

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA EKONOMICKÁ**

Bakalářská práce

**Počítačové hry ve výuce**

**Computer games in education**

Jiří Jindra

Plzeň 2013



Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „*Počítačové hry ve výuce*“ vypracoval samostatně, pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce, za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne 22.8. 2013

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Děkuji svému vedoucímu práce RNDr. Mikuláši Gangurovi, Ph.D. za cenné připomínky a rady použité při realizaci mé bakalářské práce. Dále děkuji svým rodičům a rodinným příslušníkům, kteří mne po dobu studia a vytváření bakalářské práce podporovali a pomáhali mi.

## Obsah

Obsah .....	6
Úvod do problematiky .....	7
1 Cíle práce .....	8
1.1 Jednotlivé části práce.....	9
2 Stručný vývoj vzdělávání.....	10
2.1 Historie výuky.....	10
2.2 Rozdíly ve vnímání světa .....	12
3 Digitální výuka .....	15
3.1 Definice digitální výukové hry .....	15
3.2 Jak hry fungují.....	18
3.3 Principy pro vývoj hry.....	21
3.4 Kombinace výuky a hry .....	23
3.5 Role vyučujících při výuce digitálními hrami.....	26
4 Kritéria pro hru a požadavky na použitou technologii .....	29
5 Hry používané ve výuce .....	31
5.1 Výčet testovaných technologických řešení .....	34
5.2 Popis jednotlivých technologií .....	35
5.2.1 Lokální program.....	35
5.2.2 Webové řešení .....	36
5.2.3 Mobilní řešení .....	36
5.3 Popis hotových řešení.....	37
Tabulka 8. Zhodnocení vhodnosti hotového řešení k implementaci vlastní hry.....	43
Tabulka 10. Zhodnocení vhodnosti hotového řešení k implementaci vlastní hry.....	44
5.3.2 Použití hotového herního enginu .....	45
6 Zásady vytváření úloh pro hru .....	46
7 Implementace vybraných hry .....	50
8 Závěr .....	61
Seznam obrázků a tabulek.....	63
Seznam použité literatury.....	65
Seznam příloh .....	70
Přílohy.....	70
Odkazy na výukový software a herní enginy .....	70
Odkazy na stránky použitelné při zařazování výukových her do výuky: .....	71
Odkazy na prozkoumané články zabývající se problematikou her ve výuce: .....	72
Odkazy na stránky zabývající výukou nebo hrami .....	74
Odkazy na prozkoumané výukové nebo simulační hry: .....	76
Odkazy na portály pro výukové hry .....	76
Abstrakt.....	83
Abstract.....	84

## Úvod do problematiky

Výuka studentů je náročný a zodpovědný úkol a je mnoho způsobů jak se této věci zhostit. Tradiční způsoby, vzhledem k stále se měnícím podmínkám vnějšího světa, již většinu studujících nezaujmu. Je to způsobeno právě technologickým pokrokem, jiným způsobem života a způsobem přijímání informací. Okolní svět, kultura, jazyk, vjemy, lidé, se kterými se stýkáme – vše ovlivňuje myšlení jednotlivce a tedy i způsob jeho učení.

Dříve pouze ústní a písemné informace teď nahrazují stále pokročilejší a „nakažlivější“ způsoby sdílení informací. Různé způsoby výuky lze roztrždit na: samostudium textů, výuka lektorem (ať již přítomným osobně nebo virtuálně), jednoduché počítačové kurzy nebo testy a výukové hry. Nejlepší pro vyučovaného je pak kombinace všech uvedených. Zaručuje pružnost a nejednotvárnost výuky. Důležité je mísit tyto prostředky ve správných poměrech a vzhledem k aktuálním podmínkám.

Koncept zábavného učení není nijak nový, naopak je to staletími prověřený způsob.

Již J. A. Komenský nazval svoji učebnici Škola hrou. Lidé se nejvíce naučí, pokud je učení baví.

Při výuce samotné aplikoval Komenský tyto zásady [24]:

- zásada názornosti – přímá žákova zkušenost
- zásada systematickosti a soustavnosti – učivo by na sebe mělo navazovat nejen v jednotlivých předmětech, ale i mezi nimi. Je třeba zajistit soustavný vzdělávací režim.
- zásada aktivity – žáci by měli své poznatky získávat vlastními zkušenostmi, využívat je v praxi
- zásada trvalosti – je třeba soustavně učivo opakovat
- zásada přiměřenosti – učitel by měl vycházet z věkových a individuálních schopností žáků

Dodržení těchto zásad velmi zjednoduší koncept digitální vědomostní hry.

Názornost a tedy přímou zkušenost může hra simulovat jen do určité míry. Hra ale není míněna jako jediný prostředek k výuce. Pouze v součinnosti s dalšími způsoby učení, zejména spoluprací s vyučujícími, lze dosáhnout nejlepších výsledků.

Vědomostní hru lze použít jako formu výuky nebo pro zkoušení a ohodnocování znalostí.

Poskytuje zpětnou vazbu a tím motivuje a učí. Díky tomu, že hra je interaktivní, motivuje hráče k činnosti - hráč je aktivní. Protože má stanovená pravidla, přináší strukturu a systém – učení je systematické. Zábavnou formou podporuje soutěživost a používání nabitých vědomostí – jestliže se hráč baví, je schopen učit se efektivněji a vytrvaleji.

Cíle práce

## 1 Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je **průzkum a popis možností vytvoření výukové hry určené k otestování znalostí a k učení uživatelů, dále pak implementace vzorové hry.**

Pro splnění hlavního cíle je potřeba splnit dílčí cíle.

Těmito podcíli jsou:

- Přehled změn ve výuce a odůvodnění využití her pro vzdělávání
- Analýza výuky digitálními hrami
- Stanovení charakteristik digitálních výukových her a předpokládaného vývoje
- Určení kritérií pro vytváření výukových her
- Nalezení a prozkoumání řešení vhodných k realizaci výukových her
- Výběr nejvhodnějšího řešení pro zamýšlenou implementaci
- Návrh a implementace herního systému a grafického prostředí
- Vytvoření testovacích dat a ověření naplnění vybraných kritérií

Vysvětlíme vývoj a změny ve vnímání a předávání informací. Zmíníme současný stav a předpokládaný vývoj do budoucnosti. Nastíníme změny ve výuce a odůvodníme využití her pro vzdělávání. Seznámíme se se zásadami návrhů výukových her a zásadami využití digitálních prostředků a her při výuce. Určíme kritéria pro výběr technologií vhodných k realizaci her.

Vytvoříme přehled technologií vhodných k realizaci výukové hry a na základě předem určených kritérií vybereme technologie vhodné k modelové implementaci. Pokud to bude nutné, navrheme herní mechanismus a implementujeme grafické uživatelské prostředí. Při implementaci hry průběžně sledujeme vhodnost řešení a jeho silné a slabé stránky. Naše pozorování v závěru zhodnotíme.

Následně budou vytvořena testovací data a hra bude pilotně otestována. Bude ověřeno naplnění stanovených kritérií.

## 1.1 Jednotlivé části práce

V druhé kapitole uvedeme vývoj různých způsobů výuky během historie a udáme důvody k zaměření na tyto způsoby výuky. Vysvětlíme vývoj a změny ve vnímání a předávání informací. Bude zmíněn současný stav a předpokládaný vývoj do budoucnosti.

V třetí kapitole vysvětlíme, jak hry fungují, seznámíme se se zásadami návrhů výukových her a využití digitálních prostředků a her při výuce. Budou uvedeny základní principy kombinace výuky a hry a upřesněny pozměněné role vyučujícího při využívání digitálních výukových her.

V kapitole čtvrté určíme z dosavadních poznatků z předchozích kapitol kritéria pro výběr technologií vhodných k realizaci a kritéria pro ohodnocení výukových her.

Následně bude v páté kapitole udělán výčet prozkoumaných technologických řešení použitelných k vytvoření výukové hry. Nalezneme vhodné technologie, prozkoumáme jejich jednotlivé vlastnosti, výhody a nevýhody. Bude naznačen způsob realizace, otestováno několik technologií. Prozkoumáme možnosti úprav uživatelského prostředí, úprav herního systému a dalšího vývoje. Bude zhodnocena vhodnost k vytvoření výukové hry, a bude vybrána technologie, kterou využijeme v následujících kapitolách.

Kapitola šestá má za cíl seznámení se s teorií vytváření úloh. Naznačíme možnosti využití herních úloh a jejich výsledků, trendy ve sledování interakce a chování hráčů v herních prostředích. Bude popsána rozdílnost úloh pro hry a budou vytvořeny úlohy pro námi testované výukové hry.

V kapitole sedmé uvedeme praktický příklad implementace výukové hry. Popíšeme proces návrhu hry, implementace hry a jejího testování a ohodnotíme ji podle vybraných kritérií. V osmé a deváté kapitole zhodnotíme námi testovaná řešení a jejich klady a zápory.

Smyslem práce je seznámení s využitím her při výuce a získání základního přehledu o možných řešeních. Dále je uveden příklad implementace výukové hry. Práce by mohla sloužit jako pomůcka pro vyučujícího, který uvažuje o zapojení digitálních her do výuky. V přílohách k práci je proto uveden rozsáhlý seznam zdrojů a článků, vztahující se k tématu počítačových her ve výuce.



## 2 Stručný vývoj vzdělávání

### 2.1 Historie výuky

Vývoj výuky souvisel s vývojem technologií, způsobem komunikace a druhy předávání informací již od nejstarších dob. Zprvu to byla pouze imitace příkladů a cvičení, dokud napodobení nebylo na dostatečné úrovni. Tento typ výuky se stále praktikuje – například v tréninku atletů, výuce hudebních nástrojů a dalších fyzických aktivit. Při výuce tímto způsobem není nejdůležitější jazyk, ale příklad úkonu, doplněný v případě potřeby znázorněním daného úkonu obrázkem (instrukce v návodech, pohyblivé modely).

Později s vývojem mluveného slova - velké inovace - vzniká verbální předávání znalostí. Zejména to znamená popisování a vysvětlování učiva, i v situaci kdy ho právě neuvádíme v praxi. Aby se teorie lépe pamatovala, jsou vytvářeny příběhy a podobenství. Nejlépe se poučky a mluvené slovo pamatují ve veršované podobě. To je při ústním předávání informací nejlépe osvědčený způsob, jak je vidět ze zachovaných nejstarších příběhů, eposů a legend.

Se vznikem písma a čtení není již nutné se každou myšlenku učit nazpaměť a díky tomu je možné obsáhnout více znalostí a navázat na předchozí učence. Knihy, spisy a gramotnost jsou zatím dostupné pouze malému okruhu lidí. Psané vědomosti jsou ale mnohem vzácnější a zranitelnější než vědomosti předávané ústně. U ručně psaných dokumentů je nevýhodou také pomalé šíření informací ve srovnání s ústním předáním.

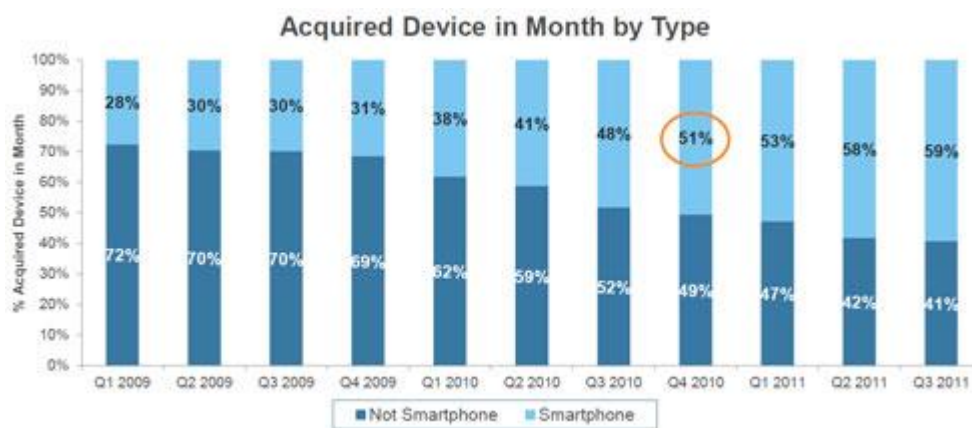
S pomocí dalšího technologického pokroku, knihtisku, se tyto zápory zmenšují – knih lze vyrobit dostatečné množství, a tak odpadá nebezpečí ztráty nenahraditelných rukopisů a současně se stávají mnohem přístupnějšími. Vzniká potřeba získání gramotnosti pro stále větší počet lidí - systém školství je jeho výsledkem. Současný styl učení je ovlivněn lineárností četby knih, proto se používá zejména rozumové, logické vysvětlování.

S příchodem technické revoluce nabývá na důležitosti potřeba rychlého zařazení lidí. Rychlým a jednoduchým řešením jsou testy. Vzdělávání je tedy lineární proces, jehož výsledky se zkouší testy. To jsou základy velmi úspěšné výuky, jak ji známe dnes. Učení dnešních studentů často probíhá stejným způsobem jako před 100 lety. Společnost se však vyvíjí neustále.

Během 20. století dochází k velkému technologickému vývoji v oblasti předávání informací a v návaznosti na to i k ovlivnění způsobu výuky. Nejprve audio a pak audiovizuálními vynálezy: telefon, rádio, televize. Zavedený systém výuky však příliš nepřijímá nové prostředky, spíše se brání jejich využití. Postupně jsou využívány, ale stále jde o pasivní přijímání vědomostí, pouze nahrazují čtení a tabuli, styl výuky se nemění. Zvláště televize má potenciál k využití ve výuce. Vznikají výukové pořady, většinou ale nepříliš zábavné a užitečné pouze pro menšinu lidí.

Vývoj na konci 20. století předávání a sdílení informací ještě urychluje. S příchodem počítačů a interaktivních medií se mění celá společnost, kultura se stává rychlejší a rozestup mezi tradičním způsobem výuky a tím, jak by měla efektivní interakce se studenty vypadat, narůstá.

Začátek 21. století se vyznačuje snahou o další usnadnění a zrychlení šíření informací. Objevují se cloudové služby a na významu získávají sociální sítě. Na přelomu prvního a druhého desetiletí je patrný nárůst využití smartphonů - „chytrých telefonů“. Ze starších mobilních zařízení na ně přechází většina populace. Díky nim mají lidé k informacím (a hrám) přístup prakticky kdykoli a kdekoli. Na následujícím grafu je vidět, který druh telefonu začíná dominovat. Překročení 50% je označeno kroužkem.



Obr. 1. Graf vývoje podílu pořízeného mobilního zařízení na evropském trhu v letech 2009 až 2011. (zdroj: Siteopia.com) Světlemodrá část pro smartphony, tmavomodrá část klasické mobilní telefony.

V příštích letech se jistě objeví další zařízení a možnosti jak předávat informace. Jako příklad můžeme uvést Google Glass a další technologie. Jako většina audiovizuálních technologií, mají velký potenciál pro využití pro výuku pomocí digitálních her.

## 2.2 Rozdíly ve vnímání světa

Předtím, než můžeme uvažovat o zařazení počítačových her do výuky, musíme si uvědomit změny ve vnímání a přijímání informací u současné generace oproti předchozím generacím. Jsou to důsledky vývoje popsaného v předcházející úvodní podkapitole. Hlavní rozdíly uvedeme v bodech.

