roce 2002, kdy Ilusion Softworks vydává hru Mafia: The city of Lost Heaven. Této hry se ve světě prodalo přes milion kusů, což se do té doby žádné české hře nepovedlo.

Na české scéně se objevilo v roce 2005 IDEA Games, sdružení nezávislých vývojářů spojující Altar Games, Bohemia Element a Black Element Software. Dále se do IDEA přidalo studio Century Production. V roce 2010 se všechna studia sloučila do Bohemia Interactive.

Největší české vývojářské studio IlusionSoftworks zažilo velké změny. V roce 2008 koupil studio vydavatel Také Two a přejmenoval jej na 2K Czech. Pokračování úspěšné hry Mafia vyšlo v roce 2010 pod názvem Mafia 2. Poslední počín tohoto studia byl v roce 2011, kdy vydalo hru Top Spin 4 (11).

2.2.1 Přehled aktuálních nejvýznamnějších vývojářských studií v ČR

V následující tabulce jsou uvedeny vývojářské studia, které během posledních 10 let vydaly alespoň jeden komerční titul. Jak lze vidět v tabulce, během 16 let, vzniklo několik studií, které vydaly celosvětově známé tituly. To svědčí o tom, že český herní průmysl je z hlediska distribuce počítačových her na vysoké světové úrovni.

Tab. č. 2 - Nejvýznamnější vývojářská studia v ČR²⁾

Vývojářská studia v ČR	Rok založení	Sídlo	Nejznámější titul
2K Czech, a.s.	1997	Brno	Mafia, Mafia 2
Amanita Desing, s.r.o.	2003	Brno	Machinarium
Black Element Software, s.r.o.	2000	Praha	Share: Wrath of Angels
BOHEMIA INTERACTIVE, a.s.	1999	Praha	Arma X, Arma 2, Arma 3
Centauri Production, s.r.o.	2000	Praha	Memento mori 2
CINEMAX, s.r.o.	1998	Praha	Inquisitor
FALANXIA, a.s.	2010	Praha	Space Away
Geewa, s.r.o.	2005	Praha	Pirates poker
Hammerware, s.r.o.	2001	Brno	Goodfolks
Keen Software House, a.s.	2007	Praha	Miner Wars 2081
MADFINGER, Games, a.s.	2010	Brno	Samurai - way of the Warrior
Pixalon, s.r.o.	2008	Praha	RAW
SCS Software, s.r.o.	1997	Praha	Euro Truck Simulator 2

Jak lze vidět v tabulce číslo 2, všechny velké vývojářské studia se nacházejí ve velkých městech České republiky, tj. v Praze a Brně. Dále lze vyčíst, že první vývojářská studia byla založena už v roce 1997.

3 Dělení a charakteristika počítačových her

3.1 Typy počítačových her

Základní dělení počítačových her je na singleplayer a multiplayer. **Singleplayer** je hra, kde hráč hraje sám podle daného scénáře, který vytvořili tvůrci hry. **Multiplayer** je hra kde hraje více hráčů spolu nebo proti sobě. Scénář se u této hry může hrát podle představ hráčů.

Dále počítačové hry dělíme podle žánru²⁾:

- **Akční hry** – hráč hraje počítačovou hru za svoji postavu z pohledu první osoby, která plní různé úkoly. Námětem těchto her je nejčastěji násilí. Nejznámějším zástupcem tohoto žánru je Call of Duty. Děj se odehrává za druhé světové války.
- **Adventury** – důležitým prvkem těchto počítačových her je propracovaný příběh. Jedná se o detektivní příběh, kde hráč řeší případy či záhady pomocí skládání informací, které objeví ve hře. Příběh je vždy pevně daný. Mezi nejznámější počítačové hry tohoto žánru patří Diablo.
- **Dungeony/RPG** – hráč si vytvoří svoji postavu, kterou si vylepšujete pomocí plnění různých úkolů, které jsou přesně dané či zneškodnění protivníka. U tohoto žánru je největší náchylnost na závislost na hře. Nejznámějším zástupcem tohoto žánru je World of Warcraft. Závislost na této hře si vyžádala už několik lidských životů.
- **Sportovní hry** – tyto počítačové hry jsou inspirované různými druhy sportů. Většinové právo na tento žánr má společnost EA Sports, která má výhradní právo vytvářet hry podle skutečných profesionálních soutěží, použít skutečná jména hráčů i klubů jako jsou NHL, NFL, NBA, FIFA.

²⁾ Specifikace žánru je uvedena v Příloze 1, Terminologický slovník výrazů

- **Logické hry** – jsou počítačové hry určené na procvičení logického myšlení. Jedná se o deskové hry v elektronické podobě. Do tohoto žánru patří šachy, piškvorky, dáma aj. Zástupcem logických her je *Bettle vs. Chess*.
- **Strategie** – jsou počítačové hry, kde se hráč snaží vybudovat město, hrad nebo zajistit přísun surovin a tím růst populačně, ekonomicky. Hlavním cílem hry je poražení soupeře vojensky nebo dosáhnout ekonomické převahy. Zástupcem této hry je *Anno 1404*.
- **Simulátor** – jsou počítačové hry, které napodobují nejrealističtěji skutečnost. Například v autoškole se využívá simulátor řízení. Simulátory mohou být automobilové, vlakové, letecké, atd. Do tohoto žánru spadá například počítačová hra *Colin McRae Rally*.

3.2 Elementy počítačových her

Počítačové hry mohou být hrány na osobním počítači nebo na herních konzolách³⁾ či mobilním zařízení. Hráč pomocí vstupního hardware⁴⁾ (technické vybavení počítače) vstupuje do virtuálního prostředí, kde ovlivňuje vývoj dění hry. Virtuální prostředí určuje čtyři elementy, které jsou pozorovatelné:

1. reprezentace: Hra je subjektivní zjednodušenou reprezentací emoční reality. Hráč používá představivost, kterou hra nabývá na své psychologické realitě.

2. interakce: Hráč se aktivně podílí na průběhu hry, čímž ji sám pomáhá definovat, hra na jeho podněty reaguje.

³⁾ Blíže k pojmu *herní konzole* v Příloze 1, Terminologický slovník výrazů

⁴⁾ Blíže k pojmu *hardware* v Příloze 1, Terminologický slovník výrazů

3. konflikt (výzva): Je základ všech her. Autor je názoru, že bez konfliktu není hra hrou; konflikt může nastávat mezi dvěma hráči nebo hráčem a počítačem. I kooperativní hry obsahují konflikt, výzvu.

4. bezpečí: Důsledky neúspěchu v počítačové hře jsou vždy menší, než důsledky stejné situace v reálném životě (12).

3.3 Související obory a dovednosti

Tvorba počítačových her není jen o programování, proto v následující podkapitole budou rozebrány obory, které jsou spjaté s tvorbou počítačových her.

Angličtina – Každé programátorské studio, i v České republice, používá pro dokumentaci počítačové hry anglický jazyk (13).

Antropologie – „Věda o původu a fylogenetickém i ontogenetickém vývoji člověka, o vzniku jeho plemen a o normální variabilitě stavby lidského těla. Tvoří přechod od morfologie a fyziologie člověka k dějinám, zabývá se druhem, jenž uskutečnil přechod od organické formy pohybu hmoty k vývoji sociálnímu (14).“ Při tvorbě her je důležité si uvědomit, že lidé různého pohlaví a z různých koutů světa mají jiné nároky na počítačovou hru. Proto by se mělo před samotnou výrobou hry určit, pro koho a kde bude hra distribuována.

Architektura – „V širším smyslu stavitelské umění, vytvářející funkční prostor podle ideových představ architekta prostřednictvím technicky konstruktivních možností daných dobou (15).“ V každé počítačové hře se objeví dům či město, proto je při tvorbě grafiky důležité mít cit pro vztah mezi lidmi a prostorem.

Historie – Mnoho her vychází z historických událostí, například ze starověku, středověku, z první a druhé světové války. Proto musí nastudovat tvůrci počítačové hry, která bude vycházet z konkrétní historické události, historická data.

Hudba – Je nedílnou součástí každé počítačové hry. Díky hudbě má hráč větší požitek ze hry. Hudba dokáže potrhout atmosféru dané scény počítačové hry.

Kinematografie – Je označení pro činnost spojenou s filmem. V dnešní době se kinematografie prolíná do počítačových her pomocí cutscény⁵⁾.

Počítačová grafika – „Obor teorie počítačů zabývající se analogovým zobrazením a vyhodnocením grafických zobrazení, to jest metodami pro převádění dat na grafické zobrazení a naopak; obecně tedy vnímáním reprodukcí, zpracováním a vytvářením obrazové informace (16).“ V dnešní době je grafika jedním z nejsilnějších nástrojů pro vytváření zážitků hráče. Každé větší vývojářské studio má grafické oddělení.

Psychologie – „Věda o zákonitostech, vzniku, vývoji, funkci a proměnách psychiky, která se projevuje schopností odrážet vnější a vnitřní prostředí subjektu, komunikovat se sociálním okolím a regulovat činnost zaměřenou v oblasti chování i prožívání na dosažení optimální adaptace subjektu na jeho prostředí (17).“ Před samotnou tvorbou počítačové hry, se musí zodpovědět otázka, co vede hráče k hraní her, zda plánovaná hra naplní jeho představy a splní jeho potřeby.

⁵⁾ Blíže k pojmu *cutscény* v Příloze 1, Terminologický slovník výrazů

4 Programovací jazyky

Tvorba počítačových her má tři fáze, které jsou předstupněm uvedení počítačové hry na trh.

- První fází je **předprodukce**. V této fázi se určí téma a děj, obsah, vlastnosti počítačové hry. Hlavním cílem této fáze je připravit se na samotnou produkci (18).
- Nejdůležitější fáze je **produkce**. Zde už je přesně rozhodnuto o obsahu hry, jsou připraveny dokumenty potřebné k vývoji hry. Jde o samotný vývoj hry. Tvorba hry se dělí do tří základních milníků (alfa, beta, gold). Do milníku alfa spadá programování počítačové hry (19).
- Po produkci přichází fáze **post-produkce**. Zde se hra před vydáním testuje, opravují se chyby a technické problémy. Po dokončení této fáze je počítačová hra připravena do prodeje (18).

4.1 Vymezení programovacího jazyka

V podstatě se jedná o skupinu příkazů či instrukcí, která umožňuje vytváření programů bez znalosti strojového kódu. Je uměle vytvořen a implementován do aplikace, která umožňuje vytvořit zdrojový kód (srozumitelný programátorovi na rozdíl od strojového kódu).

4.2 Dělení programovacích jazyků

Programovací jazyky se dají dělit podle několik kritérií. Dělí se dle míry abstrakce a způsobu překladu a spouštění.

4.2.1 Dle míry abstrakce

1. **Nižší programovací jazyky** – do této skupiny jazyků patří Assambler. Jedná se o programovací jazyk, kde jejich instrukce odpovídá příkazům procesuru.

2. Vyšší programovací jazyky – nejznámějším zástupcem této skupiny je programovací jazyk Pascal, Visual Basic. Tyto jazyky nejsou závislé na strojových principech počítače. Struktura jejich zdrojových kódů je systematická. Do strojového kódu se převádí kompilátorem.