- skokové tempo x normální tempo: Generace digitálního věku má větší zkušenosti s rychlejším přijímáním a procházením informací než předchůdci, a proto je v tom lepší. Rychločetba informací je návyk, který se v této generaci uplatnil v širokém měřítku. Vzniká potřeba rychlosti i v dalších činnostech, ne jen v přijímání informací. Projevuje se menší trpělivostí a kratší dobou udržení pozornosti. Cokoli se hýbe pomaleji a obsahuje více textu, vyžaduje více soustředění a neupoutává pozornost.
- paralelní přístup x lineární přístup: Většina generace „digitálních domorodců“ si během života navykla dělat víc věcí najednou. Dělat úkoly, číst a zároveň poslouchat hudbu, mluvit, telefonovat, nebo se dívat na televizi je docela běžné. V určitých sdělovacích prostředcích, např. v televizních zprávách, se již používá sdělování více věcí najednou. Sledovat pořad a zároveň si všimnout, co se píše v běžícím textu na dolním kraji obrazovky, je samozřejmost. Je to příležitost dostat více informací za stejný čas. Informacím sice chybí podrobnosti, ale pokud je chceme, v interaktivních médiích jsou jen kliknutí daleko.
- grafika na prvním místě x text na prvním místě: Dříve ilustrace doprovázely text a pomáhaly ho osvětlit, dnes je to téměř obráceně, text doprovází a vysvětluje video nebo obrázek. Od dětství je tato generace navyklá na grafiku a snáze rozpoznává znázornění ikonami a symboly. Úskalí je nedostatečná podrobnost informací a snižující se gramotnost.
- náhodný přístup x krok za krokem: Prostředí je tak naplněno informacemi, že přicházejí z mnoha zdrojů, ne z jednoho směru postupně, jak tomu bylo dříve. Díky snadnosti prohledávání informačních zdrojů a inklinaci k nacházení vzorců a struktur v masě informací si „digitální domorodci“ navykli na hledání vlastní cesty a poznání. Často procházejí informace jen na povrchu na úkor pochopení cizího názoru, třebaže je předložen logicky a v postupných krocích.

- propojenost x samostatnost: Dnešní generace vyrůstá propojena kdykoli a kdekoli. Tam, kde byl pouze pevný telefon a vysílačky, tam dnes fungují mobilní zařízení a spojení přes internet, ať už je to e-mail, instant-messaging nebo VoIP, které dovolují připojení k internetu za minimální cenu. Negativem může být určité odosobnění komunikace, která častěji probíhá v textové podobě a téměř anonymně. Propojenost velmi usnadňuje kooperaci, anonymita má i světlé stránky. Lidé nejsou ovlivňováni vzhledem druhého, lidem z generace her nedělá žádný problém pracovat s někým, koho nikdy osobně nepotkali.
- aktivní x pasivní: Přístup k novým věcem je u generace her mnohem otevřenější, aktivnější a odvážnější. Souvisí to s vyrůstáním s hrami, kde bylo každou překážku nutné překonat metodou „pokus-omyl“. Tento přístup mají navyklý a používají ho, kde se jen dá. Číst návody je málokdy napadne. Například, jestliže se setkají s programem, který je obtížné pochopit a naučit se ho ovládat pouze tím, že se používá, je to známka špatné koncepce programu. Hry bývají koncipovány tak, že samy učí, jak hru překonat nebo se v ní zdokonalit. Aktivní přístup k okolí se ale může projevat netrpělivostí a situace, které vyžadují pasivní přijímání, u této generace nemívají úspěch.
- výnos x trpělivost: Další výsledek dospívání s počítači je očekávání okamžité odezvy nebo viditelného výnosu z provedených akcí. Počítače mají odezvu okamžitou a postup ve hře se projevuje jasnými výnosy. Požadavky jasných výnosů se již dnes ukazují ve vztahu zaměstnanec – vykonaná práce. Více se ohodnocuje vlastní iniciativa a trendem je, aby mzda více odpovídala výsledkům.
- technologie jako přítel x technologie jako nepřítel, nástroj: Vyrůstání v přímém kontaktu s počítačovými technologiemi ovlivnilo vztah a pohled na technické „vymoženosti“. Kde dřívější generace přijímaly techniku váhavě a s respektem, tam dnešní soutěží o to, kdo bude mít novější a lepší. Někteří se sice pod tlakem okolností, nebo i dobrovolně, naučili zacházet s novou technikou a využívat její přednosti, ale jsou to pouze „digitální imigranti“. Jejich vztah k technice se až na výjimky nerovná samozřejmosti, s jakou k ní přistupují „digitální domorodci“. Rozdíl mezi přístupem k technice je často vidět: rodiče se ptají na radu svých dětí ve většině věcí, týkajících se počítačů, telefonů a internetu.

- **fantazie x realita:** Mladí lidé měli vždy tendenci snít více než starší. Fantazie se neustále toulá v příbězích, ať už o minulosti nebo budoucnosti. Napomohl tomu i rozvoj fantasy a sci-fi literatury v minulém století. Počítače umožňují tyto fantazie přibližovat realitě, lidé si rádi hrají v jiných světech, než je ten reálný. Existují názory, že se mnoho lidí takto snaží utéci před skutečností. Ať už je důvod jakýkoli, propojení sítěmi umožňuje vytvářet komunity podobně uvažujících lidí. Fantazie přináší inspiraci a toho lze využít zcela jistě i při vytváření výukových her. Hráč bude raději bojovat proti mocné alchymistické gildě než proti farmaceutickému konsorciu. Prosazuje se i méně formální přístup k realitě a pracovnímu prostředí, než tomu bylo dříve. Vidět je to i v pracovních prostorách navrhovaných mladou generací. Obsahují zvláštní místnosti jen pro relaxaci a zábavu.
- **přístup a postoje:** Ke všem zmíněným rozdílům je třeba přidat změnu postoje k okolí. Ten by šel charakterizovat jako neuctivý, sebevědomý, sarkastický, nedůvěřivý, „nenechám se ošálit“ přístup. Možná je to reakce na dospívání v prostředí, kde je vtíravá reklama, kamkoli se pohneme, úplně běžná. A jestliže se někdo chová jinak, odlišně, bere se to jako „přízvuk digitálního imigranta“. Člověk vyrůstající v jiném prostředí nezapadne do kolektivu „digitálních domorodců“ snadno.

Když má někdo otázku, snáze najde odpověď, a to takové množství odpovědí, kolik si přeje. Množství informací na internetu je obrovské, ale využije ho jen ten, kdo umí s tím množstvím zacházet – získat informaci, rozhodnout, zda je pravdivá a z množství si vytvořit celkový obraz. Propojení umenšuje také takové omezení jako je geografická poloha a usnadňuje tvoření týmů – zvětšuje konkurenci mezi odborníky a tím zefektivňuje poskytování informací. Rozdíly ve vnímání světa a informací z vnějšku způsobují, že zavedené postupy a přístupy, které používají u dřívější generace, nemají u této generace valný úspěch a nedokáží ji zaujmout. To se projevuje nesoustředěností a „digitální domorodci“ se při výuce nudí nebo věnují pozornost něčemu jinému.

Změna vnějšího prostředí, zejména socializace a interaktivita informačních zdrojů, změnila způsob vnímání. Řešením může být rozvoj a používání výuky založené na digitálních hrách, protože tyto mají předpoklady k realizaci úspěšného a zábavného způsobu vyučování.

*Tato kapitola byla přeložena a parafrázována z knihy Digital game-based learning, M. Prensky [1], a doplněna z dalších zdrojů. [3]*

## 3 Digitální výuka

### 3.1 Definice digitální výukové hry

Důvody pro použití výuky založené na digitálních prostředcích tedy již známe. Využití počítačů při učení není žádná převratná novinka, ale je to i jeden z původních cílů při jejich vzniku. Internet byl v rané fázi sítí pro sdílení informací mezi univerzitami (skutečný záměr byl původně jiný). Využití internetu je také již všeobecně známé a přijímané. Opravdová a reálná možnost využití těchto prostředků rostla a roste s růstem propojenosti, možnosti být online. Většina lidí stráví připojena online denně průměrně dobu od 2 do 8 hodin. [2] To je nezanedbatelná část dne.

Ke správnému uchopení využití digitálních her ve výuce je třeba definovat si, co vlastně hry, digitální hry a výukové hry jsou. Jednou z nejznámějších definic hry je definice nizozemského historika Johana Huizinga, kterou uvedl ve svém stěžejním díle *Homo ludens (lat. Hrající si člověk)* (1938): *Hra je svobodné jednání či zaměstnání, které se v rámci určitého jasně vymezeného času a prostoru, koná v podle svobodně přijatých, ale přitom závazných pravidel, má svůj cíl samo v sobě a nese sebou pocit napětí a radosti a zároveň odlišnosti od všedního života.* (s. 37) [6]

Další autoři dávají důraz na dobrovolnou účast na hře, důležitost pravidel hry (Caillois, 1961 [5]), definují hru jako uplatnění dobrovolných kontrolních systémů s protikladnými silami, v pravidly ohraničeném prostoru, z nichž vychází nevyrovnaný výsledek. (Avedon, Sutton-Smith, 1981 [4]) Crawford v roce 1981 [7] vypočítává faktory, kterými se hry vyznačují:

- ohraničený systém, který subjektivně reprezentuje část skutečnosti
- interakci
- konflikt
- bezpečí (výsledky hry jsou vždy mírnější, než realita, kterou hra simuluje)

Kelley (1988) [8] a Salen s Zimmermanem (2003) [9] definují hry podobně, a tedy jako systém s pravidly, konfliktem a měřitelným výsledkem. Prensky (2001) [1], kromě uvedení základních vlastností her, klade důraz na zábavu a radost ze hry. Juul (2005) [10] (s. 36) hru definuje takto: Hra je systém založený na pravidlech s proměnným a měřitelným výsledkem, kde jsou odlišným výsledkům přiřazeny různé hodnoty, a hráč vynakládá úsilí k ovlivnění výsledku. Hráč emočně lpí na výsledku a důsledky aktivity jsou dosažitelné a ovlivnitelné.

**Digitální hra navržená k výuce** je propojení výukového obsahu, učebních principů a počítačových her. Digitální výuka založená na hrách je vytvořena tak, aby poskytovala vzdělání i zábavu. Hraní uvolňuje člověka, a tak ho uvádí do stavu vhodného k vnímání výuky. (Prensky, 2001) [1].

Hra tedy obsahuje následující prvky:

- dobrovolnou účast
- pravidla (k ověření správnosti strategie)
- cíle (výzva, omezení použitelných strategií)
- odezvu (měření postupu k cíli)
- interakci (konflikt, soutěžení, opozici)
- reprezentaci (herní mechanika, grafika, příběh)
- oddělení od reality (důsledky hry nemají vliv na skutečnost, fantastické prvky ve hře)

**Serious Games** (vážné hry) jsou druh počítačové hry, kde jsou obvykle simulovány procesy a události reálného světa. Využívají herní prostředky, aby výuka a trénink byly příjemným zážitkem.

Výukové hry obsahují prvky tradičních her s několika obměnami. Výukové hry fungují nejlépe, pokud je kladen důraz na zážitek a ne na soutěžení ( Hark, 1997 [11], Nemerow, 1996 [12]). Ve vzdělávacích hrách může být patrný větší důraz na kontrolu nad game flow (Mungai, Jones, Wong, 2002 [13]) a schopnosti jsou zkoušeny odezvou. Marc Prensky (2001 [1]) klade důraz na to, že u výukové hry by měl být od začátku do konce pocit jako u běžné hry. Výukové hry vytvářejí průběžný cyklus kognitivní nerovnováhy a rozřešení [14] Toto, podle stejného autora, těsně souvisí s Piagetovým konceptem adaptace. Rozsah, do jakého výukové hry způsobují kognitivní nerovnováhu, bez toho aby jedince přemohla, určuje kvalitu zapojení do hry. (Van Eck, 2006 [14]).

Van Eck také uvádí tři různé přístupy k využití her při výuce.

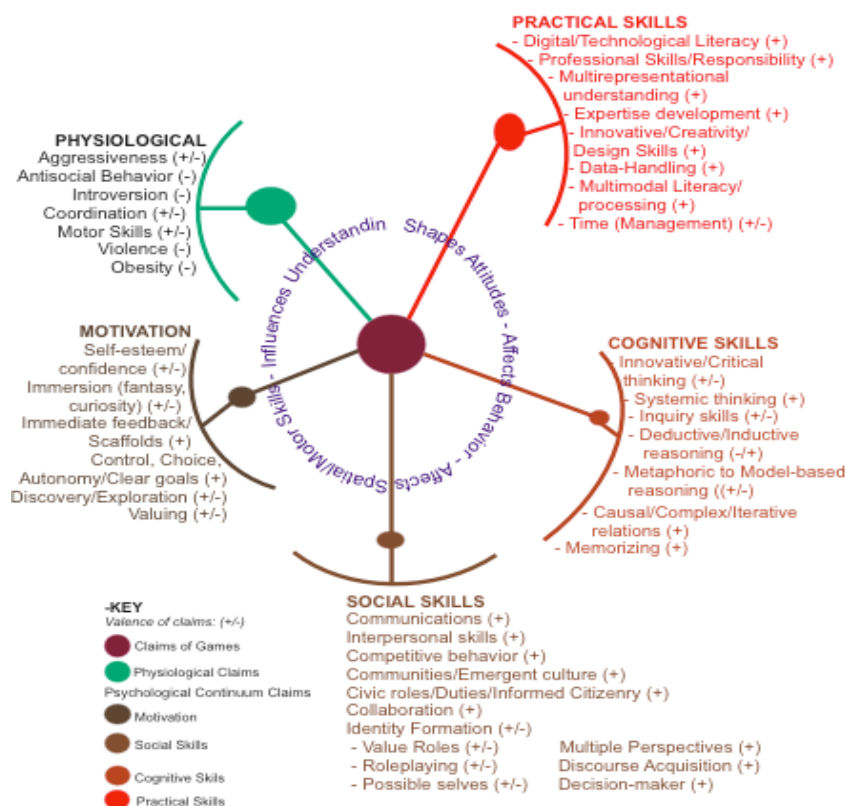
- Studenti vytváří hry, aby se naučili o procesech
- Vyučující vytváří hry, aby naučili studenty nějaký obsah
- Integrovaní komerčních her do výuky

Další termíny, které se s využitím počítačových her pro výuku často objevují, jsou gamification a edutainment.

**Gamification**, česky gamifikace – „zherňování“ je proces, při kterém se využívá herního myšlení a herních mechanismů k řešení problémů a zapojení uživatelů. Klíčové slovo v této definici je proces. Jde tedy o převedení něčeho, co není hra na hru. Gamifikovat lze tedy např. učebnu, nebo výuku. [36]

**Edutainment** je spojení anglických slov pro výuku a zábavu (Education + entertainment). Jedná se o druh zábavy, který umožňuje účastníkům vzdělávání, a tedy ovlivňuje jejich znalosti, chování, hodnoty. Účastníci ani nepozorují, že jsou vzděláváni. Tohoto způsobu výuky je nově využíváno v mnohých odvětvích (experimentální pedagogie, mediální pedagogie, IT, virtuální realita,...) [37]

Pro znázornění ovlivňovaných vlastností, na které hry působí, slouží následující obrázek.