Vyšší programovací jazyky se dále dělí na procedurální a neprocedurální.

Procedurální (Imperativní)

K řešení používá algoritmus; patří sem drtivá většina dnešních programovacích jazyků.

- **Strukturované** – principem strukturovaného programování je rozdělení každé úlohy na dílčí úlohy, které se potom programují samostatně, přičemž tyto dílčí úlohy mohou být ještě dále děleny a tak se princip opakuje. Toto členění poskytuje lepší přehled, umožňuje snadnější nalezení chyb. Tento způsob programování se používá u Pascal.
- **Objektově orientované** – je moderní, velmi rozšířený způsob programování. Základem organizační struktury u tohoto způsobu programování jsou objekty. Tyto objekty se vyznačují určitými vlastnostmi a metodami, což jsou schopnosti daného objektu. Do této skupiny patří programovací jazyk C++ (20).

Neprocedurální

- **Funkcionální** – tyto jazyky zapisují daný problém pomocí funkcí.
- **Logické** – tyto jazyky zapisují daný problém pomocí logických výroků.

4.2.2 Dle způsobu překladač a spouštění

1. Kompilované programovací jazyky – programy jsou před spuštěním přeloženy kompilátorem (překladač vyššího jazyka) na sémanticky ekvivalentní programy v jazyce počítače. Potom mohou být dané programy počítačem provedeny. Výhodou těch to jazyků je, že jsou rychlejší, ale mají vyšší nároky na správnost kódu.

- 2. Interpretované programovací jazyky** - jsou překládány až za běhu programu. Jsou přeloženy do vnitřní formy, tedy do jazyka virtuálního počítače. Provedení programu pak zajistí program zvaný interpret. Tato metoda je však náročnější na výpočetní dobu (21).

4.3 Zástupci programovacích jazyků pro tvorbu počítačových her

V následující podkapitole bude uveden stručný přehled programovacích jazyků, které se v dnešní době využívají pro tvorbu počítačových her.

- **Basic** – Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code. Jedná se o jednoduchý programovací jazyk, který vznikl v r. 1974. Existuje v různých modifikacích (Visual Basic, Visual Basic skript, Turbo Basic, Power Basic, Quick Basic). Jeho jednoduchost spočívá ve využívání příkazů s významem angličtiny. V základní verzi byl vyvinut Billem Gatesem a Paulem Allenem jako programovací jazyk pro počítač Altair 8800. V tomto jazyce je například vytvořena hra Buble Breaker.
- **C** – „Céčko“ bylo navrženo Denise Ritchiem a Kenem Thompsonem. Tento jazyk si oblíbily společnosti Microsoft a IBM. Velké množství operačních systémů na bázi Unixu je naprogramováno právě v tomto jazyce. Výhodou C je snadná práce s adresami a jednotlivými bity v paměti. Například hra The Sims 2 byla vytvořena v tomto jazyce.
- **C++** – Původní název C84. Strukturovaný, procedurální programovací jazyk z r. 1985 od Bjarna Stroustrupa z Bellových laboratořích firmy AT&T. Vylepšená verze programovacího jazyka C, objektově orientovaná, velmi úspěšná a rozšířená po celém světě. V tomto programovacím jazyce je vytvořena populární hra Mafia 2 (22).

4.4 Programovací jazyky ve výuce na ZŠ

Ve školní praxi se žáci neučí všechny fáze tvorby počítačových her, ale výuka je zaměřena jen na programování, která spadá do fáze produkce.

4.4.1 Primární vzdělávání

Tato podkapitola bude pojednávat o programovacích jazycích vhodných pro primární vzdělávání (1. - 5. ročník ZŠ). Jedná se o programovací jazyk Karel, Baltík, které se využívají například na Základní škole ve Velkých Opatovicích.

Karel

První programovací jazyk, který spadá do této podkapitoly je programovací jazyk Karel. Tento programovací jazyk je určen pro výuku začátečníků. Tento jazyk se začal rodit v hlavě Richarda E. Pattise na přelomu 70. a 80. let 20. století, který posléze tento programovací jazyk zařadil do výuky na Stanfordově univerzitě. Tento jazyk je tvořen robotem, kterým uživatel pohybuje po čtvercové síti. Jelikož je základ tohoto programovacího jazyka robot, dostal Karel název podle českého spisovatele Karla Čapka, který slovo robot jako první použil ve svém díle R.U.R. (23).

V původní verzi Karla se robot dokázal pohybovat ve městě skládajícím z vodorovných ulic (streets) a svislých bulvárů (avenues). Robot dokázal provést 5 základním příkazům: move – přesuň se na další křižovatku, turnleft – otoč se vlevo, putbeeper – polož bzučák, pickbeeper – zvedni bzučák a turnoff – vypni se. Dále dovedl testovat, zda má před sebou volno, zda jsou v jeho blízkosti bzučáky a na kterou stranu je natočen. Za pomoci těchto pěti příkazů a pomocí programových konstrukcí (sekvence, smyčky, podmíněné příkazy) bylo možno definovat nové příkazy a používat je v programu (24).

Baltík

Další programovací jazyk, který je určen pro menší děti a žáky nižšího stupně je programovací jazyk Baltík. Dnes se využívá SGP Baltík 3, kde žáci rozvíjí logické myšlení a tvořivost. Učí se zde ovládat počítač, zvládnou základy práce s textovým editorem, s grafickým editorem, s multimédií, s elektronickou poštou, internetem, ale i základy algoritmizace a programování.

Programovací jazyk Baltík je na úrovni standardních programovacích jazyků (Basic, Pascal, C apod.), ale veškeré příkazy jsou místo textu zobrazeny ve formě názorných grafických ikon. Z tohoto programovacího jazyky mají žáci snadnější přechod na programovací jazyky typu C, Pascal nebo Basic.

Program Baltík má tři základní úrovně - režimy.

1. Skládat scénu

V této úrovni se žák učí ovládat počítač pomocí myši či klávesnic, používat menu, nápovědu, soubory. V manuálním režimu sám skládá scény a kreslí si nové předměty, jak lze vidět na obrázku 3.



Obr. 3 – Baltík, úroveň1 (3)

2. Čarovat scénu (Příkazovat)

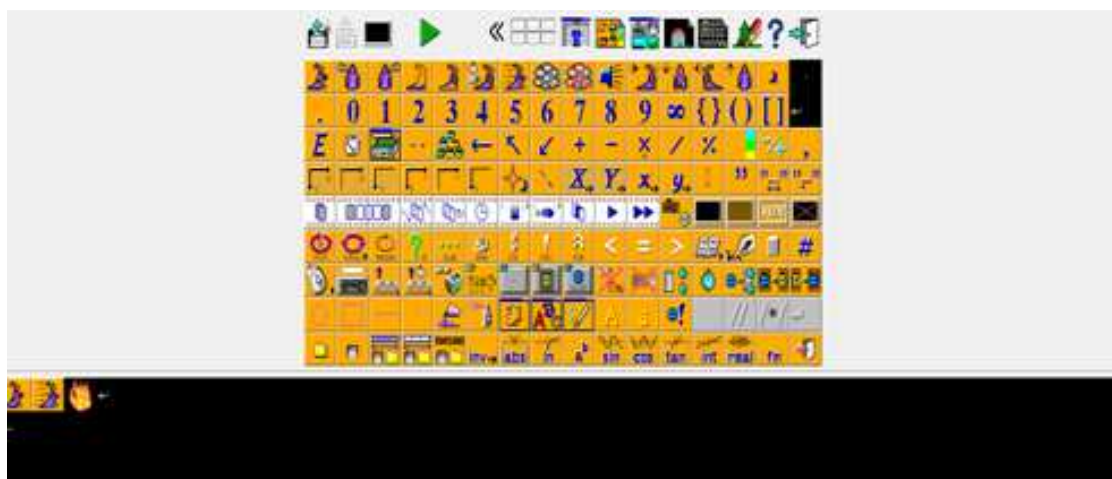
V této úrovni se žák učí přemýšlet a rozdělovat větší úlohu na menší a menší až na jednotlivé příkazy. V této fázi už neovládá počítač, ale kouzelníka Baltíka. Namísto ručního vytváření scény zadává kouzelníkovi Baltíkovi příkazy a ten je přesně vykonává. Cílem je opět vytvoření scény za pomoci příkazů. Pro představu je uveden obrázek 4.



Obr. 4 – Baltík, úroveň 2 (3)

3. Programovat

Programování je nejvyšší mírou logické představivosti. V této úrovni by měl žák začít pracovat, až bude zvládat bez problémů předcházející dvě úrovně. Při programování již nezadává Baltíkovi příkazy interaktivně, ale skládá je do posloupností - zapisuje program. Tento režim má dvě úrovně – pro začátečníky (od 6-ti let) a pro pokročilé (od 9-ti let). V úrovni Začátečník jsou k dispozici pouze příkazy pro Baltíka a číslíce. V úrovni Pokročilý lze již používat všechny standardní programovací příkazy a navíc i nadstandardní příkazy pro animace, grafiku a multimédia, jak ukazuje obrázek 5 (25).



Obr. 5 – Baltík, úroveň 3, pokročilý (3)

4.4.2 Sekundární vzdělávání

Pascal, Delphi, Visual Basic jsou programovací jazyky vhodné pro žáky sekundárního vzdělávání (6. - 9. ročník ZŠ). Tyto programovací jazyky se využívají například ve výuce na Základní škole ve Velkých Opatovicích. Proto se o nich bude hovořit v následující podkapitole.

Pascal

Pascal vytvořil Niklaus Wirth v roce 1971, název tento jazyk dostal po francouzském matematikovi Blaise Pascalu. Tento programovací jazyk exaktně vykonává příkazy. Dohromady tvoří všechny příkazy algoritmus. Algoritmus je postup, kterým se řeší daný problém (26).

Programovací jazyk Pascal je tvořen na zásadách strukturovaného programování. Díky tomu dovoluje psát programy srozumitelně a přehledně. Jeho používání ovlivňuje logický přístup k řešení problémů na počítači. Z formálního hlediska je program v jazyce Pascal text vytvořený podle tzv. syntaktických pravidel jazyka (gramatiky jazyka). Tato pravidla určují, jaké symboly se mohou v textu použít a jak tyto symboly v rámci programu řadit.

Program v jazyce Pascal má tři základní části:

- 1. Hlavičku programu** – která začíná klíčovým slovem program a obsahuje jméno programu (nejlépe je volit jméno souboru, ve kterém je program uložen) a je ukončena středníkem
- 2. Deklarační část** – kde se deklarují (definují) proměnné, konstanty, procedury, funkce a další prvky jazyka, které se budou v programu používat
- 3. Příkazovou část** – která popisuje vlastní postup řešení úlohy. Začíná vždy klíčovým slovem begin, za kterým následuje posloupnost příkazů oddělovaných středníky a je vždy ukončena klíčovým slovem end a tečkou (27).

Delphi

Programovací jazyk Delphi byl navržen, na začátku 90. let 20. století, firmou Borland. Od té doby vzniklo několik verzí Delphi. Poslední verze je Delphi 8 (28).

Tento program má přesně danou šablonu. Skládá se z programu, uses, const, type, var, begin a end. Tyto prvky budou v následujících řádcích blíže popsány.

program - klíčové slovo určující hlavičku programu

uses - za tímto slovem následuje seznam jednotek (units), které se dají připojit k programu

const – zde se definují veškeré konstanty, s nimiž se dále pracuje

type – využití až na definování vlastních datových typů

var - místo pro definice používaných proměnných, zároveň pod proměnné se zapisuje funkce a procedury

begin - místo, kde se zapisují příkazy programu

end. - konec programu, je vždy ukončen tečkou (29)

Visual Basic

Visual Basic vychází z programovacího jazyka BASUIC, který byl určen pro výuku programování, navržen roku 1963. Visual Basic je objektově orientovaný programovací jazyk, jehož první verze vznikla v roce 1991 (30).

Visual Basic je programovací jazyk určen pro prostředí Windows. Program se skládá z formulářů (Form). Na formuláři jsou umístěny jednotlivé ovládací prvky.

- návěští (Label),
- textové pole (Text Box),
- příkazové tlačítko (Command Button) a mnoho dalších.

Ovládací prvky jsou příkladem objektů. Každý objekt má

- **vlastnosti** (Properties),
- **metody** (Methods)
- **události** (Events) (31)

PRAKTICKÁ ČÁST

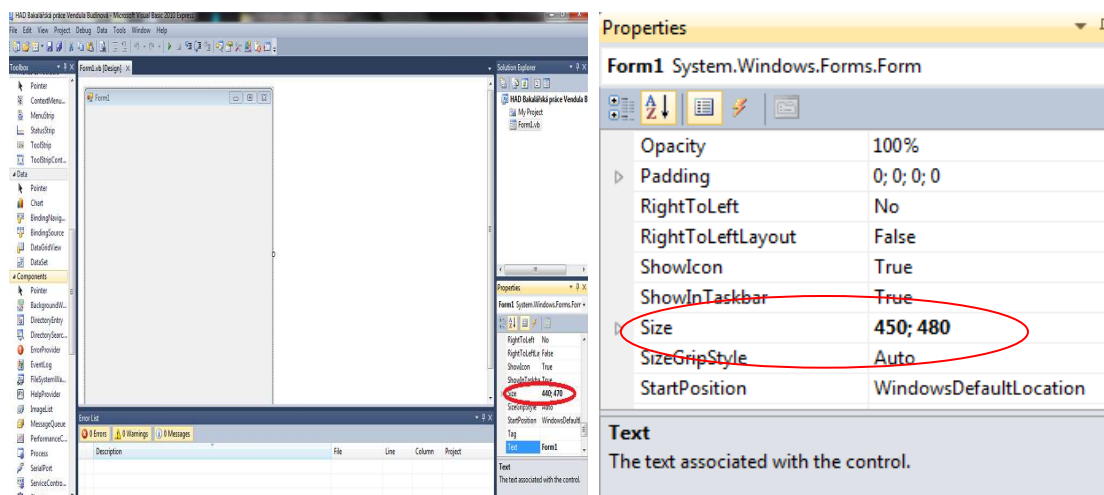
5 Vytvoření hry HAD

V následující kapitole bude vysvětlen postup pro vytvoření hry HAD. K vytvoření bude použit programovací jazyk *Visual Basic 2010 Express*. Tento programovací jazyk je nejrozšířenější pro výuku programování, proto byl zvolen pro tento účel.

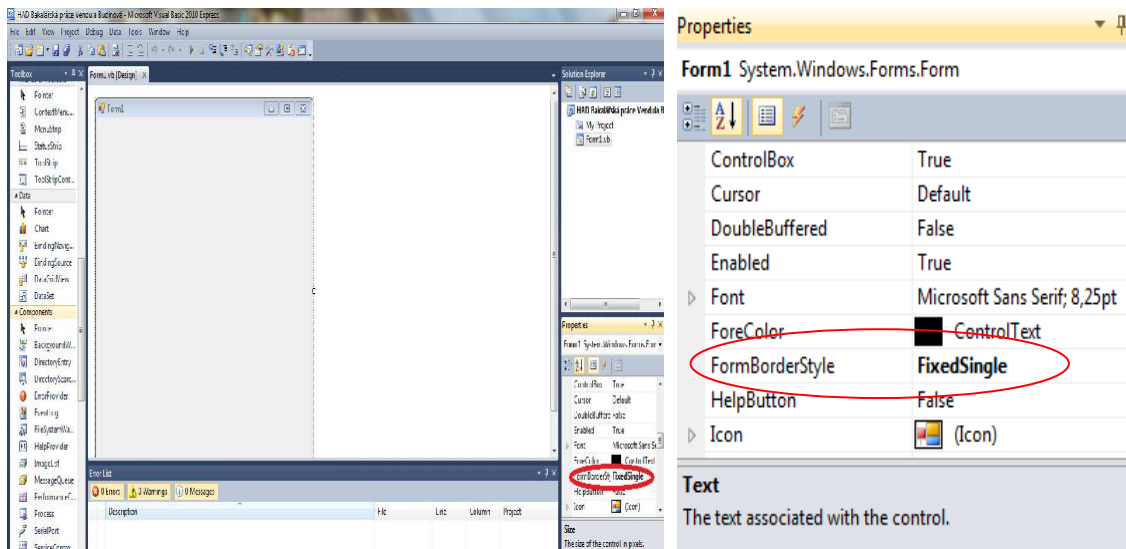
5.1 Příprava formuláře

Než začneme tvořit vlastní hru, musíme připravit formulář. Ve formuláři změníme *vlastnosti Size, Typ okna a MaximizeBox*.

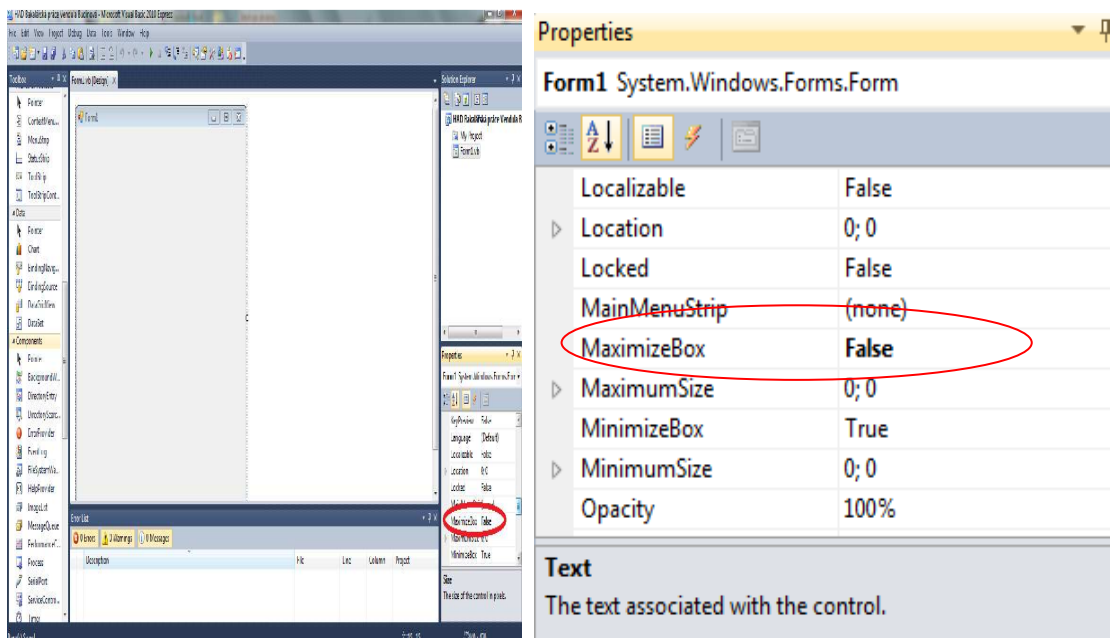
- *Vlastnost velikost (Size) 440:470*, viz obrázek 7
- *Vlastnost typ okna (FormBorderStyle) na (FixedSingle)* – tímto ošetříme, že uživatel nebude moct měnit velikost okna, viz obrázek 8
- *Vlastnost MaximizeBox nastavit na False* – zde zakážeme maximalizace, viz obrázek 9



Obr. 7 – Vlastnost Size (4)

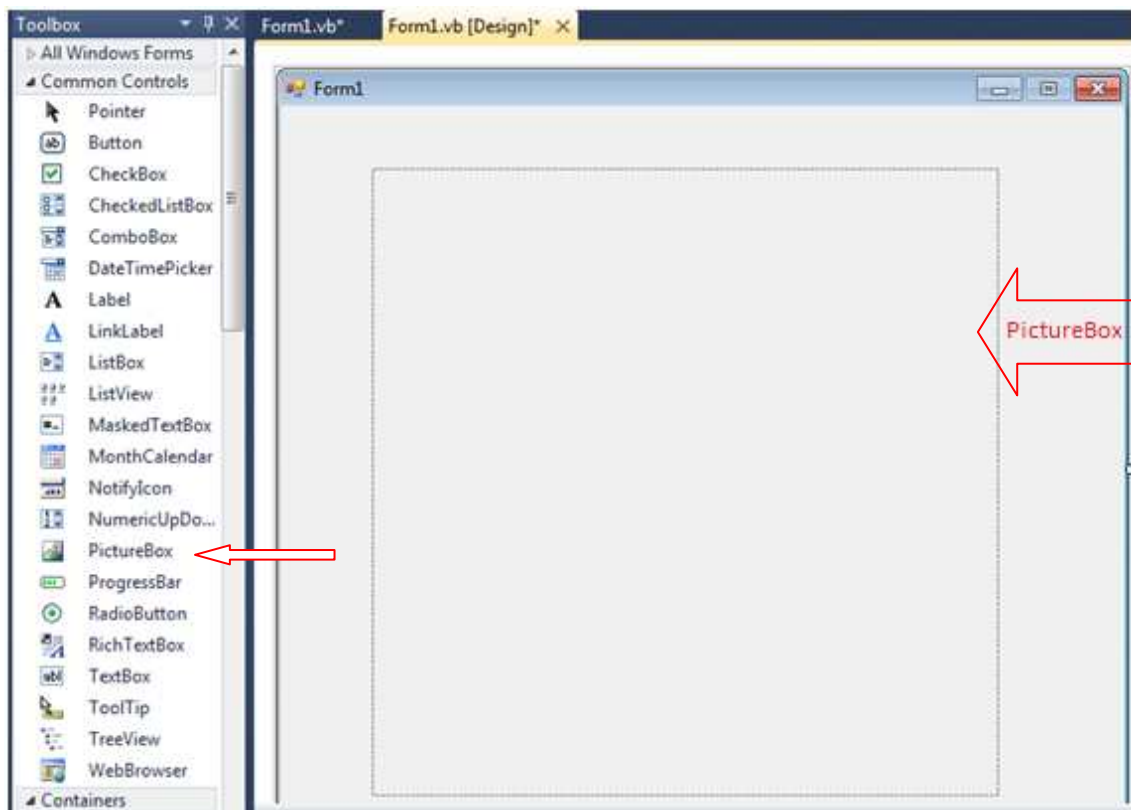


Obr. 8 – Vlastnost FormBorderStyle (4)



Obr. 9 – Vlastnost MaximizeBox (4)

Dále do formuláře vytvoříme komponent *PictureBox*, ve kterém se bude kreslit herní scéna. Tento krok je vidět na obrázku 10. Nastavíme jeho velikost na 420;420.