Obr. 2. Vlastnosti ovlivňované hraním her (zdroj: Games and learning games [27])



U každé uvedené lidské vlastnosti je znázorněno, jakým způsobem je hry ovlivňují. Také je znázorněno symbolem +/-, jakým směrem ovlivňují danou vlastnost. Z toho je vidět, že vliv může být kladný, jinde záporný a u některých vlastností jak kladný, tak záporný v závislosti na úspěšnosti hráče, druhu a stylu hry.

Použití DVH (digitálních výukových her) mění přístup a styl učení do té míry, že se dá mluvit o převratu. Nástup DVH do výuky zcela určitě nebude náhlý a šokující jako revoluce, ale hry se postupně začínají a začnou zapojovat. Jistě bude mnoho překážek, ať už ze strany her, tak i ze strany vyučovaných a vyučujících. Ale prvotní porodní problémy, které provázejí každou novou technologii, budou odstraněny. Lidé si zvyknou na technologii a její nové využití a přestanou lpět na tradiční výuce, která již není tak efektivní jako dříve. Vzhledem k povaze výukového systému to bude pomalý proces, ale tento vývoj vypadá dnes jako neodvratná budoucnost. Mezi cíle této práce patří tuto budoucnost trochu přiblížit.

Pro ilustraci, jak rychle vyvíjí technologie šíření informací v otevřeném konkurenčním prostředí, uvedeme statistiku, jak dlouho jednotlivým prostředkům a technologiím trvalo získání 50 miliónů uživatelů. [5]

Rádio	–	38 let
Televize	–	13 let
Internet	–	4 roky
Apple iPod	–	3 roky
Facebook	–	2 roky

Statistika získání 50 mil. uživatelů pro technologii[5]

Z předchozího je patrné, že mezera mezi novým způsobem šíření informací a stylem vyučování stále narůstá. Šíření informací se neustále zrychluje a způsob výuky se mění pomaleji.

### 3.2 Jak hry fungují

Podle Marca Prenskyho, z jehož knih čerpá mnoho autorů, jsou digitální hry jedním z nejpodmanivějších druhů zábavy v historii. Následující body uvádí ve své knize Digital game-based learning. [1]

Kombinace 12 prvků proč nás hry baví:

- Hry jsou forma zábavy. To nám dává požitek a potěšení.
- Hry jsou formou hraní. To nám poskytuje intenzivní a nadšené zapojení.
- Hry mají pravidla. To nám dává strukturu.
- Hry mají cíle. Z toho čerpáme motivaci.
- Hry jsou interaktivní. To nám poskytuje činnost.
- Hry mají výsledky a zpětnou vazbu. To nás poučuje.
- Hry jsou přizpůsobivé. To nám zaručuje plynulost.
- Hry umožňují vítězství. To nám zvětšuje ego.
- Hry obsahují konflikt/soutěžení/výzvu/opozici. To nám dává adrenalinový zážitek.
- Hry obsahují řešení problémů. To podporuje naši kreativitu.
- Hry vyžadují spolupráci. To nám umožňuje rozvoj sociálních skupin.
- Hry používají znázorňování a příběh. To nám přináší emoce.

Nic jiného neposkytuje všechny tyto prvky. Ani knihy nebo filmy, které nám přinášejí mnohé, neobsahují interaktivitu a užíváme si je obyčejně sami. Hry nám dávají interaktivní a společenské zážitky.

Zábava je při učení důležitá a přínosná, protože vyučovaný je uvolněný, motivovaný a učenlivější. Navíc motivuje k opakování a dodává odvalu ke zkoušení věcí, o kterých nic nevíme.

Hra jako pomůcka při učení využívá toho, že zábava při učení pomáhá. Druhů her je obrovské množství, které lidstvo vymyslelo právě proto, že je to zábavné. Všichni očekávají, že děti si budou hrát, a je známé i to, že hrou se učí. To ale platí i pro dospělé. Často je hra považována za opak k produktivní práci, realitě nebo vážnému učení. Hra a práce ale nemusí být takto odděleny.

Již tím, že něco označíme za práci, učení nebo zábavu, ovlivňujeme naše smýšlení o dané věci. Určitá slova a činnosti jsou totiž již předem spojovány s dalšími slovy. Ta mohou mít negativní i pozitivní význam, například nuda, tlak, mzda, přesčas, cíle nebo zábava, smích, hra, relaxace. Pokud jsou činnosti prezentovány jako hra, lidé si dokáží i obtížné úkoly užívat a více se soustředit.

Přestože někteří lidé říkají, že hry na pracovišti nebo ve škole jsou jen únik, oddalování a vyhýbání se učení, ve skutečnosti se stále více ukazuje, že hravá práce a učení zmenšuje stres a produktivitu zvětšuje více, než ji ubírá. Zábava nás dostává do stavu mysli, který je uvolněný a otevřený k učení..

Podrobněji popsané klíčové prvky, kterými se vyznačuje digitální výuková hra. (ze strany 16 této práce)

- pravidla
- cíle
- odezva a výsledky
- interakce a výzva
- reprezentaci (herní mechanika, grafika, příběh)
- oddělení od reality

Pravidla jsou to, co odlišuje hry od jiných druhů zábavy. Pravidla nastavují limity a hranice, ty nutí k hledání a výběru různých způsobů, jak dosáhnout cílů a současně omezují počet způsobů, kterými lze cíle dosáhnout. Pravidla říkají, co je správné a co špatné. V digitálních hrách jsou pravidla zabudována do hry. V realitě pravidla nebývají vždy pevná.

Cíle a záměry jsou pro hru také velmi důležité prvky. Pokud hra nemá cíl, je hračkou. To není překážka k jejímu využití ve výuce. Simulace, které se již používají, mají cíle spíše umělé a ne příliš výrazné - kdokoli si může určit cíl svůj. Přesto je lze dobře využívat. Splnění cíle nám dává pocit úspěchu a motivuje je nás, třeba i do velmi vzdálené budoucnosti.

Výsledky a zpětná vazba jsou prostředky, kterými sledujeme průběh hry a proces dosahování cílů. Hry mívají jasné dělení na výhru nebo prohru. Tyto stavy přinášejí emoce, uspokojení a rozladění, dále tak motivují hráče k dosáhnutí na vytoužený cíl. Zpětná vazba je reakcí na hráčovu činnost, hraní, ihned ukazuje pozitivní či negativní dopady provedených akcí. Zobrazuje průběh procesu blížení se k cíli. Ve většině her je odezva bezprostřední, za akcí musí hned následovat reakce.

Výzva, konflikt a protivníci jsou problémy, které řeší hráč ve hrách. Hraní hry je vlastně řešením a překonáváním problémů. To je to, co přináší adrenalin a podporuje kreativitu, to je to, co na hře baví. Náročnost překážek ve hře se přizpůsobuje tomu, jak zkušený a dovedný hráč je. Lidé, kteří tíhnou ke hrám, bývají soutěživí a úkoly ve hrách musí být výzvou, jinak hráče nezaujmu.

Interakce může probíhat mezi hráčem a počítačem nebo s jinými lidmi. První druh je popsán vlastně již zmíněnou zpětnou vazbou. Druhý způsob je to, co přináší do her společenský prvek. Hraní podporuje vytváření skupin a společenství, více zábavy obvykle zažijete s ostatními než při samostatném hraní. Většina hráčů upřednostňuje lidského oponenta před počítačovou AI. Počítačové hraní již není ta izolovaná činnost, jako tomu bývalo dříve a jak namítají někteří odpůrci.

Příběh a jeho vylíčení dodává hře smysl. Může být abstraktní, nepřímý, přímý i skutečný. Jestliže vznikají ještě nějaké hry pro jednoho hráče, jsou to hry s velkým důrazem na příběh. Spojení příběhu a interaktivity je velkým oříškem i pro zkušené vývojáře her. Úkolem digitálních výukových her je dát hrám užitečný obsah využitelný v reálném světě.

Cílem všech těchto prvků v herní architektuře je udržet hráče ve stavu, kdy jeho schopnosti přesně stačí na předložené výzvy. U výukových her je k tomu přidáno: a zároveň se vzdělává. Tento úkol je velmi obtížný, ale pokud se takovou hru podaří realizovat, odměna je výjimečná. [1], [6], [12], [14], [21]

### **3.3 Principy pro vývoj hry**

Základem každé úspěšné hry je dobrý design neboli návrh.

Za prvky návrhu, které mají společné snad všechny úspěšné hry, jsou považovány [1]:

- vyváženost - hra by neměla být ani příliš lehká ani náročnější, než by bylo zábavné
- kreativita - hra by měla mít prvek originality a ne být klonem jiné hry
- soustředěnost - hra by měla dávat hráči zábavu s co nejméně rozptylováním pozornosti

- charakter - hra by měla mít hloubku a bohatost, to je to, co si hráč zapamatuje
- napětí - hra musí mít prvek napětí, cesty jak toho dosáhnout se mohou lišit
- energie - to je pohyb, tempo a setrvačnost hry, co hráče udrží hrát dlouhou dobu bez únavy

Tyto prvky nejsou jediné důležité v návrzích her. Jsou to spíše výsledky dobrého návrhu.

Další principy využívané při vyvíjení her jsou například: jasná celková vize, neustálé soustředění na hráčův zážitek, silná struktura, velká přizpůsobivost, snadné pochopení - obtížné překonání hry, udržování ve stavu vyvážené obtížnosti, časté odměny (ne postihy), zahrnutí průzkumu a objevů, problém pomáhá řešit další, přehledné, použitelné prostředí a rozhraní, ukládání postupu ve hře. Podrobné techniky, jak těchto principů dosáhnout a udělat návrh kvalitní hry, má každý návrhář své, i když mnozí jistě používají podobné postupy.

Mezi věci, které je nutné mít na paměti, pokud je navrhována hra, je cílová skupina. Podobně jako při vytváření a uvádění nového produktu na trh v jakémkoli jiném odvětví. Dříve platilo, že počítačové hry jsou jen hračky pro kluky. To si uvědomovali i vývojáři her a již delší dobu se snaží rozšířit trhy – přilákat ke hraní i dívky a lidi staršího věku. Dnes již vyrůstá generace, kde jsou hračky zastoupeny mnohem větším poměrem než dříve. S postupujícím časem se počty obou skupin vyrovnávají. Přesto je ze studií patrné, že obě pohlaví preferují jiný druh her. Zde je důležité dosáhnout buď kompromisu, nebo poskytnout možnost výběru výukové hry. Začínají se vyvíjet i hry určené přímo pro seniory.

Jednou z bariér a současně oblastí, které počítačová kultura ovlivnila, je jazyk. Nejedná se jen o jazyk jako takový, v němž přibýlo velké množství anglicismů a zkratek, často nesrozumitelných pro ne-hráče, ale také o jazyk ve smyslu obvyklé gramatiky, rétoriky a pravidel počítačových her - obecné znalosti týkající se uživatelského prostředí a ovládání hry, které pro člověka neznalého nemusí být úplně jasné a pro hráče jsou to téměř automatické a samozřejmé vědomosti. [1], [32]

### 3.4 Kombinace výuky a hry

Nelze nasadit do výuky digitální výukovou hru a tvrdit, že hra každého všechno naučí a tradiční vyučování již není potřeba. Stejně nelze posadit v autoškole žáka do automobilu a vypustit ho do provozu. Vyučující, jeho přednášky a další materiály, praxe, vše má své místo. Úspěch výuky je v kombinaci a na vyučujícím je nalezení správného poměru, který by přinesl největší efektivitu.

Výukovou hrou je jakákoli hra spojená s vyučováním. Nejlepších výsledků dosáhne taková hra, ze které bude mít hráč pocit, že snad ani výuková není. Tam totiž odpadají negativní pocity, často již předem spojené s výukou.

Než se pustíme do realizování výukové hry, je třeba prozkoumat, do čeho jsme se to vlastně pustili. Simon Egenfeldt-Nielsen ve svém článku *What Makes a Good Learning Game* [14] uvádí:

*One of the fundamental questions that remain unanswered is: What really makes a good learning game? This simple question is far from trivial as it might be seem upon first sight. The question relates to what we define as a good game and what we define as good learning—none of which have been fully answered.*

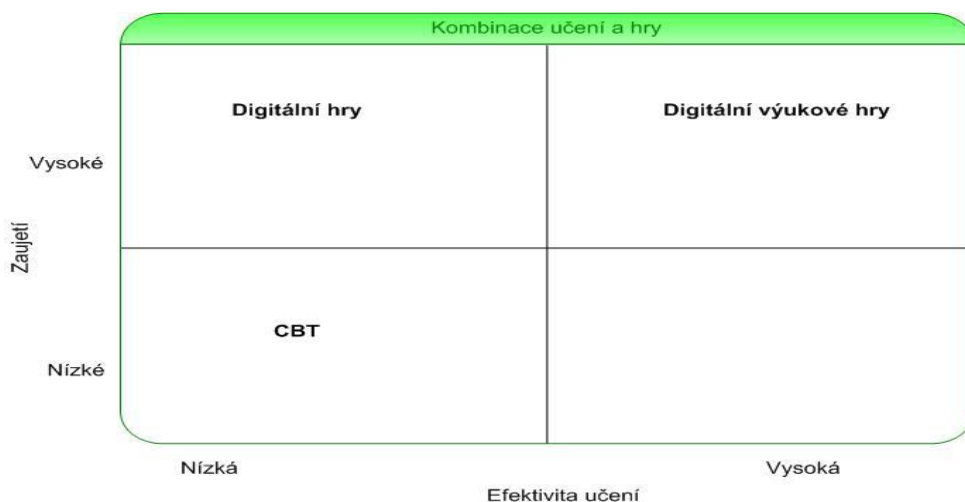
Volně přeloženo: *Jednou ze základních otázek, které zůstávají nezodpovězeny, je: Co vlastně dělá výukovou hru dobrou? Tato jednoduchá otázka není tak jednoduchá, jak se na první pohled zdá. Otázka se vztahuje na to, jak definujeme dobrou hru a jak definujeme dobrou výuku – pro obě tyto otázky není žádná úplná odpověď.*

Je však jisté, že pro úspěšnou realizaci je nutná dobrá integrace obou prvků, zábavy i výuky. Spojení výuky a počítačových her může být realizováno mnoha způsoby a záleží na dalších faktorech, který by měl být vybrán.

Nejlepší řešení a jeho provedení závisí na [1]:

- publiku
- předmětu
- okolním prostředí (politickém a kulturním)
- technologii, která je k dispozici
- zdrojích a zkušenosti
- distribuci

Základním principem pro vytváření digitálních výukových her je snaha o co největší zaujetí a efektivitu učení současně. Následující diagram to znázorňuje.



Obr. 3. CBT – učení založené na počítačích (Zdroj. Hra ve výuce nebo výuka ve hře, M. Gangur)

Ve svém článku “Hra ve výuce nebo výuka ve hře?” uvádí Mikuláš Gangur:

*Ze stávajících postupů můžeme v DVH (DSH) nalézt: Praktické procvičení a zpětná vazba, učení praxí (learning by doing), učení se z chyb (learning by mistakes), učení při dosahování vytyčeného cíle (jak něco udělat (goal-oriented learning), učení při objevování a řízené objevování (discovery learning), učení při plnění série jednodušších úkolů bez použití teorie a celkové osvojení náročnější dovednosti (task-based learning), učení hledáním odpovědí na zadané otázky (Question-led learning)(trivia hry, kvízy), učení v prostředí, které je podobné prostředí, ve kterém bude*

*naučené aplikováno v budoucnosti (Situating learning), napodobování reality ve vybrané roli (Role playing), vedení systémem (tutorem) při řešení úkolů (coaching), konstruktivistické učení, ACL učení (accelerated learning), mnoha smyslové učení, výběr nezávislých učících objektů (learning objects), které lze spojovat ve vybraném pořadí pomocí spojovacích článků, inteligentní průvodce studiem*

*Na základě uvedeného můžeme sestavit principy použité při implementaci digitální výukové hry.*

Dále stanoví otázky, které je třeba si položit před vytvořením výukové hry:

- 1. Je hra dostatečně zábavná, aby ji hráli i ti, pro které není primárně určena, a ještě se z ní něco naučili?*
- 2. Budou uživatelé hry o sobě uvažovat spíše jako o hráčích nebo spíše jako o studujících?*
- 3. Bude hra natolik zajímavá, že o ní uživatelé řeknou ostatním a nepřestanou ji hrát, dokud nevyhrají? A poté se ke hře znovu vrátí?*
- 4. Je součástí hry zlepšení uživatelské dovednosti? Jsou tyto lepší a lepší čím déle uživatel hru hraje?*
- 5. Podněcuje hra uživatele k přemýšlení o tom, co se učil?*

S těmito otázkami budeme dále pracovat při vytváření kritérií pro testované hry.

Pro zkombinování výuky a her musíme vzít v úvahu různé faktory. Je vhodné nechat se inspirovat úspěšnými herními tituly a pokusit se o podobný způsob poskládání jednotlivých faktorů. Tato fáze vývoje patří mezi ty nejobtížnější s mnoha kombinacemi. K určení, na co se nejvíce zaměřit, je zásadní zjistit, co je nejlepší pro cílovou skupinu – hráče. Jejich spolupráce je nezbytná.

Hráči se liší jeden od druhého, ale přesto lze nalézt určité skupiny a věci, které preferují. Udělat hru, která baví určitou skupinu lidí, má bez spolupráce s hráči jen malou šanci na úspěch. Cílové skupiny hráčů mají různé vlastnosti a je rozdílně obtížné přizpůsobit se jejich preferencím.

Kromě jiných patří mezi ty důležité vlastnosti cílové skupiny:

- homogenita skupiny – sem se promítají všechny ostatní vlastnosti
- věk – vztah ke hram a učení se liší s věkem
- pohlaví – muži a ženy mívají rozdílné preference



- soutěživost – lidé jsou odlišně soutěživí; vztahuje se k osobnosti, ale i k dalším faktorům
- předchozí zkušenosti – s hrami, technikou obecně a zkušenosti ve vyučovaném oboru

Ve výuce se často lze setkat se skupinou, která je velmi rozličná – nehomogenní. Nalezení společných upřednostňovaných vlastností výukové hry se může ukázat jako obtížný úkol. Čím větší rozličnost ve skupině, tím méně společných prvků. Oblíbené hry, které se setkávají s nejmenším odporem u rozdílných lidí, jsou typicky: adventury, strategie a různé puzzle. V tomto případě hrozí, že výsledek bude přílišným kompromisem, který nezaujme nikoho.

Další možností, jak se vyrovnat s heterogenní skupinou, je poskytnout několik možností – udělat více her než jednu. To je ale náročné na zdroje v tomto nízko konkurenčním prostředí, jakým zatím výukové hry jsou.

Jinou možností je zaměřit se jen na největší stejnorodou část nestejnorodé skupiny a ostatním nabídnout neherní alternativu. Tato možnost se jeví jako nejméně náročná na prostředky a tedy nejrozumnější.

### **3.5 Role vyučujících při výuce digitálními hrami**

Vyučující, přednášející a lektori, kteří sledují vývoj a dění ve světě, jsou si vědomi změn, které nastaly. Málokdo dokáže předpovědět, jakým směrem bude vývoj ubíhat dále. Žijeme v době, kdy platí: *„Poprvé připravujeme studenty na budoucnost, kterou nemůžeme jasně popsat.“* (David Warlick) Nejlepší strategií je tedy, podle Sokratova výroku: *„Nemohu nikoho nic naučit, vše co mohu udělat, je přinutit je k myšlení“*, výuka, která se bude zaměřovat na rozvoj myšlení, zvláště kritického a analytického, hledání odpovědí na otázky a individuální potřebu studenta.

Přestože se to postupem doby mění, většina vyučujících nejsou hráči. Se zavedením výukových her se částečně změní jejich náplň práce. Nelze říci, že vzniknou nové role, spíše se pozmění struktura funkcí, které učitel vykonává vůči vyučovaným.

Aby vyučující studenty zaujal, musí je motivovat. Dobrý učitel umí udržovat studující neustále v očekávání toho, co se stane dále. U některých předmětů je zvláště obtížné toho dosáhnout bez odbíhání od probírané látky. Zaujetí a motivace lze dosáhnout kombinací stylu, zapálením pro

předmět, prezentací, osobností vyučujícího. Ve vztahu k výukovým hrám učitel zaujme studenty výběrem té správné hry pro danou skupinu, předmět a úroveň znalostí.

Velmi důležitý je způsob, jakým bude prezentován obsah výuky tak, aby byl efektivní. Je nutné vytvořit jiný druh organizace učiva a způsobu probírání látky. To je zpočátku náročné, protože vyučující musí pozměnit svůj způsob myšlení, upravit staré návyky ve výuce. Výukové hry často vyžadují naprosto odlišný přístup k výuce.

Další aktivitou učitele, která je podstatná pro výuku s přispěním výukových her, je rozbor vyučované látky. Vyučující pomáhá s vytvářením závěrů, předkládá různé pohledy na probíranou problematiku. Potřebnou rolí je rovněž role průvodce. Lektor zasahuje v případě problémů s hrou, aktivně radí a řídí proces učení. Udává cíle a napovídá směr průběhu výukové hry a vlastně celé výuky.

Úkolem, který je asi nejnáročnější a nejnezbytnější, je vytvoření a zavedení hry do výuky. S tím souvisí i upravování pro potřeby jednotlivých studentů, pro potřeby probírané látky. Přizpůsobování je nepostradatelnou součástí používání výukových her. Učitelé často mají vlastní myšlenky a nápady jak výuku obohatit. Kdo jiný než učitelé rozumí studentům a zároveň probírané látce? Při vytváření a používání výukových her jsou toto klíčové znalosti.

Většina existujících výukových her vznikla prostřednictvím kreativních vyučujících a trénujících ve světě. Tento trend bude pokračovat a jednoho dne se možná dočkáme ucelené nabídky výukových her, navzájem si konkurujících a dále vylepšovaných. Každý učitel, i když nemá k dispozici prostředky k vytvoření vlastní hry, má znalosti, které se dají využít při vývoji výukové hry.

Nástrojů k vytváření těchto her není zatím velký výběr, ale s postupujícím vývojem jich bude přibývat a tím se sníží náročnost vývoje výukové hry. Za poslední 2 roky lze vysledovat celkový nárůst o nové způsoby výuky a mnoho vyučujících, ale i vývojářů her, je silně zainteresováno v rozvoji digitálních výukových her. Zapojení televizních vědomostních a kvízových her, jako je Jeopardy! (Riskuj) a Chcete být milionářem, do výuky je již dnes jednoduché a upravení bývá pouze záležitostí vytvoření úloh pro hru.

Doporučení k výběru her, jak je uvádí Jiří Dostál z Olomoucké Univerzity Palackého ve článku Výukový software a počítačové hry [26] – nástroje moderního vzdělávání:

*„Výběr vhodného programu pro konkrétní výuku je náročnou činností a je předmětem řady publikací. Především je nutné výukové programy volit s ohledem na:*

- *Výukové cíle, kterých má být dosaženo (každá výuka sleduje určitý cíl a veškeré prostředky musí napomáhat jeho dosažení)*
- *Věk a úroveň psychického vývoje žáků (obsah programu musí být uzpůsoben žákům – jinak bude vypadat výukový program pro žáky prvního stupně a jinak program pro studenta střední školy a to i v případě, že budou obsahově zaměřeny na stejné téma)*
- *Schopnosti učitele integrovat je do výuky (učitelé mívají rozdílné schopnosti zařadit programy do výuky tak, aby napomáhaly dosažení výukových cílů)“*

Další doporučení pro výběr a zapojování her do výuky lze získat ze studií vypracovaných od [www.futurelab.org.uk](http://www.futurelab.org.uk). Různá doporučení lze nalézt při prostudování článků a studií od různých autorů na European Schoolnet, a i v dalších zdrojích, které jsou uvedeny v přílohách k této práci. [27], [28], [29], strana 67 a dále.

Tuto kapitolu uzavřeme tvrzením, že při výuce pomocí výukových her nejsou nejdůležitějším prvkem hry, ale vyučující. Výukové hry nejsou řešením problémů v systému výuky, ale prostředkem jak zaujmout a zlepšit komunikaci se studenty.

## 4 Kritéria pro hru a požadavky na použitou technologii

To, co dělá dobrou výukovou hru, je souhrn částí ve správném poměru.

Zásadní body jsou:

- integrace hry a učení, hra musí být zábavná
- motivace, zvláště vnitřní vycházející z vůle hrát hru
- jasné zaměření na výuku

Tyto tři vybrané elementy nejsou nějakým návodem na zaručený úspěch, ale spíše minimálními požadavky. Hranice pro dobrou výukovou hru musí být určovány vzhledem ke kontextu. Hráči by neměli být odváděni od vyučované látky zábavnými herními mechanismy. V prostředí výuky bývá silná vnější motivace, takže důraz na vnitřní nemusí být velký.

Kritéria pro technologie, která ovlivňují rozhodování vyučujících, jsme zvolili následující:

- Licence - málo omezující licence, povolující úpravy, volné použití - je lepší
- Bezpečnost - pro uživatele i administraci, dostupnost aktualizací
- Čas na implementaci - náročnost technologie na čas potřebný k implementování
- Upravitelnost - modularita – možnosti a náročnost přidání další funkčnosti, úprava prostředí
- Přenositelnost - použitelnost na více operačních systémech

Učitelé mají k dispozici často pouze omezené prostředky<sup>1</sup>. Použití open source a nekomerčních řešení je logickým krokem. Komerční výukové hry nejsou příliš rozšířené, mají malou konkurenci a výkon neodpovídá ceně. Open source software je nejefektivnější cestou k levnému vývoji kvalitních programů a výukové hry by jistě prospívaly lépe, kdyby byl jejich zdrojový kód uvolněn. Existují i technologie poskytované „zadarmo“ pro školní použití, zde bývá negativem malý vliv na obsah hry, špatný přístup k výsledkům a obecně uzavřenost. Hodí se spíše pro jednorázové použití při výuce. Výhodou bývá snadná dostupnost a připravenost technologie k okamžité implementaci hry a rychlému nasazení do výuky.

---

<sup>1</sup> Záleží na instituci, ale vzhledem k tomu, že školství je většinou nekomerčně zaměřené, nemají vyučující mnoho finančních prostředků na vývoj nových výukových pomůcek.

Cílem je nalézt nejlepší poměr výkonu a času stráveného úpravami k výsledku snažení. Čas potřebný ke zvládnutí technologie, uživatelského rozhraní a množství potřebných vědomostí a dovedností hraje zásadní roli. V neposlední řadě by měl být kladen důraz na možnost dalšího vývoje, zlepšování a vzhledem k rostoucí rozličnosti platforem i na přenositelnost výukových her.

Další hodnocené vlastnosti u jednotlivých řešení:

- náročnost ovládnutí realizovaného řešení
- možnost ukládání a zobrazení výsledků
- možnost a náročnost přidávání dalších úloh
- vhodnost k řešení dané problematiky

Tabulka A. Hodnocení hry podle zvolených kritérií

Kritérium	Licence	Bezpečnost	Čas implementace	Upravitelnost	Přenositelnost
Váha kritéria	1,43	1,6	2,43	1,93	1,57
Známka (1-3)					

Tab. 1 Kritérium vlastností technologie

Váhy kritérií jsou určeny z průměru preferencí, které uvedlo 20 středoškolských a vysokoškolských vyučujících a studentů dotazovaných na jejich priority při vybírání technologie pro vytvoření výukové hry.

Kritéria, podle kterých budeme hodnotit vytvořené výukové hry.

Z kapitoly 3 již víme, že výuková hra by měla mít pravidla, cíle, zpětnou vazbu, soutěživost, kooperaci, příběh. Proto kritéria určíme na základě teorie z této předchozí kapitoly.

Tato kritéria nejsou vážená, jsou brána jako rovnocenná při hodnocení kvality hry.

Tabulka B. Hodnocení výsledné hry

Kritérium	Pravidla	Cíle a záměry	Zpětná vazba	Soutěžení	Spolupráce	Příběh
Známka (1-3)						

Tab. 2 Kritérium vlastností výukové hry

Porovnávanou hodnotou bude součet známek ze všech kritérií, lepší bude vždy vyšší hodnota.

Hodnocení bude probíhat známkováním podle jednotlivých kritérií na stupnici 1 až 3

Pro subjektivní hodnocení hry respondenty, využijeme 5 otázek ze strany 25 této práce.

## 5 Hry používané ve výuce

Počítačové hry se v některých zemích začaly používat ve školách již před delší dobou. Obvyklé je to u předmětů jako matematika, dějepis. U matematiky je snadné vymyslet strukturu hry, u dějepisu je příběh již napsán a stačí ho převyprávět. Tyto hry jsou většinou jednodušší a zaměřené na výuku základních a středních škol. Na vysokých školách se prosazují různé simulace, ale zde je velmi omezen aspekt zábavy, málokterou simulaci lze nazvat hrou. Existuje již velké množství her, ať už komerčních, či nekomerčních, které mají prvky a obsah použitelné při výuce.

Styl a typ hry se často nemusí hodit ke stylu výuky a typu probírané látky a přitom pro jinou situaci a pro jiné vyučované znalosti a schopnosti může být ideální. Například vyučování historie pomocí sportovní hry nevypadá jako nejlepší nápad. Záleží však na originalitě pojetí hry.

Následující tabulka sděluje, které druhy her se hodí pro určitý způsob výuky a naopak.

Obsah	Příklady	Výukové aktivity	Možné styly her
fakta	zákony, nařízení, specifikace produktů	otázky, memorizace, asociace, opakování	akční, sportovní hry, karetní hry
dovednosti	projekt management, učení, prodávání, ovládání stroje, prodávání	imitace, coaching, cvičení, zvětšující se výzvy, zpětná vazba	adventury, RPG – rolové hry, detektivní hry
úsudek	etika, schopnost volby, manažerské rozhodování	probírání případů, pokládání otázek, činění rozhodnutí, coaching, zpětná vazba	RPG, detektivní hry, adventury, strategie, pro více hráčů
chování	dohlížení, sebekontrola	imitace, zpětná vazba, cvičení, coaching	RPG
teorie	zásady marketingu, jak se lidé učí	logika, experimenty, dotazování, pochybování	konstrukční hry, simulace s otevřeným koncem
uvažování	strategické a taktické myšlení, analýza kvality	problémy, příklady	puzzle
proces	revidování, vznik strategie	analýza systému, rozbor, cvičení	strategie, adventury, simulace
procedury	právní procedury, montáž	imitace, cvičení	reflexní hry a hry na čas
kreativita	návrh produktů, vynalézání	hra, memorizace	skládačky a adventury
jazyk	zkratky, cizí jazyky, žargon	imitace, procvičování	RPG, karetní a postřehové
systémy	zdravotní péče, trhy	porozumění principům	simulace
pozorování	morálka, problémy, neefektivnost, nálady	pozorování, zpětná vazba	adventury, hry na koncentraci
kommunikace	správný jazyk, načasování	imitace, cvičení	RPG, postřehové hry

Tab. 3. Rozdělení her podle vhodnosti pro výukovou aktivitu [1]

Z výše uvedené tabulky je vidět, že různé druhy her lze použít pro výuku odlišných oblastí a druhů vzdělání.