Obr. 10 – Vytvoření PictureBoxu (4)

5.2 Obrázky ve hře

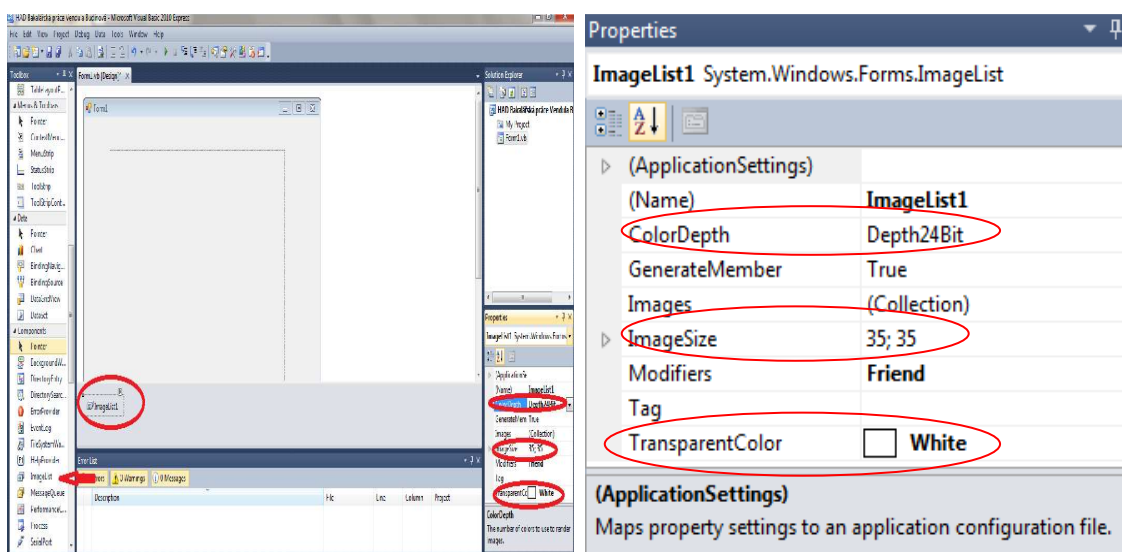
V této hře se použijí obrázky, které budou přiloženy na CD k případnému vytvoření počítačové hry HAD. Obrázky byly vytvořeny v programu Malování.



Pro vložení obrázků do hry musíme na formulář vložit *komponent ImageList*. V objektu *ImageList* nastavíme vlastnosti *ImageSize*, *ColorDepth* a *TransparentColor*.

- Vlastnost *ImageSize* na 35;35
- Vlastnost *ColorDepth* na *Depth24Bit* – tímto se nastaví nejvyšší kvalita obrázků
- Vlastnost *TransparentColor* na *White*

Všechny tyto úkony lze vidět na obrázku 11.



Obr. 11 – Nastavení komponentu ImageList (4)

Po nastavení všech vlastností vybereme *vlastnost Image*, pomocí které se nahrají vytvořené obrázky.

5.3 Vytvoření stěn

Aby se vykreslily stěny, musíme dvakrát kliknout na *PictureBox*. Poté v okně nastavíme *událost Paint*. Do tohoto okna zapíšeme kód pro vykreslení zdí, tento krok je vidět na obrázku 12 a v příloze 3.

```
Form1.vb X Form1.vb [Design]
(Form1 Events) Load
End Select
End Sub

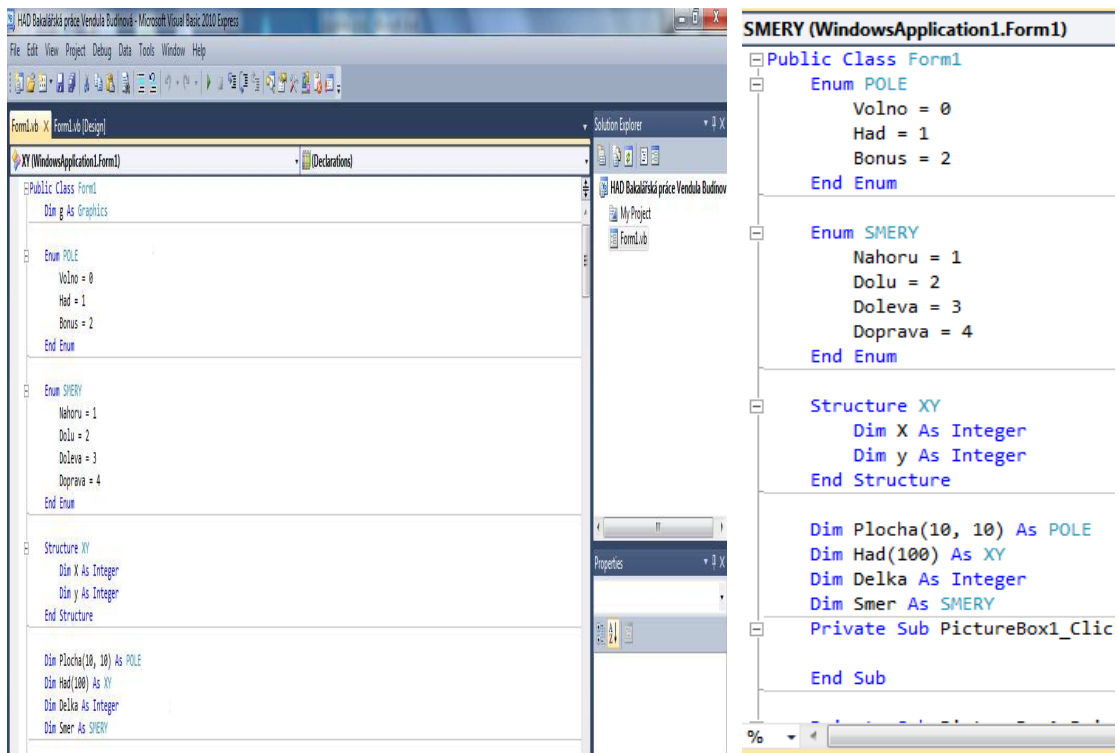
Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    Timer1.Enabled = True
    PictureBox1.Image = New Bitmap(420, 420)
    g = Graphics.FromImage(PictureBox1.Image)

    g.Clear(Color.White)
    Dim i As Integer
    For i = 1 To 10
        g.DrawImage(ImageList1.Images(6), i * 35, 0)
        g.DrawImage(ImageList1.Images(6), i * 35, 385)
    Next
    For i = 0 To 11
        g.DrawImage(ImageList1.Images(6), 0, i * 35)
        g.DrawImage(ImageList1.Images(6), 385, i * 35)
    Next
Next
```

Obr. 12 – Kód pro vykreslení zdí (4)

5.4 Vytvoření hada

Pro vytvoření hada musíme nejprve nadeklarovat proměnné, datové struktury, pole konstant. Tyto deklarace se zapisují do globálního deklarovacího formuláře, jak lze vidět na obrázku 13. Pro větší přehlednost použijeme *Enum* neboli seznam hodnot. *Enum* se využívá, když je pro jednu proměnnou více hodnot, kde každá hodnota znamená něco jiného.

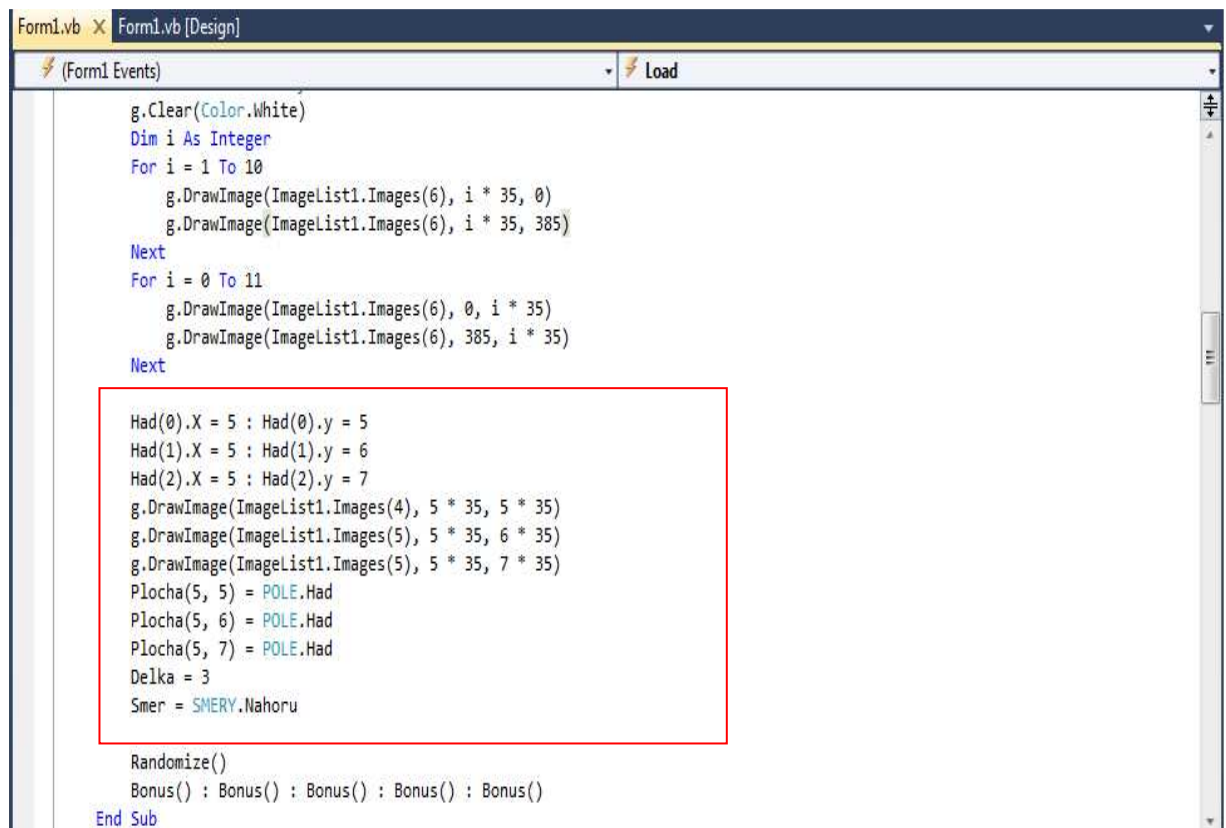


Obr. 13 – Vytvoření hada (4)

- *Dim g As Graphics*
- *Enum POLE* – zde se nacházejí informace o políčku
- *Enum SMĚRY* - zde jsou informace o všech možných směrech hada
- *Structure XY* – datový typ pro souřadnice, datový typ říká, jakým způsobem se ukládají data do paměti a kolik místa budou v paměti potřebovat; *Integer* je celé číslo.
- *Dim Plocha(10,10) as POLE* – políčka hrací plochy
- *Dim Had(100) as XY* – pozice jednotlivých článků hada
- *Dim Delka As Integer* – počet článků hada
- *Dim Směr As SMERY* – směr hada

5.5 Nastavení počáteční pozice hada

Pro nastavení počáteční pozice hada nejprve provedeme dvojklik na formulář. Otevře se *procedura Form_Load*, kam zapíšeme kód, který je v červeném rámečku na obrázku 14 a v příloze 3.



```
g.Clear(Color.White)
Dim i As Integer
For i = 1 To 10
    g.DrawImage(ImageList1.Images(6), i * 35, 0)
    g.DrawImage(ImageList1.Images(6), i * 35, 385)
Next
For i = 0 To 11
    g.DrawImage(ImageList1.Images(6), 0, i * 35)
    g.DrawImage(ImageList1.Images(6), 385, i * 35)
Next

Had(0).X = 5 : Had(0).y = 5
Had(1).X = 5 : Had(1).y = 6
Had(2).X = 5 : Had(2).y = 7
g.DrawImage(ImageList1.Images(4), 5 * 35, 5 * 35)
g.DrawImage(ImageList1.Images(5), 5 * 35, 6 * 35)
g.DrawImage(ImageList1.Images(5), 5 * 35, 7 * 35)
Plocha(5, 5) = POLE.Had
Plocha(5, 6) = POLE.Had
Plocha(5, 7) = POLE.Had
Delka = 3
Smer = SMERY.Nahoru

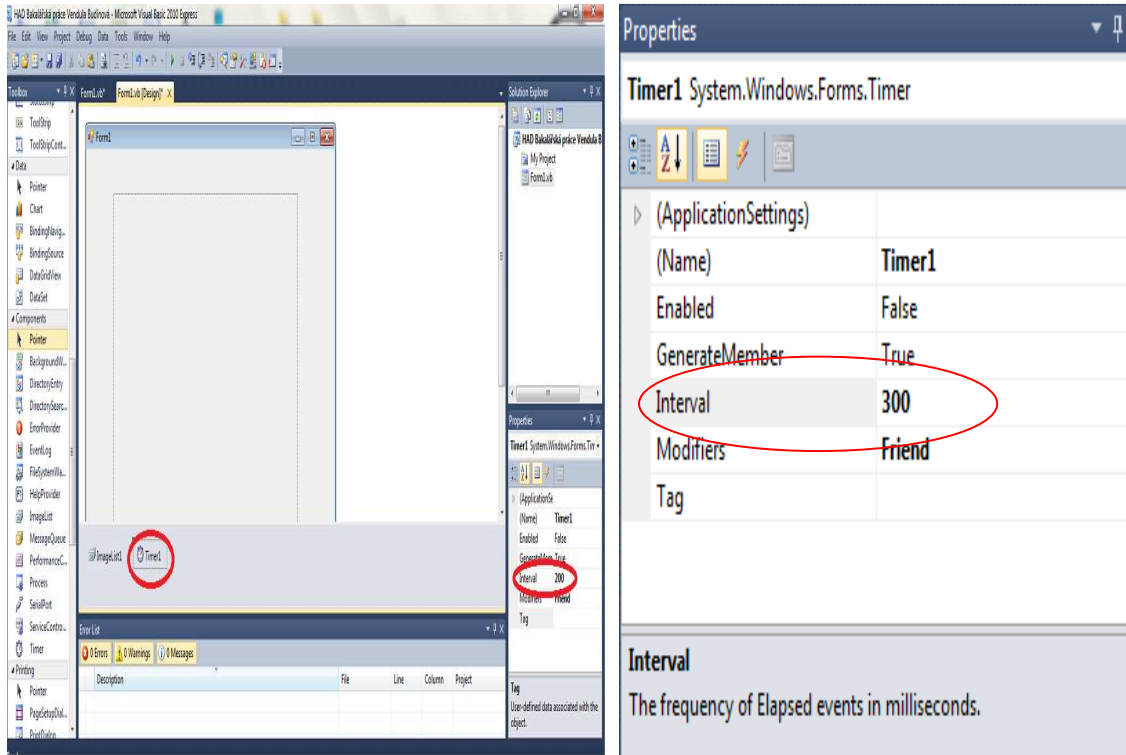
Randomize()
Bonus() : Bonus() : Bonus() : Bonus() : Bonus()
End Sub
```

Obr. 14 – Nastavení počátku hada (4)

- $Had(0).X = 5 : Had(0).y = 5$
 - $Had(1).X = 5 : Had(1).y = 6$
 - $Had(2).X = 5 : Had(2).y = 7$
- } zde je nastavení prvních tří článků
- $Plocha(5, 5) = POLE.Had$
 - $Plocha(5, 6) = POLE.Had$
 - $Plocha(5, 7) = POLE.Had$
- } zde je nastaveno, že políčko je obsazeno hadem
- $Delka = 3$ – zde je nastaven počet článků hada
 - $Smer = SMERY.Nahoru$ – počáteční směr pohybu hlavy hada

5.6 Pohyb hada

Pro rozpočívání hada se musí do *formuláře Form_Load* vložit *komponent Timer*. Jeho *Interval* nastavíme na 300, čímž se nastaví pohyb hada po 3 sekundách. Do *procedury Timer1_Clik* napíše kód pro tuto operaci.



Obr. 15 – Vložení časovače (4)


```
Form1.vb X Form1.vb [Design]
(Form1 Events) - Load
Bonus() : Bonus() : Bonus() : Bonus() : Bonus()
End Sub

Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer1.Tick

    g.FillRectangle(Brushes.White, Had(Delka - 1).X * 35, Had(Delka - 1).y * 35, 35, 35)
    Plocha(Had(Delka - 1).X, Had(Delka - 1).y) = POLE.Volno

    Dim i As Integer
    For i = Delka To 1 Step -1
        Had(i).X = Had(i - 1).X
        Had(i).y = Had(i - 1).y
    Next

    g.DrawImage(ImageList1.Images(5), Had(0).X * 35, Had(0).y * 35)

    Select Case Smer
        Case SMERY.Nahoru
            Had(0).y = Had(0).y - 1
        Case SMERY.Dolu
            Had(0).y = Had(0).y + 1
        Case SMERY.Doleva
            Had(0).X = Had(0).X - 1
        Case SMERY.Doprava
            Had(0).X = Had(0).X + 1
    End Select
```

Obr. 16 – Nastavení pohybu had, 3 sekundy (4)

5.7 Ovládání hada

Po vytvoření hada, nastavíme jeho ovládání. Dvojklikem klikneme na formulář *Form_Load*, kde poté vybereme v seznamu položka *KeyDown*. Tato položka říká, že daná událost se spustí při stisknutí klávesy. Následně zapíšeme daný kód pro tuto operaci.



```
Form1.vb X Form1.vb [Design]
(Form1 Events) Load
Private Sub Form1_KeyDown(ByVal sender As Object, ByVal e As System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles Me.KeyDown
    Select Case e.KeyCode
        Case Keys.Up
            Smer = SMERY.Nahoru
        Case Keys.Down
            Smer = SMERY.Dolu
        Case Keys.Left
            Smer = SMERY.Doleva
        Case Keys.Right
            Smer = SMERY.Doprava
    End Select
End Sub
```

Obr. 17 – Nastavení ovládání hada (4)

5.8 Ošetření nárazů hada

Nyní přichází na řadu *pole Plocha*, které jsme vytvořili na začátku hry. Toto pole říká, zda je dané políčko volné, zda je na něm had či bonus. Daný kód zapíšeme po procedury časovače.

```

(Form1 Events) Load
C:\Users\HP\Desktop\Had - kopie\HAD Bakalářská práce Vendula Budínová\HAD Bakalářská práce Vendula Budínová\Form1.vb [Design]

Next

g.DrawImage(ImageList1.Images(5), Had(0).X * 35, Had(0).y * 35)

Select Case Smer
Case SMERY.Nahoru
    Had(0).y = Had(0).y - 1
Case SMERY.Dolu
    Had(0).y = Had(0).y + 1
Case SMERY.Doleva
    Had(0).X = Had(0).X - 1
Case SMERY.Doprava
    Had(0).X = Had(0).X + 1
End Select

If Had(0).X < 1 Or Had(0).X > 10 Or Had(0).y < 1 Or Had(0).y > 10 Then
    GameOver()
    PictureBox1.Refresh()
Exit Sub
End If

```

Obr. 18 – Ošetření nárazu hada do zdi (4)

Dále musíme ošetřit, když had narazí sám do sebe. Tento kód se hned zapisuje pod kód nárazu.

```

(Form1 Events) Load
C:\Users\HP\Desktop\Had - kopie\HAD Bakalářská práce Vendula Budínová\HAD Bakalářská práce Vendula Budínová\Form1.vb [Design]

Next

g.DrawImage(ImageList1.Images(5), Had(0).X * 35, Had(0).y * 35)

Select Case Smer
Case SMERY.Nahoru
    Had(0).y = Had(0).y - 1
Case SMERY.Dolu
    Had(0).y = Had(0).y + 1
Case SMERY.Doleva
    Private Had() As WindowsApplication1.Form1.XY
    Had(0).X = Had(0).X - 1
Case SMERY.Doprava
    Had(0).X = Had(0).X + 1
End Select

If Had(0).X < 1 Or Had(0).X > 10 Or Had(0).y < 1 Or Had(0).y > 10 Then
    GameOver()
    PictureBox1.Refresh()
Exit Sub
End If

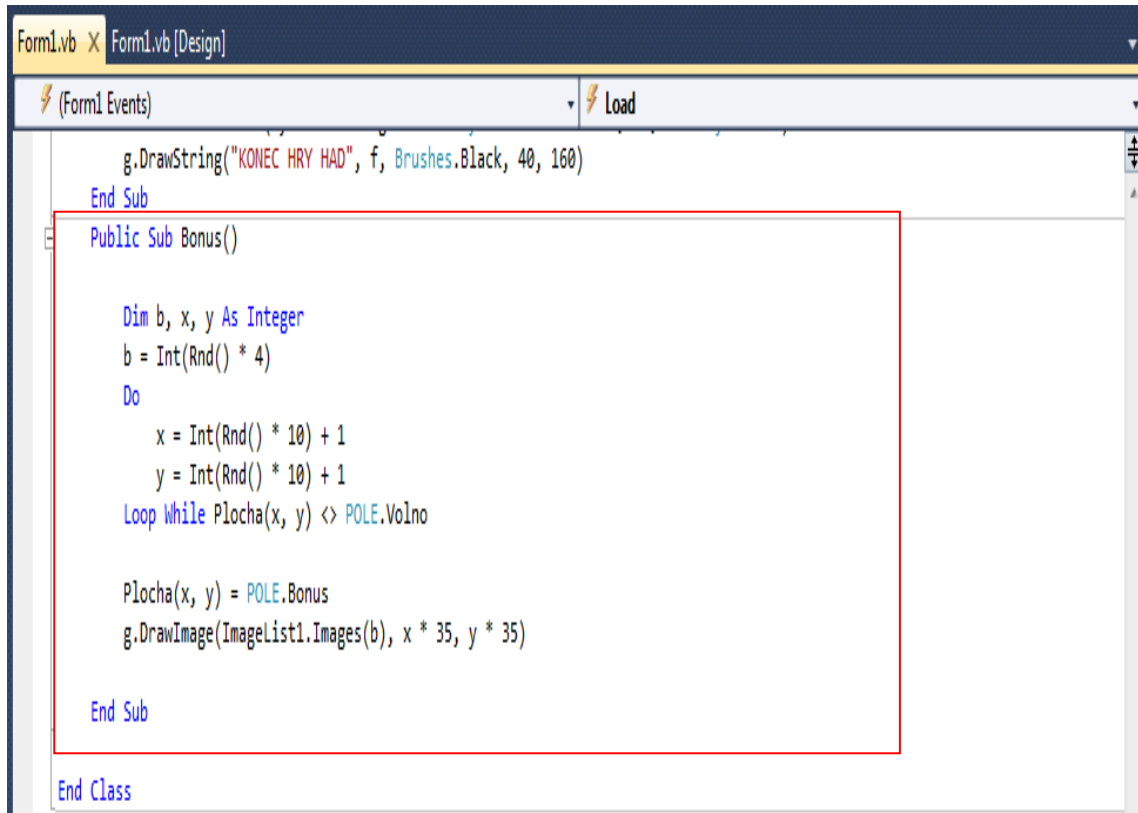
If Plocha(Had(0).X, Had(0).y) = POLE.Had Then
    GameOver()
    PictureBox1.Refresh()
Exit Sub
End If