Hry lze rozlišit i dále.

1. Typ, který je vlastně simulace, a obsah výuky těsně propojen s hrou. Záleží na probírané látce a bývá náročnější na prostředky. Propojení obsahu a herní mechaniky může být u her i velmi volné. Sem lze zařadit rozličné vědomostní a kvizové hry. Stejnou mechaniku je možné použít pro mnoho rozdílných vědomostí.
2. Jiné rozlišení může být na hry pevně naprogramované nebo používající různé enginy a šablony.

První řešení bývá obvykle dražší, ale může přinést lepší výsledky, protože vývojář si vytváří vlastní prostředí, a proto není omezován jeho možnostmi. Využití již existujících částí je ve většině případů mnohem výhodnější.

Rozdíly mezi hrami jsou i v tempu a prostoru pro zamyšlení. Například v akčních hrách bývá prostoru pro zamyšlení málo, v ostatních hrách bývají místa pro uvažování a v některých hrách je právě toto hlavním prvkem (skládačky, adventury, logické hry).

Tempo her souvisí s další vlastností. Hry mohou probíhat v reálném čase nebo tahově. Jsou i hry, které oba přístupy kombinují.

Hry se liší počtem hráčů, kteří je mohou najednou hrát. Od her pro jednoho, dva, více – multiplayer – typicky mezi 5 až 20 hráči, nebo masivní multiplayer i s mnoha tisíci hráčů.

Čím více hráčů, tím je pravděpodobnější, že hra vlastně funguje neustále, nezávisle na individuálním hráči. Zatímco u her pro 1 - 10 často nelze do hry vstoupit jindy než na začátku a hra má stav, kdy je dohrána, u her s tisíci hráčů to není možné, svět ve hře jde pořád dál.

Jakýma očima se hráč na herní svět dívá je také rozdílné, může to být jakoby vlastníma – „firstperson view“, očima třetí osoby nebo shora a tyto pohledy lze často přepínat a ovládat. Příběh je dalším rozdělovacím bodem, některé hry ho vůbec nemají, jiné jsou na něm založené.

Uživatelské rozhraní bývá podobné u her stejného žánru a zásady návrhu kladou důraz na vzhled, účelnost. Základem by mělo být, že uživatelské prostředí není rušivé a neomezuje a naopak nabízí více možností.

Příklady hotových her využívaných ke vzdělávání a získávání dovedností jsou uvedeny v seznamu níže. Hry pro výuku dětí, kterých je více, budou v následujícím výčtu vynechány. Některé tituly digitálních her pro výuku dospělých a dorostenců:

- *Democracy*
- *Food Force*
- *Global Conflict: Palestine*
- *Mavis Beacon Teaches Typing*
- *Miniconomy*
- *President Forever 2008 + Primaries*
- *The Typing of the Dead*
- *CyberCIEGE*
- *Close Combat: Marines*
- *Virtonomics*
- *Where in the World is Carmen Sandiego's Luggage?*

Komerční hry použité jako pomůcka při výuce jsou například *Civilization III (USA)* a *Europa Universalis II (Dánsko)* - obě hry při výuce historie. Z těchto a dalších možných příkladů je patrné, že školní sektor hledá cestu jak hry do výuky zařadit.

Naprostá většina existujících výukových her je v cizích jazycích, převážně v angličtině. Některé lze bez problémů hrát i s minimální znalostí jazyka, jiné jsou bez výborné znalosti nehratelné. Prostředí digitálních výukových her zcela jasně škodí uzavřenost.

Vytvoření hry na úrovni obvykle vyžaduje finanční prostředky, a tak když je hra hotova, často je nastaven krátkozraký obchodní plán s vidinou úžasného zbohatnutí. To brzdí rozvoj výukových her a jejich rozšíření

Odkazy na další hry pro studenty všech kategorií jsou uvedeny v přílohách k práci. Zde jsou nejen testované hry a herní prostředí, ale i další hry využitelné při výuce a články s touto tematikou.



## 5.1 Výčet testovaných technologických řešení

S výběrem technického řešení souvisí i složitost implementace návrhu danými prostředky a nutné technické znalosti. Každá technologie má na vývojáře odlišné požadavky. Liší se náročností zvládnutí, rozsahem vědomostí potřebných k realizaci. Stanovili jsme požadovaná kritéria a upřednostňované vlastnosti. Podle těchto vlastností zvolíme technologie nejlépe použitelné k našim záměrům.

K získání výukové hry je možné použít více způsobů. Ty je možné rozlišovat podle rozličných vlastností, náročnosti a efektivnosti. Hru je možné navrhnout a naprogramovat, upravit již hotovou hru nebo ji koupit.

Prvním je využití vhodných technologií a vytvoření (naprogramování) vlastní hry tak zvané od základu.

Jako příklad jsou vybrány 3 možnosti, jak toho dosáhnout.

- lokální řešení instalovatelné na PC: programovací jazyky Java, C, C++
- webové řešení dostupné přes server: PHP+MySQL+Apache, Ruby
- lokální řešení pro mobilní platformu: Android SDK, iOS, Java

Druhým hodnoceným způsobem je použití již hotových řešení – přepsání, upravení existujících her.

Hry lze rozčlenit na vědomostního charakteru upravitelné k výuce, nevýukové upravené k použití ve výuce nebo výukové upravitelné k výuce jiného předmětu.

Třetí možností je využití open source nebo komerčního vývojového prostředí, nebo enginu pro realizování vlastního návrhu. Tyto možnosti budou také uvedeny s vhodnými příklady.

Po představení výhod a nevýhod jednotlivých přístupů otestujeme některé hry vhodné pro úpravu pro naše účely a vybereme technologii pro implementaci výukové hry.

## 5.2 Popis jednotlivých technologií

### Společné prvky řešení vlastním programem

Pro vytvoření opravdu kvalitní a zábavné výukové hry je potřebné mít znalosti nejen technického rázu a o vyučované látce, ale je velmi důležité mít povědomí o vlastnostech, které by hry měly mít. Při programování hry „od píky“ – při využití pouze základních technologií se výhody a nevýhody shodují.

#### Výhody

- vlastní návrh - nutnost analýzy látky - lepší pochopení
- procvičení vývojových technologií
- možnost dalších úprav
- bez omezení platformami<sup>2</sup>
- bez omezení vlastnostmi hry

#### Nevýhody

- náročné na čas
- náročné na znalosti
- náchylnost k chybám – nutnost testování – další prodlužování
- náročné na kreativní myšlení

### 5.2.1 Lokální program

Pro řešení instalovatelné na počítač je nutné naprogramování v některém z programovacích jazyků nebo využití herních enginů.

Nevýhody typické pro offline řešení:

- neexistující interakce mezi studenty i vyučujícím
- nutnost implementace síťového klienta (pokud o interakci stojím)
- ohrožení ztrátou dat při chybě PC

---

2 v závislosti na použité technologii

### 5.2.2 Webové řešení

Pro vývoj webové hry se nabízí možnost použít velmi oblíbenou kombinaci Linux, Apache, MySQL a PHP jako základní software webového serveru („technologie LAMP“), Framework Ruby on Rails, nebo i některý z CMS (Content Management System). V posledním případě lze za pomoci pluginů často dosáhnout výsledku jednodušeji, než při samostatné implementaci celé hry.

Nevýhody typické pro on-line řešení:

- Bezpečnost dat
- Rozsah hry – datové připojení
- Hardwarová náročnost na straně serveru (při úspěchu hry)

### 5.2.3 Mobilní řešení

Vývojová prostředí pro platformu Android i iOS mají vlastní vývojové soupravy. Stejně je to i u dalších méně rozšířených mobilních platform jako je Symbian a Windows Phone.

Pro tyto vývojářské kity zvláště pro Android a Symbian je možné sehnat jednoduché herní enginy, které jsou vhodné k implementaci her a to i výukových.

Nevýhody u mobilních technologií:

- Náročnost na hardware
- Nestabilní operační systém (rychlí vývoj, bez zpětné kompatibility)
- Nepřenositelnost mezi platformami

### **Shrnutí pro řešení vlastním programem, webovou aplikací či aplikací pro mobilní telefon**

Vytvoření vlastního výukového programu je, jak je patrné již z v úvodu uvedených kladů a záporů, obtížný a na čas a znalosti nákladný způsob. Kvůli tomu je využít pouze minimem tvůrců výukových her, kteří mají potřebné znalosti, prostředky a vůli vytvořit něco nového. Většina vyučujících postrádá znalosti k vytvoření vlastní hry od základu, proto se v této práci zaměříme na testování řešení předpřipravených.

## 5.3 Popis hotových řešení

### Společné prvky použití hotových řešení

Při použití již hotových výukových her nebo her upravitelných na výukové je zásadní otázka dostupnosti a licence dané hry. Výhody a nevýhody jsou odlišné a téměř opačné vzhledem k vlastnímu řešení.

#### Výhody

- odpadá starost s vývojem hry
- časová úspora
- rychlé a pohodlné
- všechnu pozornost lze zaměřit na výuku

#### Nevýhody

- omezení licencí hry
- omezení návrhem a vlastnostmi hry
- často pouze 1 použitelná platforma<sup>3</sup>
- závislost na vývojáři a poskytovateli hry nebo herního serveru

Mezi hotová řešení patří mnoho druhů her, buď výukových, přímo použitelných ve výuce, nebo upravitelných pro výuku. Rozdělení hotových řešení do kategorií: Minihry, Herní simulace, Pomůcky k vytváření her a herní enginy a frameworky.

Prozkoumány, otestovány a ohodnoceny kritérii jsou následující řešení: Stu's Quiz Boxes, Riskuj v prezentačním programu, Millionaire in flash, Trade Ruler, Ars Regendi, eMusicBusinessGame, Virtonomics. Dále byl otestován herní engine Thinking Worlds. Popsány a uvedeny jsou i další pomůcky k vytváření her a herní enginy.

---

3 odpadá v případě online hry

### 5.3.1 Mini výukové hry

#### Stu's Quiz Boxes

Staženo z [www.quizboxes.com](http://www.quizboxes.com)

Autor je Australan Stu Hasic a hru vydal pod licencí Creative Commons- což je pro naše účely dostatečně volná licence.

Hra je variantou známého Riskuj (Jeopardy!). Znalostní soutěž, jenž spočívá v soutěžení týmů proti sobě. Uživatelské rozhraní hry je v angličtině.

Instalace je jednoduchá, ale uživatel musí mít administrátorská práva. Lze nainstalovat i na server a spouštět z více PC, nastavit upravování testů pouze z jednoho PC, pokud server povoluje rozdílná nastavení bezpečnosti u různých skupin. Jde hlavně o omezení přístupu k adresářům obsahujícím herní data.

Hra je primárně určena pro použití ve třídách a školách, proto nejsou otázky ohodnoceny částkou v některé z měn, ale body. Lze ji využít při výuce s projektorem nebo interaktivní tabulí. Ovládá se myší a klávesnicí. Hrát ji může až 6 týmů. Lze vybírat z mnoha kvizů, tyto jsou k dispozici na stránkách autora, ale bohužel jsou všechny v angličtině.

Hra umožňuje standardní počet 30-ti otázek, zkrácenou hru o 20-ti otázkách nebo rychlovku o 10 otázkách. Odkaz na flash video o předchůdci Quiz Boxes – [Double Jeopardy](#).

Praktické využití hry je například soutěž mezi studenty. Autor hry ji využívá jako výukovou hru, jako v případě tohoto videa: [finále ve hře quiz boxes](#) v Sydney, mezi školami nacházejícími se daleko od sebe. Pro tuto možnost je potřeba další software, hra samotná nestačí. Výše je uveden odkaz na článek ze stránky [www.quizboxes.com](http://www.quizboxes.com) jsou uvedeny podrobnosti.

Upravitelnost je dostačující pro původní způsob využití, lze měnit „skin“ programu, ty jsou k dispozici na stránkách autora. Lze i vytvářet vlastní vzhledy v editoru skinů, který je součástí hry.

Hra obsahuje editor otázek, stažené otázky stačí nahrát do adresáře `quizzes` a jsou

k dispozici. Je možné vytvářet vlastní otázky pro hru. Problém se zobrazováním českých znaků lze obejít uložením otázek a správných odpovědí do obrázků a ty pak importovat do hry. Do otázek lze kromě textu a obrázků vkládat i mp3 stopy. Textové otázky jsou uloženy jednoduše ve formě textových dokumentů, takže je lze upravovat i bez spuštění editoru otázek.

Na stránkách hry [www.quizboxes.com](http://www.quizboxes.com) (pouze anglicky) jsou [návod](#)y na vytváření kvízů, [sdílení](#) s ostatními, vytváření [nových témat](#), [pomůcky](#) pro vytváření kvízů a další.

Poslední verze programu Stu's Quiz Boxes 4.1.0.0 pochází z roku 2009. Zabírá 19.2MB místa a její instalace je kompletně přenositelná.<sup>4</sup>

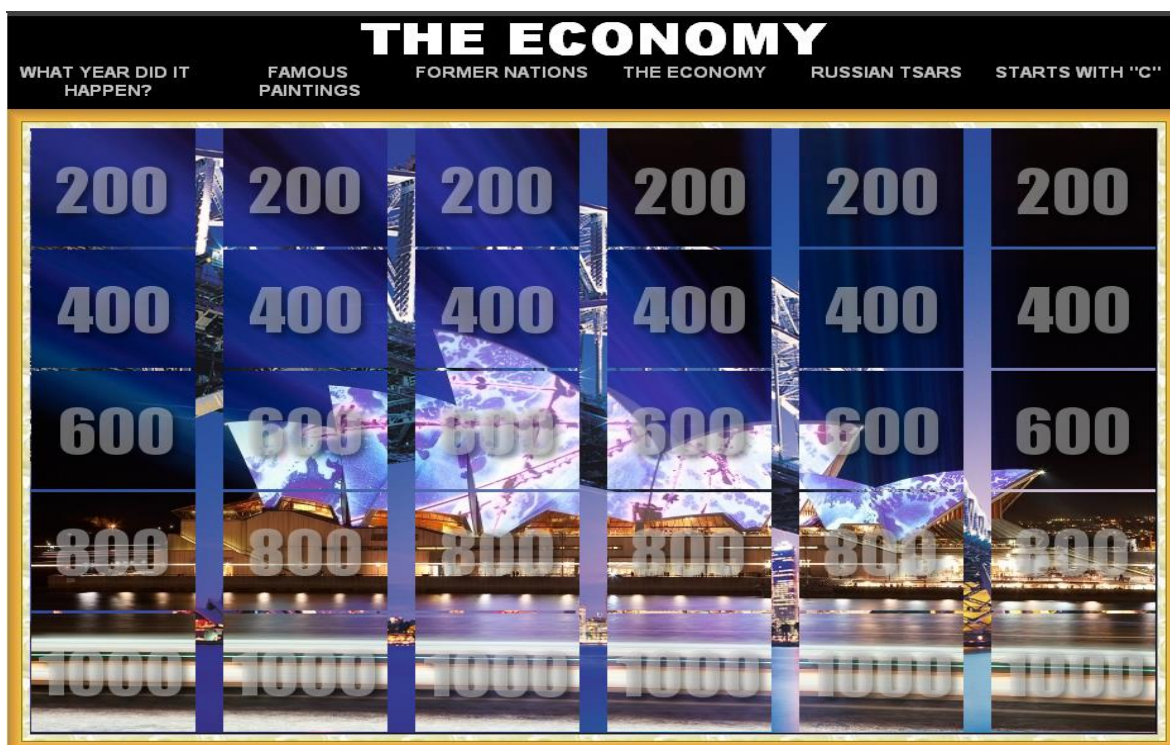
Licence: Autor poskytuje hru zdarma, ale uživatelé musí nahrát na stránky otázky, které vytvořili.