```

Obr. 19 – Ošetření nárazu hada sám do sebe (4)

5.9 Bonusy ve hře

Pro vkládání bonusů do hry vytvoříme novou *proceduru Bonus*, do které vložíme daný zdrojový kód. Hrací pole má 10x10 políček, když had jeden bonus sežere, zvětší se o svou délku jednoho článku. Z toho vyplývá, že maximální délka je 100 článků.



```
Form1.vb X Form1.vb [Design]
(Form1 Events) Load
g.DrawString("KONEC HRY HAD", f, Brushes.Black, 40, 160)
End Sub
Public Sub Bonus()
    Dim b, x, y As Integer
    b = Int(Rnd() * 4)
    Do
        x = Int(Rnd() * 10) + 1
        y = Int(Rnd() * 10) + 1
    Loop While Plocha(x, y) <> POLE.Volno
    Plocha(x, y) = POLE.Bonus
    g.DrawImage(ImageList1.Images(b), x * 35, y * 35)
End Sub
End Class
```

Obr. 20 – Zobrazení bonusů (4)

- *Dim b, x, y As Integer* – zde se náhodně vygeneruje číslo 0-3, které určují, který obrázek se použije

5.10 Pojídání bonusů

Pro žraní bonusů zadáme daný kód na konec *Form_Load*.

```

Form1.vb X Form1.vb [Design]
(Form1 Events) Load
Had(1).X = 5 : Had(1).y = 6
Had(2).X = 5 : Had(2).y = 7
g.DrawImage(ImageList1.Images(4), 5 * 35, 5 * 35)
g.DrawImage(ImageList1.Images(5), 5 * 35, 6 * 35)
g.DrawImage(ImageList1.Images(5), 5 * 35, 7 * 35)
Plocha(5, 5)
Plocha(5, 6)
Plocha(5, 7)
Delka = 3
Smer = SMERY.Nahoru

Randomize()
Bonus() : Bonus() : Bonus() : Bonus() : Bonus()
End Sub

```

Public ReadOnly Property Images As System.Windows.Forms.ImageList.ImageCollection
Gets the System.Windows.Forms.ImageList.ImageCollection for this image list.

Obr. 21 – Žraní bonusů (4)

- *Randomize()* – je funkce, která nastaví náhodný generátor čísel

Dále musíme pro žraní bonusů vložit do procedury časovače daný kód, hned za kód kontroly nárazů.

```

Form1.vb X Form1.vb [Design]
(Form1 Events) Load
If Plocha(Had(0).X, Had(0).y) = POLE.Bonus Then

g.DrawImage(ImageList1.Images(5), Had(Delka).X * 35, Had(Delka).y * 35)
Plocha(Had(Delka).X, Had(Delka).y) = POLE.Had

Delka = Delka + 1

If Delka < 96 Then Bonus()

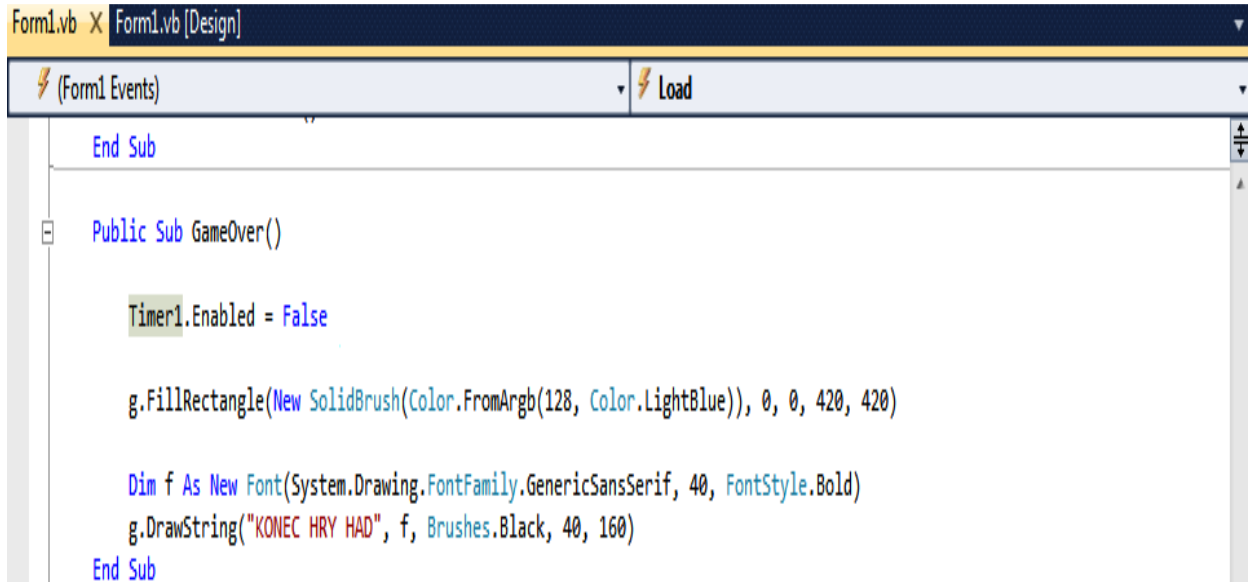
Me.Text = "Hra Had - Skóre: " & Delka
End If

```

Obr. 22 – Žraní bonusů (4)

5.11 Konec hry

Na závěr musíme naprogramovat konec hry. Daný kód vložíme před *End Class*. Tím vytvoříme *proceduru GameOver*. Při konci hry se zastaví časovač a do okna se napíše Konec hry.



```
Form1.vb X Form1.vb [Design]
(Form1 Events) Load
End Sub
Public Sub GameOver()
    Timer1.Enabled = False

    g.FillRectangle(New SolidBrush(Color.FromArgb(128, Color.LightBlue)), 0, 0, 420, 420)

    Dim f As New Font(System.Drawing.FontFamily.GenericSansSerif, 40, FontStyle.Bold)
    g.DrawString("KONEC HRY HAD", f, Brushes.Black, 40, 160)
End Sub
```

Obr. 23 – Konec hry (4)

Závěr

Cíle stanovené na začátku práce byly splněny. V teoretické části je objasněn pojem počítačová hra z technického, pedagogického a psychologického hlediska. Bohatá historie vývoje je představena ve druhé kapitole. Při výčtu všech druhů počítačových her a jejich specifik lze vidět, že hráč má velký výběr. Technologie a vizuální podoba počítačových her je v dnešní době dokonalejší než na začátku vzniku počítačových her, proto jsou v práci uvedeny související obory a dovednosti při tvorbě počítačových her, které jsou uvedeny ve třetí kapitole. Čtvrtá kapitola objasňuje tvorbu počítačových her a zabývá se její důležitou částí a to programováním. Teoretickou část zakončuje výčet vhodných programovacích jazyků pro primární a sekundární vzdělávání.

Co se týče praktické části, podařilo se mi vytvořit počítačovou hru Had v programovacím jazyce Visual Basic 2010 Express. Při tvorbě počítačové hry nenastala žádná závažná překážka, proto tento programovací jazyk mohu doporučit pro školní praxi.

Na tuto bakalářskou práci se dále může navázat hlubším zpracováním souvisejících oborů a dovedností při tvorbě počítačových her

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ INFORMACÍ

- (1) DOSTÁL, Jiří. INSTRUCTIONAL SOFTWARE AND COMPUTER GAMES – TOOLS OF MODERN EDUCATION. *Journal of Technology and Information Education* [online]. 2009, č. 1 [cit. 2012-05-14]. ISSN 1803-537. Dostupné z: http://www.jtie.upol.cz/clanky_1_2009/dostal.pdf
- (2) NÁDBĚLA, Josef. *Velký počítačový slovník*. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2004, 455 s. ISBN 80-866-8621-3.
- (3) VACULÍK, M. Ve světě počítačových her. *Psychologie dnes*, Praha, Portál. ISSN 1211-5886, 2002, vol. 6/2002, no. 6, s. 16-17.
- (4) DOSTÁL, Jiří. *Výukové programy: elektronická studijní opora pro kurz distančního vzdělávání*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2011, 1 CD-ROM. ISBN 978-80-244-2804-8.
- (5) HARATEK, Vít. *Game industry: Průřez historií videoherního průmyslu*. Praha: D.A.M.O., 2011. ISBN 978-80-904387-1-2.
- (6) První počítačová hra. *Svět*. 2011, č. 14. SLÁMA, David. Chléb a hry: Historie počítačových her. In: *Živě* [online]. 2009 [cit. 2012-05-14]. Dostupné z: [http://www.zive.cz/clanky/chleb-a-hry-\(historie-pocitacovych-her/sc-3-a-147762/default.aspx](http://www.zive.cz/clanky/chleb-a-hry-(historie-pocitacovych-her/sc-3-a-147762/default.aspx)
- (7) HARATEK, Vít. *Game industry: Průřez historií videoherního průmyslu*. Praha: D.A.M.O., 2011. ISBN 978-80-904387-1-2.
- (8) SLÁMA, David. Chléb a hry: Historie počítačových her. In: *Živě* [online]. 2009 [cit. 2012-05-14]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/chleb-a-hry-historie-pocitacovych-her/sc-3-a-147762/default.aspx>
- (9) TIŠNOVSKÝ, Pavel. Historie vývoje počítačových her: 2.část - věk simulací. In: *Root.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-05-14].
Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/historie-vyvoje-pocitacovych-her-2-cast-vek-simulaci/>

- (10) Dějiny počítačových her a videoher. In: *Wikipedia* [online]. 2012 [cit. 2012-05-14]. Dostupné z:
http://cs.wikipedia.org/wiki/D%C4%9Bjiny_po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%BDch_her_a_videoher
- (11) BAUM, Petr. *Computer: život s počítači*. Brno: Computer Press Media, 2011, roč. 18, č. 01. ISSN 1210-8790.
- (12) ŠMAHEL, D. *Psychologie a internet : Děti dospělými, dospělí dětmi. Psychologická setkávání*. Praha : Triton s.r.o., 2003. 6. ISBN 80-7254-360-1.
- (13) HARATEK, Vít. *Game industry: Průřez historií videoherního průmyslu*. Praha: D.A.M.O., 2011. ISBN 978-80-904387-1-2.
- (14) Antropologie. CoJeCo [online]. 1999-2013 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id_desc=4127&s_lang=2&itle=antropologie)
- (15) Architektura. CoJeCo [online]. 1999-2013 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id_desc=4819&s_lang=2&itle=architektura
- (16) Počítačová grafika. CoJeCo [online]. 1999-2013 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id_desc=73846&s_lang=2&title=po%E8%EDta%E8ov%E1%20grafika
- (17) Psychologie. CoJeCo [online]. 1999-2013 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id_desc=78241&s_lang=2&title=psychologie.)
- (18) ZAVŘEL, Martin. *Game industry: Manager herního vývoje*. Praha: D.A.M.O., 2011, s. 120. ISBN 978-80-904387-1-2.