Programovací jazyk: Visual Basic

Platforma: Windows, Apple Mac via Parallels (netestováno), Ubuntu Linux 10.04(s wine 1.3.1.9)

Minimální a doporučené rozlišení: 1024×768

Následuje obrázek z programu, kde je nahrán kvíz European history. Téma pozadí: Sydney.



Obrázek 4 - Grafické prostředí hry Stu's Quiz Boxes

<sup>4</sup> Instalační soubor lze sice spustit na všech obvyklých operačních systémech, ale pouze s pomocí dalšího software.

Náročnost na ovládání není velká a po chvíli práce s programem téměř nenarazíte na větší problém. Hra je navržena pro ovládání zejména myší.

Tabulka 4. Zhodnocení vhodnosti hotového řešení k implementaci vlastní hry

Kritérium	Licence	Bezpečnost	Čas implemetace	Upravitelnost	Přenositelnost
Váha kritéria	1,43	1,6	2,43	1,93	1,57
Známka (1-3)	2	3	3	2	2

Výsledné hodnocení: 21,95 bodů (vyšší je lepší)

Tabulka 5. Hodnocení hry podle zvolených kritérií

Kritérium	Pravidla	Cíle a záměry	Zpětná vazba	Soutěžení	Spolupráce	Příběh
Známka (1-3)	2	1	2	3	2	1

Výsledné hodnocení: 11 bodů

### **Riskuj (Jeopardy!) v prezentačním programu**

Pro vytvoření hry stačí mít prezentační program, např.: MS Powerpoint, OpenOffice Impress  
Ten musí mít možnost vkládání odkazů na místa uvnitř prezentace.

Popis implementace soutěže Riskuj v prezentačním programu. <sup>5</sup>

Nejzdlouhavější prací je asi vytvoření otázek. Samotná realizace hry je jednoduchá. Na webu youtube.com lze najít video-návody na tvorbu hry. Nejprve se vytvoří snímek obsahující tabulku. Typicky to bývá 5x5 nebo 6x6 polí. Horní řádka slouží pro rozdělení kategorií. Do ostatních polí vyplníme hodnoty, které připadají té které otázce.

---

5 - Pokud nechceme stahovat další program a máme možnost využití softwaru používaného pro prezentace.

Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4	Kategorie 5	Kategorie 6
100	100	100	100	100	100
200	200	200	200	200	200
300	300	300	300	300	300
400	400	400	400	400	400
500	500	500	500	500	500

Obrázek 5. Hra Riskuj vytvořená v prezentačním programu.

Následující snímky budou obsahovat otázky a, pokud si to přejeme, i odpovědi. Snímky propojíme přes hyperlinky umístěné v textu. Je třeba vložit odkaz z úvodní tabulky k otázce a pak buď ke správné odpovědi nebo zpět na úvod. Je nutno dávat pozor na barevné kombinace, aby se zachoval dostatečný kontrast. Jestliže upravíme barevné schéma tak, aby navštívené odkazy měly stejnou barvu jako pozadí, pěkně se uvidí, které otázky zbývají k zodpovězení.

Příklad template pro hru vytvořený pro OpenOffice:

<https://www.dropbox.com/s/x9wig2szddg1vmc/riskuj.odp>

Tabulka 6. Zhodnocení vhodnosti hotového řešení k implementaci vlastní hry

Kritérium	Licence	Bezpečnost	Čas implemetace	Upravitelnost	Přenositelnost
Váha kritéria	1,43	1,6	2,43	1,93	1,57
Známka (1-3)	3	3	2	3	3

Výsledné hodnocení: 24,45 bodů

Tabulka 7. Hodnocení hry podle zvolených kritérií

Kritérium	Pravidla	Cíle a záměry	Zpětná vazba	Soutěžení	Spolupráce	Příběh
Známka (1-3)	2	1	1	3	2	1

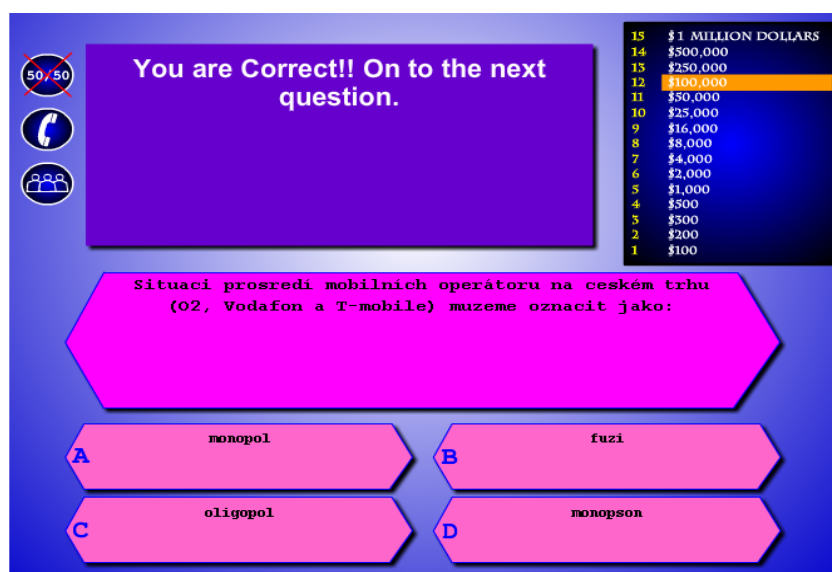
Výsledné hodnocení: 10 bodů



## Milionář v Adobe Flash (Millionaire in Flash)

Staženo z anglických stránek : [www.superteachertools.com](http://www.superteachertools.com)

Na těchto stránkách jsou k dispozici i další hry založené na flashi a jiné pomůcky pro vyučující. Práce na stránkách je jednoduchá a stačí na ni minimální znalost angličtiny. Hra je založena na populárním televizním pořadu. Tentokrát se jedná o pořad Milionář, anglicky Millionaire.



Obr. 6. Uživatelské prostředí hry Millionaire.

Hru lze vytvořit přes internet a hrát buď přes internet nebo i nainstalovat na počítač. Pro hraní je nutné mít nainstalován Adobe Flash. Webová verze bude fungovat, pokud internetový prohlížeč obsahuje flash plugin. Dále existuje offline verze pro Windows a pro Apple Mac, obě lze stáhnout z uvedených stránek.

Bohužel je celá hra kromě zadaných otázek v angličtině. Problémem je zobrazování českých znaků, toto se zatím nepodařilo vyřešit, takže je nutné při vytváření úloh psát bez háček a čárek. Vytvoří se jednoduchý textový soubor, který obsahuje všechny otázky a zadané odpovědi. Po vytvoření je ihned k dispozici odkaz na vytvořenou hru na internetu. Při hraní off-line je nutné mít staženou hru a textový soubor s otázkami, jehož jméno je nutné zadat při spuštění hry.

U této hry jsme otestovali vytváření otázek a jejich zprovoznění ve hře. Odkaz na vytvořený test: <http://www.superteachertools.com/millionaire/online/game1303852588.php>

Odkaz na text upravený bez háčků a čárek: <http://dl.dropbox.com/u/2072771/million1.txt>  
použitelný se staženou verzí hry.

Tabulka 8. Zhodnocení vhodnosti hotového řešení k implementaci vlastní hry

Kritérium	Licence	Bezpečnost	Čas implemetace	Upravitelnost	Přenositelnost
Váha kritéria	1,43	1,6	2,43	1,93	1,57
Známka (1-3)	2	2	3	3	2

Výsledné hodnocení: 22,28 bodů

Tabulka 9. Hodnocení hry podle zvolených kritérií

Kritérium	Pravidla	Cíle a záměry	Zpětná vazba	Soutěžení	Spolupráce	Příběh
Známka (1-3)	2	1	2	3	1	1

Výsledné hodnocení: 10 bodů

### **Hra Trade Ruler**

Vytvořeno: Nobel media

Technologie: Flash 7

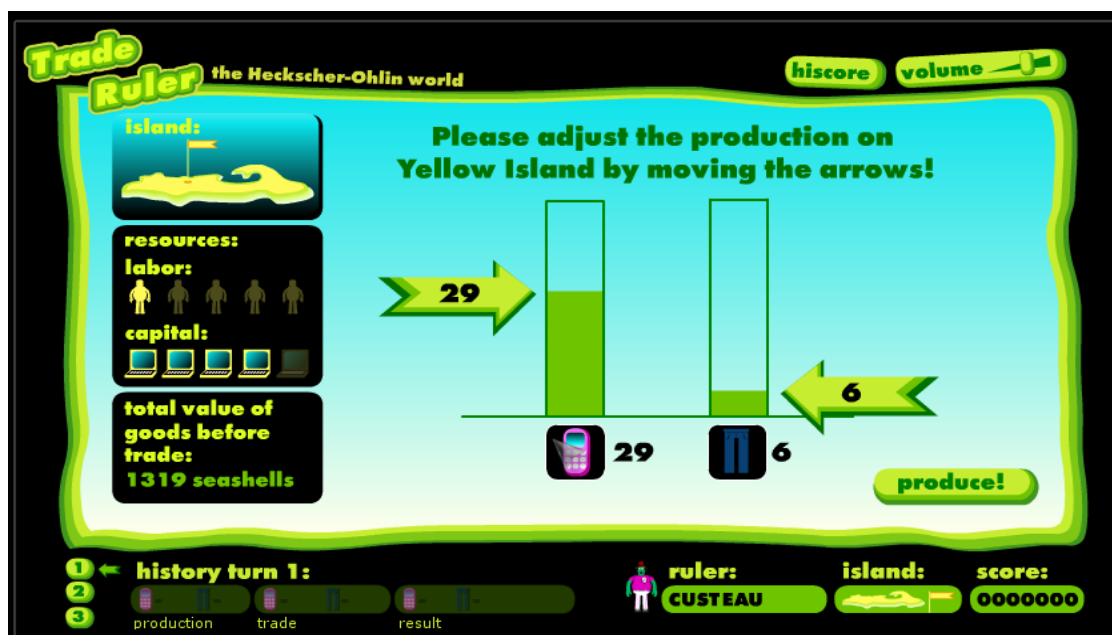
Čas hraní: přibližně 15 minut

Dostupné na: <http://nobelprize.org/educational/economics/trade/>

Příklad hotové on-line hry, která se zabývá ekonomickou teorií. Jak může země vydělat podle Hecksher – Ohlinovi teorie trhu. Země s rozdílnými zdroji na obchodu vydělají více než ty s podobnými.

Hráč je v pozici šéfa jedné země, kterou si zvolí na začátku hry, tehdy si vybere i zemi, která bude jeho obchodním partnerem. Nastavuje velikost produkce u dvou produktů a tím ovlivňuje vývoj na trzích. Dále se obchoduje s partnerem a tím ovlivňuje blahobyt v jednotlivých zemích.

Grafika hry je barevná a veselá, na začátku hry si kromě jména můžeme vybrat i vzhled našeho herního charakteru (avataru).



Obr. 7. Traderuler GUI

Hra má omezený počet kol. Na závěr zobrazí grafy znázorňující hráčovo hospodaření a naznačí co zlepšit příště. Poslední okno ukazuje žebříček nejlepších hráčů s bodovým ohodnocením.

Je to krátká zábavná hra, jistě využitelná při výuce. Nevýhodou je jen lokalizace pouze v angličtině.

Hra nelze upravit, je k dispozici pouze online.

Tabulka 10. Zhodnocení vhodnosti hotového řešení k implementaci vlastní hry

Kritérium	Licence	Bezpečnost	Čas implementace	Upravitelnost	Přenositelnost
Váha kritéria	1,43	1,6	2,43	1,93	1,57
Známka (1-3)	2	2	3	3	2

Výsledné hodnocení: bodů

Tabulka 11. Hodnocení hry podle zvolených kritérií

Kritérium	Pravidla	Cíle a záměry	Zpětná vazba	Soutěžení	Spolupráce	Příběh
Známka (1-3)	2	1	2	3	1	1

Výsledné hodnocení: 10 bodů

### 5.3.2 Použití hotového herního engine

Kromě komerčních herních engineů existuje celá řada herních engineů, které jsou k dispozici zdarma. Ty jsou s největší pravděpodobností pro naše potřeby dostačující, přesto je nutné prozkoumat, jaké jsou jejich možnosti.

Podle studie provedené na thajské Chiang Mai University je nejvhodnějším engineem, který lze použít nebo upravit pro realizaci výukových her, engine **Irrlicht**. Ten je vhodný k sestavení 3-D her a MMORPG. Používá programovací jazyk C++. Obsahuje rozsáhlé nástroje k vytváření her.

Pro podobný styl hry může být použit **OGRE 3D** bohatý na efekty a kompletní soupravu funkcí. Má objektově orientované rozhraní a funguje na nejrozšířenějších platformách. Jeho nevýhodou je nedostatek rozhraní k vytváření hry. Ty si musíte vyrobit také.

Další open source engine, potenciálně vhodný například pro vytvoření výukové strategie, je **Pyrogenesis**, který je použit v historicky autentické strategii 0 AD. Je napsán v C++ a JavaScriptu. Mezi cíle jeho návrhu patří multiplatformní kompatibilita (Windows, Linux a Mac OS X), efektivnost (včetně hardware akcelerované 3D grafiky) a rozšiřitelnost modifikacemi a skripty.

Další často využívaný engine pro RTS - strategické hry v reálném čase - je **Spring** engine.

**Unreal Development Kit** – vysoce kvalitní Unreal Engine 3, silný a přizpůsobivý. Nevýhodou je nutnost licencování engineu v případě komerčních záměrů. Příkladem uplatnění je filozofická a umělecká hra Hazard: The Journey of Life.

**Blender Game Engine** – součást nástroje pro vytváření 3D, ve kterém lze realizovat leccos od hry (Yo Frankie) až po film (Big Buck Bunny, Sintel).

**Delta3D** je engine vhodný a používaný k vývoji tréninkových simulací (využívaný námořnictvem USA). Snadno použitelné API a možnost vývoje pro více platformem..

Vzhledem k vývoji a rozšíření dalších platform je vhodné uvést open source engine pro platformu Android. Mezi nejpopulárnější patří **Rokon, AndEngine, Android-2D-Engine** a další.

Pro Apple Mac je možné uvést jako příklad **World Builder**, vhodný k vývoji adventur.

Příklady dalších open source herních enginů zdarma: **Flexible Isometric Free Engine, ioquake3, Lightweight Java Game Library, Panda3D (požívá Python,C++)**

Herních enginů a framworků je dostačující množství, liší se obtížností zvládnutí rozhraní, snadností úprav, funkcemi, které jsou k dispozici, vývojovými nástroji. Pokud se rozhodneme vytvořit výukovou hru, je rozhodně vhodné použít již hotový herní engine. Ušetří to čas i práci. Jako podpora u většiny open source herních enginů slouží komunita. Jestliže je komunita, je vývoj hry značně usnadněn a je i šance přesvědčit některé členy ke spolupráci na vývoji hry. Tak se ještě zvětší výhody použití hotového herního enginu.

Pro implementaci naší výukové hry bylo vybráno vývojové prostředí **Thinking Worlds** od Caspian Studios. Toto prostředí je sice komerční, ale nabízí dostatečnou funkčnost i v demo verzi. Navíc je dostatečně přehledné a implementace v něm je velmi snadná. Caspian na svých stránkách nabízí tutoriály pro tvorbu výukových her.

## 6 Zásady vytváření úloh pro hru

Již máme vybranou technologii a otestovány některé technologie. Abychom však mohli co nejlépe navrhnout a implementovat výukovou hru, je dobré uvědomit si, jaký druh úloh je pro danou technologii a vybraný rozsah látky vhodný.

Pokud vytváříme hru založenou na kvizových otázkách, máme možnost vybrat si několik způsobů vytvoření testové otázky. Standardní a nejpoužívanější je vytvoření otázky a 4 odpovědí, z nichž jen jedna je správná. Můžeme vytvořit další odpovědi, abychom docílili větší přesnosti při zkoušení znalostí studentů.

Další, zvláště u studentů neoblíbenou variantou je testová otázka, kde může být správných opovědí víc nebo také žádná. Nejlepšího vyvážení docílíme, pokud bude každá odpověď

ohodnocena určitým počtem bodů. To využívá přesnost řešení s více odpověďmi a zároveň dává šanci mít z otázky něco správně, pokud uděláme malou chybu.

Př.: Otázka

odpověď1 – 20%

odpověď2 – 0%

odpověď3 – 55%

odpověď4 – 25%

Tato poslední možnost je asi nejnáročnější na vytvoření otázek, a proto se příliš nepoužívá.

Jestliže vytváříme hru s příběhem, např. styl RPG. Musíme si ji napřed pečlivě naplánovat.

- Nejprve zmapujeme celou dějovou linii. Hráči nebudou dávat našim úkolům význam, pokud je nezpracujeme do celkové zápletky hry.
- Nabídneme hráči atraktivní odměny. Například peníze nebo předměty pro použití ve hře. To dodá motivaci k dokončení úkolů. Odměny musí být úměrné k podstoupenému riziku.
- Spojíme několik úkolů do řetězce a za poslední článek v řetězci nabídneme větší odměnu než obvykle. Větší počet provázaných úkolů dodá pocit posouvání k vytouženému cíli. Vytvoříme povinné úkoly, a ty, které jsou volitelné. Tím umožníme hráči volbu a přitom se bude nutně podílet i na úkolovém systému hry.
- Zajistíme, že každý z úkolů (questů) je vhodný pro dané území a na úrovni hráče, který se na tomto území nachází. Tím zamezíme nepatřícnostem a frustraci hráčů.
- Zpracujeme naše úkoly do příběhu. Přidáme tím spojitost a provázanost hry a to vtáhne hráče do zápletky.
- Navrhne metodu, podle které hráči snadno identifikují zadavatele úkolů. To ušetří hráčům čas v prohledávání (není nutné při opravdu propracovaném světě) a nalezení úkolů.
- Jasně vyjádříme, co musí hráč udělat, aby úspěšně splnil každý úkol. Můžeme zavést nápovědu pro hráče, kteří neví, kde co hledat, nebo nějaký způsob upozornění na úkol.
- Úkoly uděláme rozmanité. Pokud bude ve hře pouze jeden druh úkolů, hráči se budou nudit.

Vyvážení rizika a odměny je velmi důležitý prvek při navrhování her. Dobrá struktura přidá hodně zábavy. Hráči si vytváří strategii, kde zvažují možná rizika a příslušné odměny. Obvykle platí čím větší risk, tím větší odměna. Úroveň risku a odměny musí být vyvážená.

Vytváření úloh a mechanismů hry se týká i další trend ve vývoji her, kterým je sběr herních dat. Hráči mohou vidět, jakým stylem kdo hraje, jak se hodí do „týmu“, pokud používají například *GamerDNA* nebo další systémy, které spojují uživatele a zaznamenávají jejich činnost a styl hraní.



Obr. 8 Diagram zaměření hráče (zdroj GamerDNA)

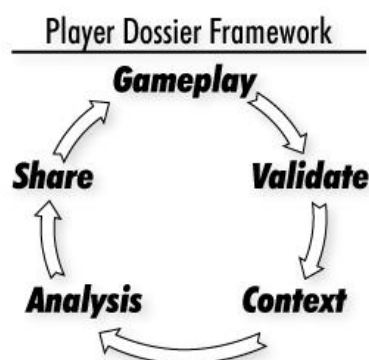
Obrázek ukazuje výsledek dotazníků, které GamerDNA ukládá hráčům. Zobrazeny jsou jednotlivé vlastnosti a tendence hráče při hře. Podle toho lze vybírat vhodného člena týmu, ať už herního, pracovního nebo školního.

Hráči se často dělí do různých kategorií, ale tyto kategorie se v reálu překrývají a prolínají. Často si může hráč myslet, že patří do jedné kategorie a přitom vykazovat všechny vlastnosti jiné.

Někteří by rádi hráli jiným stylem nebo nerozumějí svému chování při hře. Využití těchto a dalších herních statistik se ukazuje jako cenný zdroj informací. A to nejen pro herní situace.

Hráčova osobnost má tendenci se ve hře volně projevit a výsledky těchto statistik bývají přesnější než například osobnostní testy. Hráč si neuvědomuje, že je testován a chová se jako ve skutečnosti, zatímco v testech má většina lidí tendenci hodnotit se podle toho jací by chtěli být, ne podle toho jací ve skutečnosti jsou.

Následující obrázek (Obr. 9) ukazuje, jak je hra – interakce hráče se hrou (Gameplay) převedena na informace, které pak lze analyzovat a sdílet.



Obr. 9 (zdroj: Ben Medler, Player Dossiers: Analyzing Gameplay Data as a Reward)

V poslední době je snaha získat informace z co nejvíce zdrojů. Ideální pro dolování dat jsou sociální sítě, ale hry, zvláště MMORPG a hry na mobilních zařízeních mají obrovský potenciál.

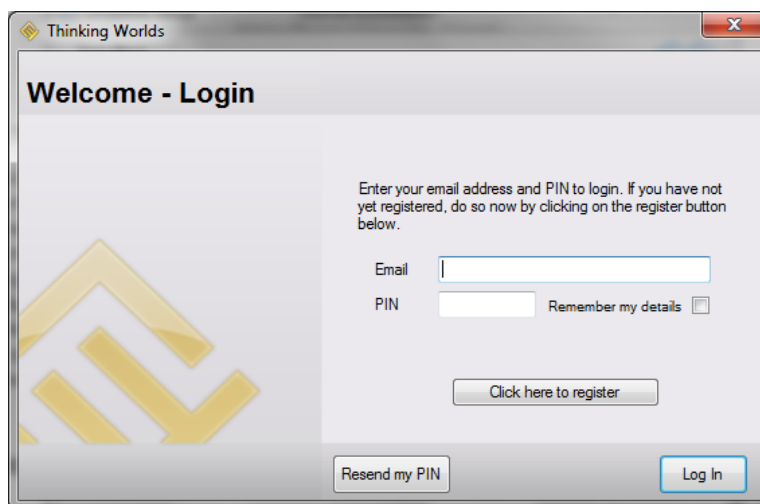
Neobsahují jen osobní data, ale hlavně styl hry, čas strávený u hry a preference hráče. Toho lze zneužít, proto je potřebná pečlivá ochrana hráčů. Útoky na tato data jsou nedávnou zkušeností. Přesto jsou hry obvykle zabezpečeny lépe než většina sociálních sítí.

Takto získané informace mohou být využity také k dobrým a užitečným účelům. Ve výukových hrách by právě využití takových dat bylo jistě prospěšné. Hráč a vyučující by měli přehled o chování a tendencích hráče, a tak lépe přizpůsobovat výuku konkrétnímu jedinci.[15],[2]



## 7 Implementace vybrané hry

Pro použití Thinking Worlds od Caspian Learning je nutné nejprve se registrovat na stránkách vývojářů a získat tak PIN se kterým se následně lze přihlásit do vývojového prostředí. To je k dispozici zatím pouze v anglickém jazyce. Demoverze vývojového prostředí je zdarma, za plnou verzi s více možnostmi pak musí uživatel zaplatit částku asi 8950Kč.



Obr. 10 Uvítací obrazovka Thinking Worlds

### Návrh hry Time Quest– příběh

Příběh se odehrává v budoucnosti, hráč se vydává na dobrodružnou cestu strojem času a ocitá se v minulosti, kde musí získávat znalosti a dovednosti potřebné nejen pro návrat do své doby, ale i jako úkol pro report, který má odevzdat po návratu. Příběh hry je zasazen do situace, kde se cestovatel navrácí z časoprostorové výpravy. Přitom ztroskotá a má omezený čas na to, aby sehnal vše, co potřebuje a vrátil se do současnosti.

Při vytvoření hry byl kladen důraz na jednoduchost a rychlost hry. Implementovaná ukázka by šla jednoduše rozšířit o další postavy interakci s předměty, ale i další scény. Vzhledem k tomu, že se jedná o demoverzi vývojového prostředí Thinking Worlds se při spuštění hry zobrazuje informace o svolení pouze pro nekomerční využití.

Interakce hráče s herním prostředím funguje zejména prostřednictvím rozhovorů s charaktery, které se nacházejí v jednotlivých lokacích. Z rozhovoru lze získat informace otázkami, nebo zodpovídáním otázek (jako druh kvízu), nebo řešením úkolů a hraním miniher.

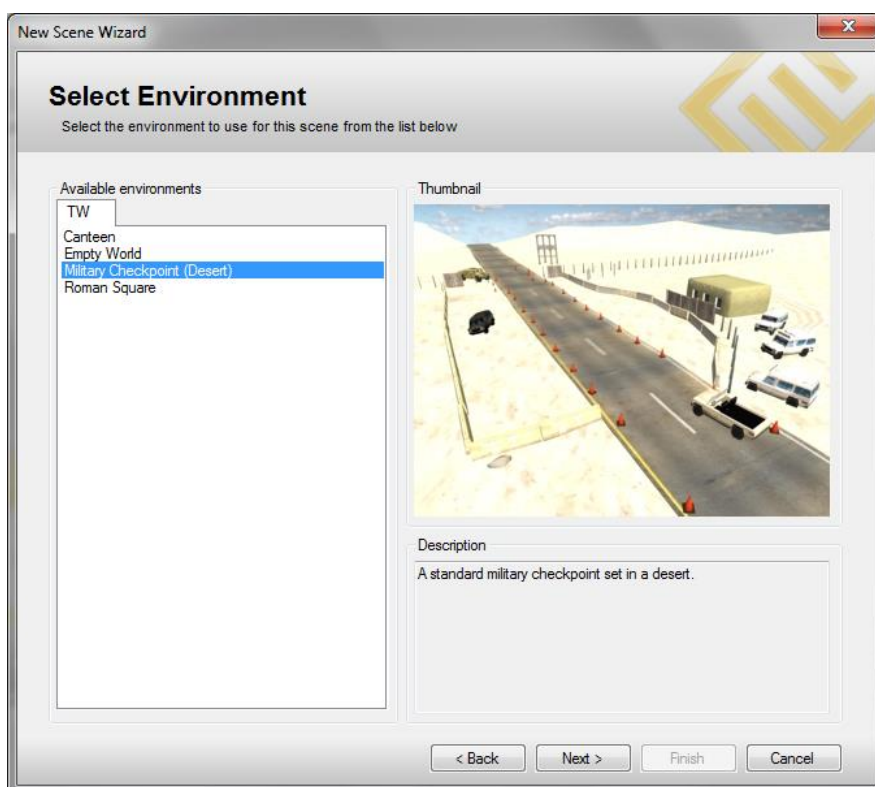
Hra je určena pro studenty na úrovni střední školy a znalosti použité na tvorbu úloh byly proto

přizpůsobeny této skupině. Podobně by bylo možné rozsah použitých znalostí a zvolené obory zaměnit a vytvořit ve hře úlohy pro vysokoškolské studenty. Po úvaze bylo rozhodnuto, vzhledem k formátu hry, zaměřit se spíše na studijní skupinu středoškoláků. Otázky jsou rázu historického a zeměpisného, scény, přítomné v demoverzi vývojového prostředí toto rozhodnutí značně ovlivnily.

Po sehnání všech potřebných informací bude hráč přesunut zpět do vlastního času a tedy do nové scény. Zde je již prostor pro další rozvoj, jako je přidání charakterů pro interakci nebo přesun do další scény na základě výběru hráče.

### Ovládání při vytváření hry Time Quest – implementace v Thinking Worlds

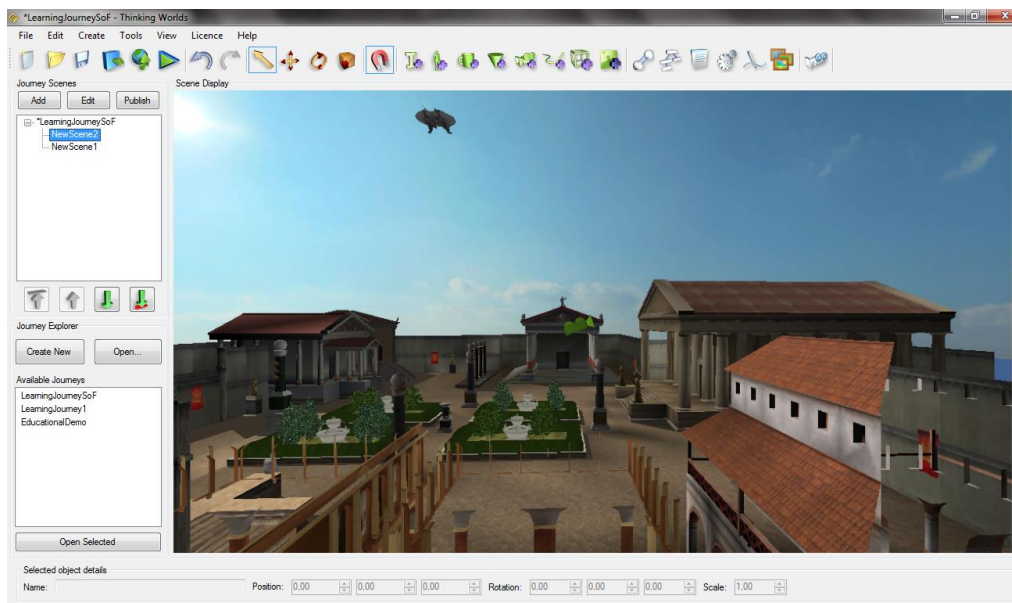
Při spuštění Thinking Worlds se zobrazí průvodce po prvním spuštění vývojového prostředí. Nechá nás vybrat název pro námi navrhovanou hru, prostředí, ve kterém se bude odehrávat první scéna a postavu (charakter) která bude představovat hráče v herním světě.