- (19) ŠULC, Tomáš. Vývoj počítačové hry teoreticky i prakticky s hitem Mafia 2. PC tuning [online]. 2011 [cit. 2013-03-26]. Dostupné z: Vývoj počítačové hry teoreticky i prakticky s hitem Mafia 2
- (20) WINKLER, Peter. *Velký počítačový lexikon: co je co ve světě počítačů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 520 s. ISBN 978-80-251-2331-7.
- (21) MÜLLER, Karel. Programovací jazyky. První vydání. Praha : ČVUT, 2002. 219 s.
- (22) NÁDBĚLA, Josef. Velký počítačový slovník. Vyd. 2. Kralice na Hané: Computer Media, 2006, 504 s. ISBN 80-866-8656-6.
- (23) ROBERTS, Eric. *KAREL THE ROBOT* [online]. Stanford University, 2005 [cit. 2013-02-26]. Dostupné z: <http://lia.deis.unibo.it/Courses/FondA0809-AUT/materiale/karellearnsjava.pdf>.
- (24) Karel (programovací jazyk). In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-02-26]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Karel_\(programovac%C3%AD_jazyk\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Karel_(programovac%C3%AD_jazyk))
- (25) VÝUKOVÉ PROGRAMOVACÍ NÁSTROJE C# pro děti, mládež i dospělé: Multimediální tvůrčí systém SGP Baltík 3. SGP System [online]. 1978-2013 [cit. 2013-02-26]. Dostupné z: <http://www.sgpsys.cz/cz/DescriptionB3.asp>
- (26) RYBIČKA, Josef. O jazyce Pascal. *TurboPascal 7.0* [online]. 2008 [cit. 2013-02-27]. Dostupné z: <http://st.vse.cz/~XRYBJ15/o-jazyce-pascal.htm>
- (27) MARTÍNKOVÁ, Simona. Algoritmy a programování. Algoritmy a programování [online]. 2007 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: http://www.mgplzen.cz/download/ivt/ivt_programovani.pdf

- (28) Programování v Delphi I. *Net-Mag.cz* [online]. 2002-2013 [cit. 2013-03-22]. Dostupné z: <http://programovani.net-mag.cz/?action=art&num=690>
- (29) Programování v Delphi II. *Net-Mag.cz* [online]. 2002-2013 [cit. 2013-03-22]. Dostupné z: <http://programovani.net-mag.cz/?action=art&num=697>
- (30) *Visual Basic we* [online]. 2008 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: <http://www.visbas.ic.cz/visual-basic-2.html>
- (31) Učebnice Visual Basic. *GVP LOCAL* [online]. 2012 [cit. 2013-03-26]. Dostupné z: <http://www.gvp.cz/local/new/ucebnice/VisBas/visbas.htm>
- (32) CHURÝ, Lukáš. *Programujte.com* [online]. 2003-2013 [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://programujte.com/clanky/22-visual-basic/>
- (33) HANÁK, Ján. *Visual Basic .NET 2003: začínáme programovat*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 178 s. ISBN 80-247-0864-7.
- (34) HERCEG, Tomáš a Tomáš JECHA. *Visual Basic.NET* [online]. 2007 [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.vbnet.cz/>

CITACE TABULEK

- (1) TIŠNOVSKÝ, Pavel. Historie vývoje počítačových her: 2.část - věk simulací. In: *Root.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-05-14]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/historie-vyvoje-pocitacovych-her-2-cast-vek-simulaci/>
- (2) Údaje pro zpracování této tabulky jsem našla na oficiálních stránkách jednotlivých vývojářských studií.

CITACE OBRÁZKŮ

- (1) *Historie vývoje počítačových her* [online]. 2011 [cit. 2012-05-14]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/historie-vyvoje-pocitacovych-her-1-cast-prvni-milniky/>
- (2) TIŠNOVSKÝ, Pavel. *Historie vývoje počítačových her: 2.část - věk simulací*. In: *Root.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-05-14]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/historie-vyvoje-pocitacovych-her-2-cast-vek-simulaci/>
- (3) Obrázky byly vytvořeny na počítači autorky práce
- (4) Zdrojový kod byl vytvořen autorkou
- (5) Obrázky hry *Had* byly vytvořeny ve Visual Basic 2010 na počítači autorky práce

Seznam příloh

Příloha 1: Terminologický slovník výrazů

Příloha 2: Obrázky z naprogramované počítačové hry HAD

Příloha 3: Zdrojový kód počítačové hry HAD

Příloha 1

Terminologický slovník výrazů

V textu bylo použito několik, pro čtenáře možná neznámých pojmů a slov. Proto jsou vysvětleny v této příloze.

Cutscény – filmové scény objevující se v počítačových hrách.

Hardware – jsou fyzické jednotky vytvářející počítačový systém, funkční protiklad programovému vybavení (software). Minimální sestavu tvoří ústřední řídicí jednotka, paměť a jednotka styku s prostředím (vstup a výstup informací).

Joystick – je vstupní zařízení používané pouze k ovládání her nebo simulací. Připojuje se k portu USB.

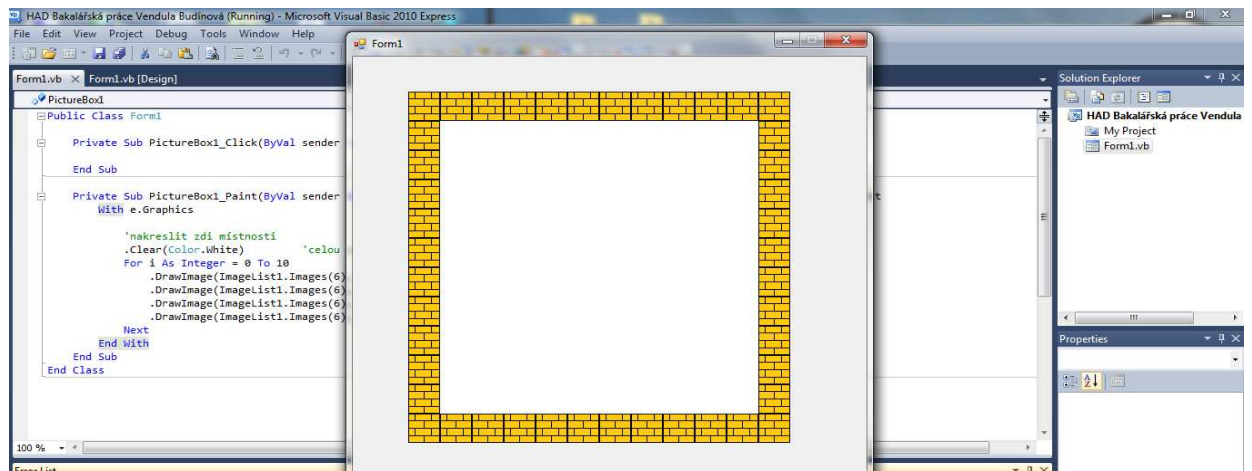
Herní konzole – jsou elektronická zařízení fungující na principu počítače, jež se připojují k televizoru.

Videohra – videohra je výraz, kterým rozumíme interaktivní elektronické zábavné medium, které používá ke svému zobrazení obrazovku televizoru.

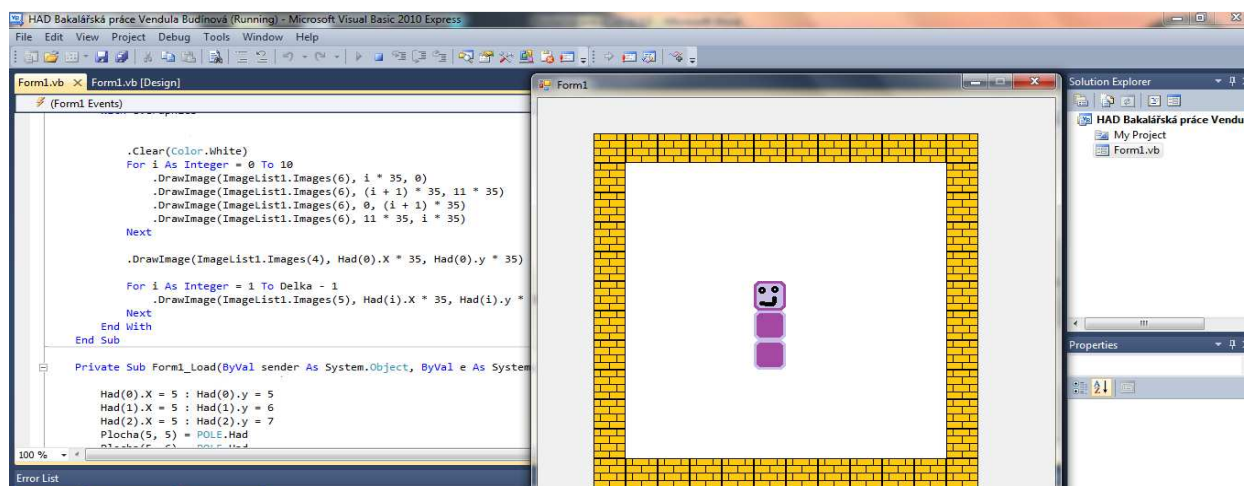
Žánr – Souborné označení pro skupinu věcí, která se vyznačují určitými společnými znaky, a to zejména kompozičními, tematickými nebo formovými.

Příloha 2

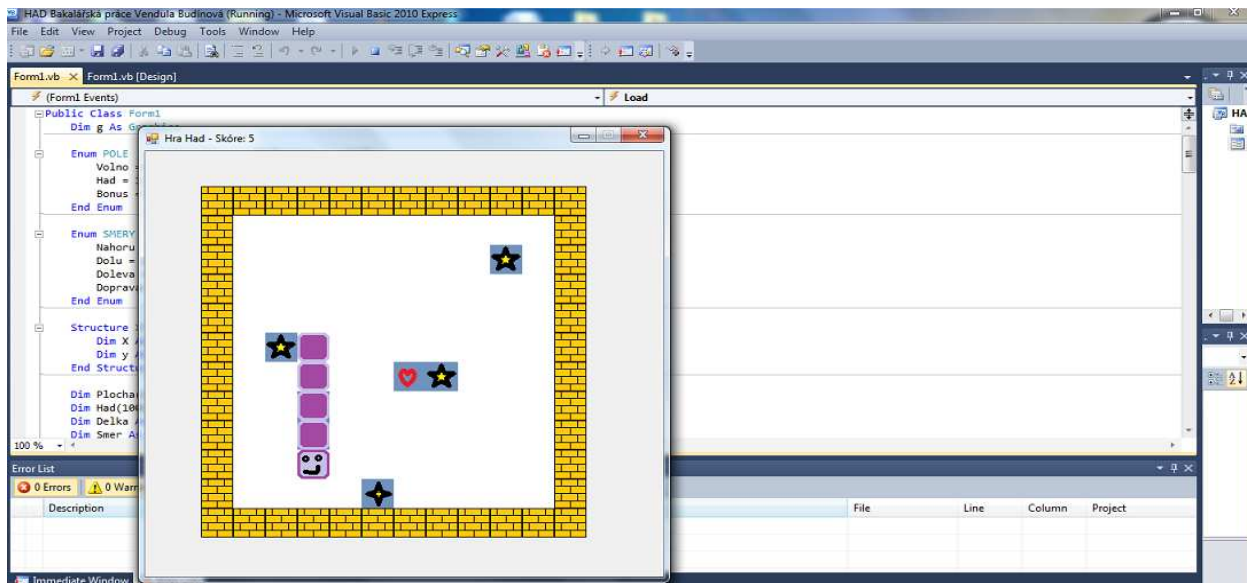
Obrázky z naprogramované počítačové hry HAD



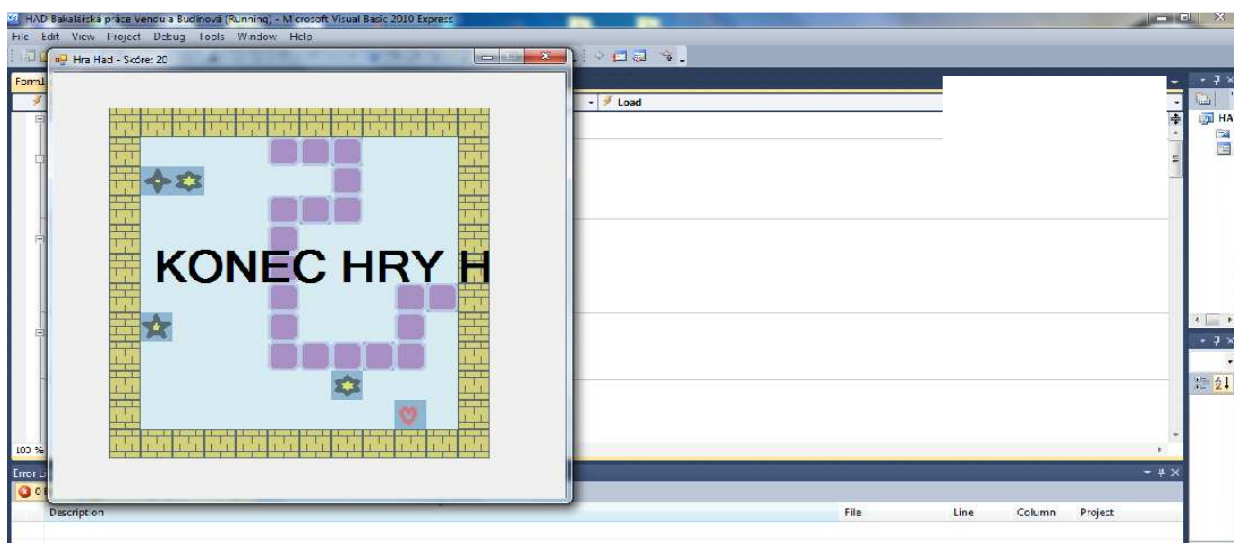
Obr. 1 – Vykreslení zdi ve hře (5)



Obr. 2 – Vykreslení počáteční polohy hada (5)



Obr. 3 – Ukázka celé hry (5)



Obr. 4 – Konec hry (5)

Příloha 3

Zdrojový kód počítačové hry HAD

```
Public Class Form1
    Dim g As Graphics

    Enum POLE
        Volno = 0
        Had = 1
        Bonus = 2
    End Enum

    Enum SMERY
        Nahoru = 1
        Dolu = 2
        Doleva = 3
        Doprava = 4
    End Enum

    Structure XY
        Dim X As Integer
        Dim y As Integer
    End Structure

    Dim Plocha(10, 10) As POLE
    Dim Had(100) As XY
    Dim Delka As Integer
    Dim Smer As SMERY

    Private Sub Form1_KeyDown(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles Me.KeyDown

        Select Case e.KeyCode
            Case Keys.Up
                Smer = SMERY.Nahoru
            Case Keys.Down
                Smer = SMERY.Dolu
            Case Keys.Left
                Smer = SMERY.Doleva
            Case Keys.Right
                Smer = SMERY.Doprava
        End Select
    End Sub

    Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load

        Timer1.Enabled = True
        PictureBox1.Image = New Bitmap(420, 420)
        g = Graphics.FromImage(PictureBox1.Image)

        g.Clear(Color.White)
        Dim i As Integer
        For i = 1 To 10
            g.DrawImage(ImageList1.Images(6), i * 35, 0)
            g.DrawImage(ImageList1.Images(6), i * 35, 385)
        Next
    End Sub
End Class
```

```

For i = 0 To 11
    g.DrawImage(ImageList1.Images(6), 0, i * 35)
    g.DrawImage(ImageList1.Images(6), 385, i * 35)
Next
Had(0).X = 5 : Had(0).y = 5
Had(1).X = 5 : Had(1).y = 6
Had(2).X = 5 : Had(2).y = 7
g.DrawImage(ImageList1.Images(4), 5 * 35, 5 * 35)
g.DrawImage(ImageList1.Images(5), 5 * 35, 6 * 35)
g.DrawImage(ImageList1.Images(5), 5 * 35, 7 * 35)
Plocha(5, 5) = POLE.Had
Plocha(5, 6) = POLE.Had
Plocha(5, 7) = POLE.Had
Delka = 3
Smer = SMERY.Nahoru

Randomize()
Bonus() : Bonus() : Bonus() : Bonus() : Bonus()
End Sub

Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Timer1.Tick

    g.FillRectangle(Brushes.White, Had(Delka - 1).X * 35, Had(Delka - 1).y *
35, 35, 35)
    Plocha(Had(Delka - 1).X, Had(Delka - 1).y) = POLE.Volno

    Dim i As Integer
    For i = Delka To 1 Step -1
        Had(i).X = Had(i - 1).X
        Had(i).y = Had(i - 1).y
    Next

    g.DrawImage(ImageList1.Images(5), Had(0).X * 35, Had(0).y * 35)

    Select Case Smer
        Case SMERY.Nahoru
            Had(0).y = Had(0).y - 1
        Case SMERY.Dolu
            Had(0).y = Had(0).y + 1
        Case SMERY.Doleva
            Had(0).X = Had(0).X - 1
        Case SMERY.Doprava
            Had(0).X = Had(0).X + 1
    End Select

    If Had(0).X < 1 Or Had(0).X > 10 Or Had(0).y < 1 Or Had(0).y > 10 Then
        GameOver()
        PictureBox1.Refresh()
        Exit Sub
    End If

    If Plocha(Had(0).X, Had(0).y) = POLE.Had Then
        GameOver()
        PictureBox1.Refresh()
        Exit Sub
    End If

```

```

    If Plocha(Had(0).X, Had(0).y) = POLE.Bonus Then
        g.DrawImage(ImageList1.Images(5), Had(Delka).X * 35, Had(Delka).y *
35)
        Plocha(Had(Delka).X, Had(Delka).y) = POLE.Had

        Delka = Delka + 1

        If Delka < 96 Then Bonus()
        Me.Text = "Hra Had - Skóre: " & Delka
    End If

    g.DrawImage(ImageList1.Images(4), Had(0).X * 35, Had(0).y * 35)
    Plocha(Had(0).X, Had(0).y) = POLE.Had

    PictureBox1.Refresh()
End Sub

Public Sub GameOver()

    Timer1.Enabled = False

    g.FillRectangle(New SolidBrush(Color.FromArgb(128, Color.LightBlue)), 0,
0, 420, 420)

    Dim f As New Font(System.Drawing.FontFamily.GenericSansSerif, 40,
FontStyle.Bold)
    g.DrawString("KONEC HRY HAD", f, Brushes.Black, 40, 160)
End Sub
Public Sub Bonus()

    Dim b, x, y As Integer
    b = Int(Rnd() * 4)
    Do
        x = Int(Rnd() * 10) + 1
        y = Int(Rnd() * 10) + 1
    Loop While Plocha(x, y) <> POLE.Volno

    Plocha(x, y) = POLE.Bonus
    g.DrawImage(ImageList1.Images(b), x * 35, y * 35)

End Sub

End Class

```

ANOTACE

Jméno a příjmení	Vendula Budínová
Katedra	Technické a informační výchovy
Vedoucí práce	Mgr. Jan Kubrický
Rok obhajoby	2013

Název práce	Vývoj a programování počítačových her
Název v angličtině	Development and programming of computer games
Anotace práce	<p>Bakalářská práce se skládá ze dvou částí – teoretické a praktické. Teoretická část má čtyři kapitoly. První kapitola pojednává o podstatě počítačových her z technického, pedagogického a psychologického hlediska. Druhá kapitola hovoří o vzniku a historii počítačových her. Třetí kapitola se zabývá analýzou her dle žánru. Poslední kapitola teoretické části se věnuje tvorbě her a důležitou částí tvorby, programováním. V této kapitole se řeší využití programovacích jazyků ve vzdělávání. Praktická část je popsána v páté kapitole, kde je vysvětlen postup pro tvorbu počítačové hry Had, známé z mobilních telefonů, vytvořené v programovacím jazyce Visual Basic 2010.</p>

Klíčová slova	počítačová hra, videohra, historie, programovací jazyk
Anotace v angličtině	The Bachelor Degree Thesis consists of two parts - theoretical and practical. The theoretical part is composed of four chapters. The first chapter deals with the principle of computer games from the technical, pedagogical and psychological perspective. The second chapter focuses on the origins and history of computer games. The third chapter deals with the analysis of games by genre. The last chapter of the theoretical part is dedicated to creating plays and important part of the creation, programming. This chapter deals with the use of programming languages in education. The practical part is described in the fifth chapter. The practical part explains the procedure for creating computer game called Snake, which is known from mobile phones, created in Visual Basic 2010.
Klíčová slova v angličtině	computer game, video game, history, programming language, visual basic
Přílohy vázané v práci	Tabulky
Rozsah práce	53 stran
Jazyk práce	CZ