Obr. 11 Průvodce vytvořením herního prostředí v TW

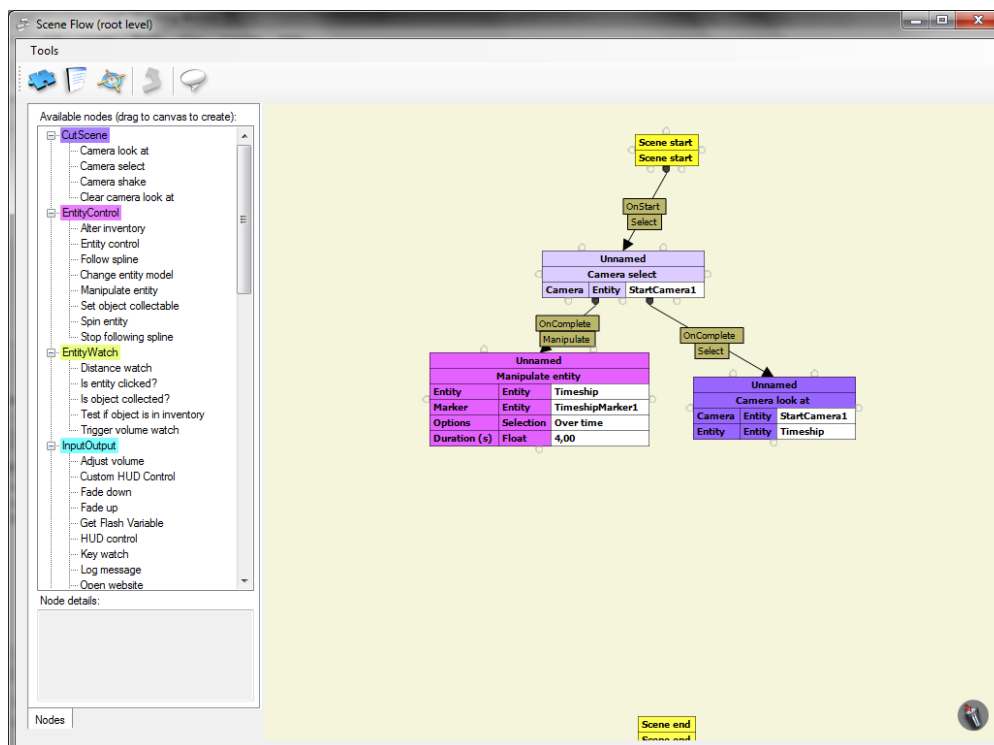
Prostředí ovládáme pomocí myši. Rolováním kolečka myši přibližujeme a oddalujeme herní svět. Při držení klávesy CTRL a kolečka myši měníme úhel pohledu. Stisknutím kolečka můžeme posunout pozici, ze které se na svět díváme.

V horní liště vývojového prostředí jsou ovládací tlačítka pro přidávání objektů do herního světa, seznamy objektů a diagram herní logiky.



Obr. 12 Vývojové prostředí 3D pohled

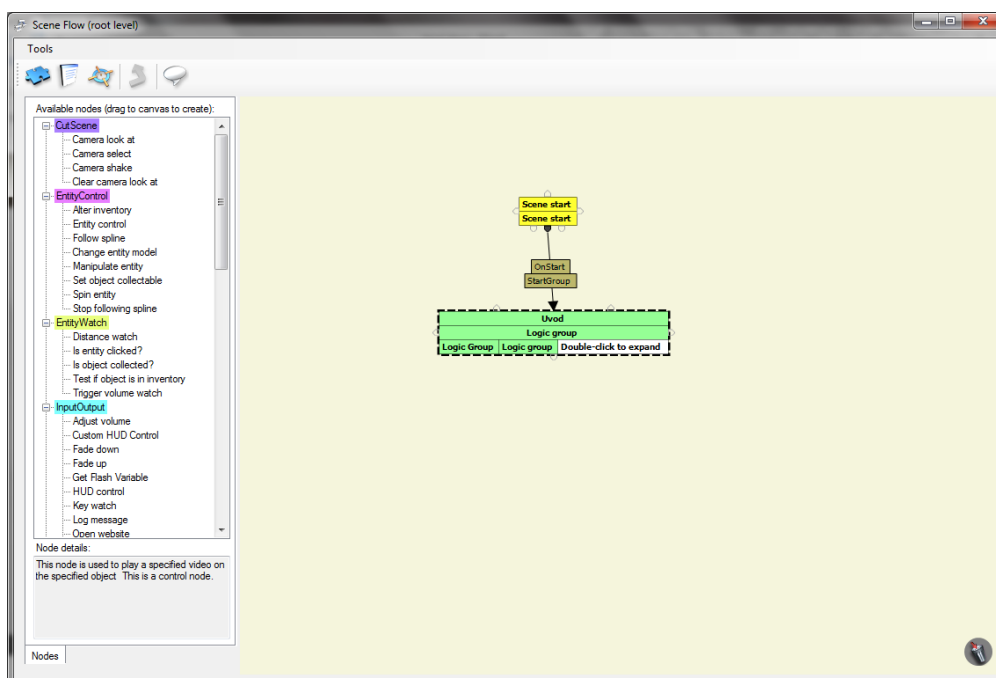
V diagramu herní logiky se pohybujeme pomocí stisknutí kolečka počítačové myši a pohybem případně skrolováním se můžeme pohybovat herní logikou tak, abych získali přehled, nebo našli prvek, který chceme upravovat.



Obr. 13 Vývojové prostředí – herní logika (Scene flow)

Jednotlivé prvky logiky lze myší jednoduše přetáhnout na pracovní plochu herní logiky, kliknutím na zvolené políčko prvku editovat jeho vlastnosti a přetažením šipky od jednoho prvku k druhému se vytváří souslednost, v jaké po sobě prvky následují. Tímto vzniká herní logika. Podle těchto relací a vlastností objektů se hra chová.

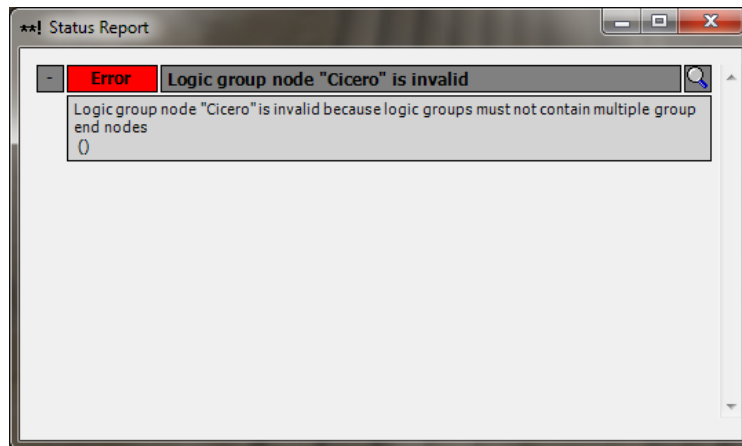
Elementy a jejich relace lze sdružovat do skupin, aby diagram byl přehlednější. Stačí pouze vybrat skupinu prvků, kliknout pravým tlačítkem na myši, vybrat volbu vytvořit novou skupinu prvků. Po vytvoření skupiny je, ještě nutné stanovit začátek a konec skupiny prvků a jejich relací a propojit skupinu s počátečním prvkem scény. Pak jsou prvky a relace lépe zorganizovány a pro tvůrce je snazší vyznat se ve struktuře herní logiky.



Obr. 14 Skupina relací skryta v herní logice

Jak se hra rozrůstá, stává se herní logika nepřehlednou, proto je dobré dávat jednotlivé interakce s prostředím do skupin a diagram scene flow tak udržovat přehledný a čistý.

V herní logice můžeme přesto udělat chybu, ale většinu z nich zobrazí program již při publikování hry. Následující obrázek zachycuje chybu, kde je ve skupině prvek na ukončení skupiny 2x.



Obr. 15 Chyba Scene Flow

Každý objekt má souřadnice, podle kterých se určuje jeho pozice v 3D herním světě. Jsou to osy X, Y, Z, dále natočení objektu podle těchto os a měřítko objektu oproti normální velikosti.

Při vkládání objektů do herního světa lze využívat různé efekty, ať už grafické (např. animace teleportu) nebo zvukové (ve formátu ogg). Mezi audiovizuální efekty lze počítat i video. Některé objekty jsou přímo navrženy se schopností přehrávat video (zde ve formátu wmv, avi nebo mpg).

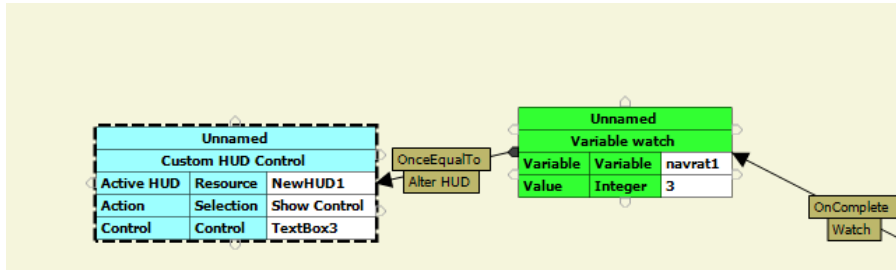
Pod tlačítkem Settings jsou možnosti, kde lze nastavit prostředí, kde se bude hra odehrávat, postavu hráče, a vizuální podobu ovládacích prvků. Vizuální podobu konverzací s charaktery ve hře, HUD a dalších prvků, lze měnit a vytvářet vlastní. Některé jsou v demoverzi Thinking Worlds již k dispozici.

Pokud chceme vytvořit vlastní, je k dispozici layout editor, kam stačí naimportovat obrázky ovládacích prvků, zadat souřadnice na kterých se mají zobrazovat, funkci kterou má daný ovládací prvek vykonávat. Obrázky musí být ve formátu dds, který je nutný pro zobrazení v 3D prostředí Thinking Worlds.

Pro vytváření interakcí jako je např. konverzace s charakterem ve hře, je v Thinking Worlds zabudován průvodce vytvořením konverzace, který snadno celý rozhovor nastavíme. Interakci lze spouštět buď automaticky (nastavíme, v jaké vzdálenosti od hráče se interakce spustí), nebo ji může

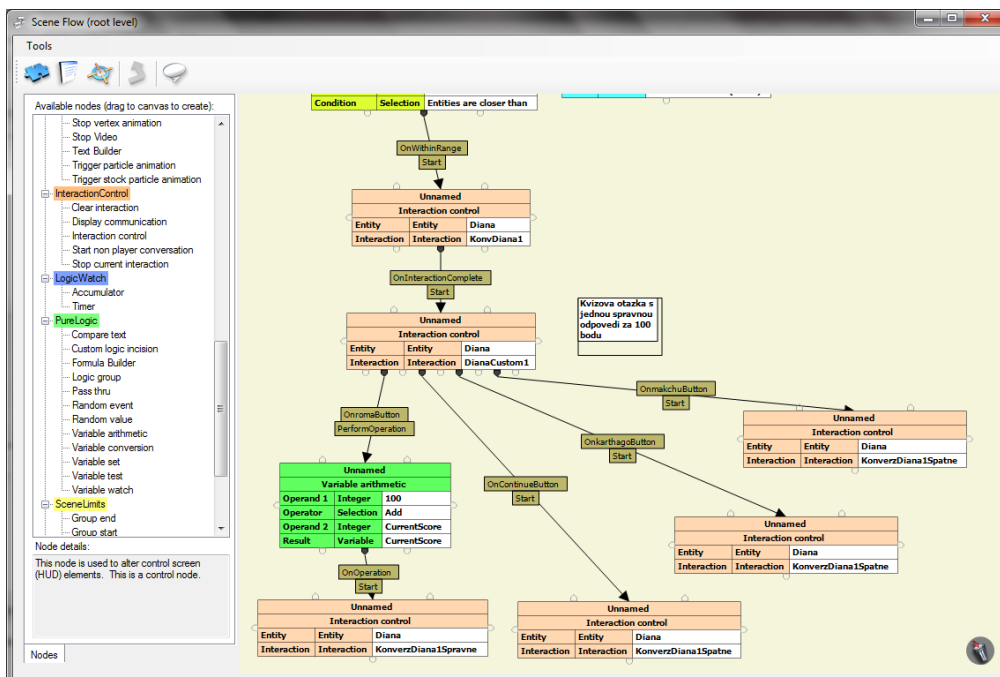
inicializovat hráč stisknutím akčního tlačítka.

Pokud chceme sledovat hráče, zda plní úkoly a na zaklade toho měnit obraz hry, stačí vytvořit proměnnou, která bude ovlivňována interakci s prostředím a přidat kontrolu proměnné.



Obr. 16 sledování proměnné v herním prostředí.

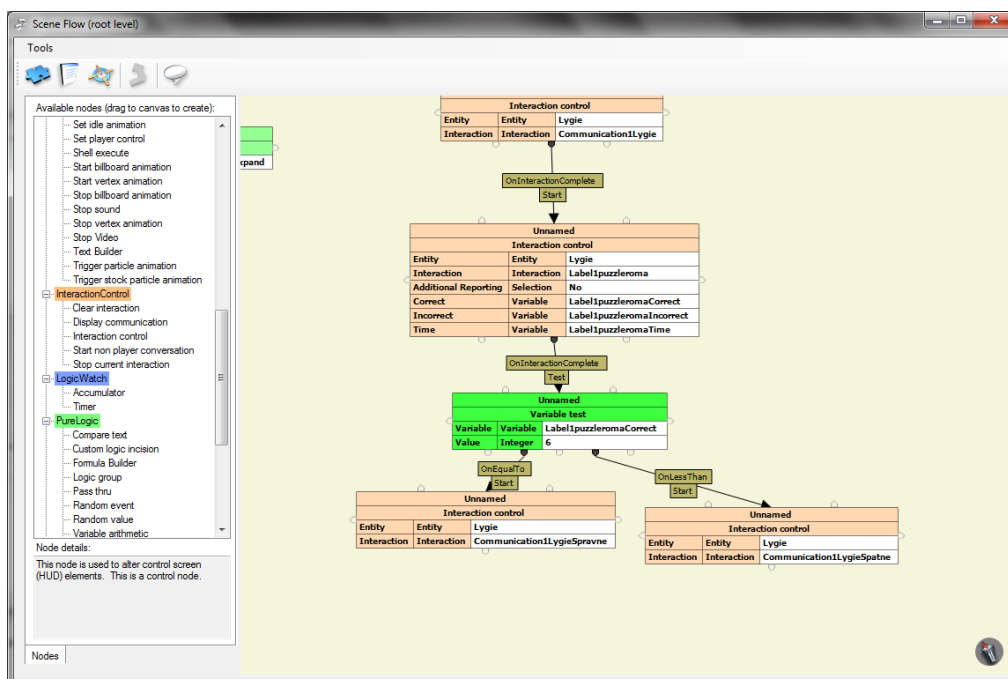
Mezi interakce, které jsou ve hře obsaženy, patří konverzace, kvízové dotazy a minihry. Jako příklad implementované interakce s postavou v herním prostředí, je v obrázku níže zobrazena interakce v herní logice.



Obr. 17 Interakce – kvíz

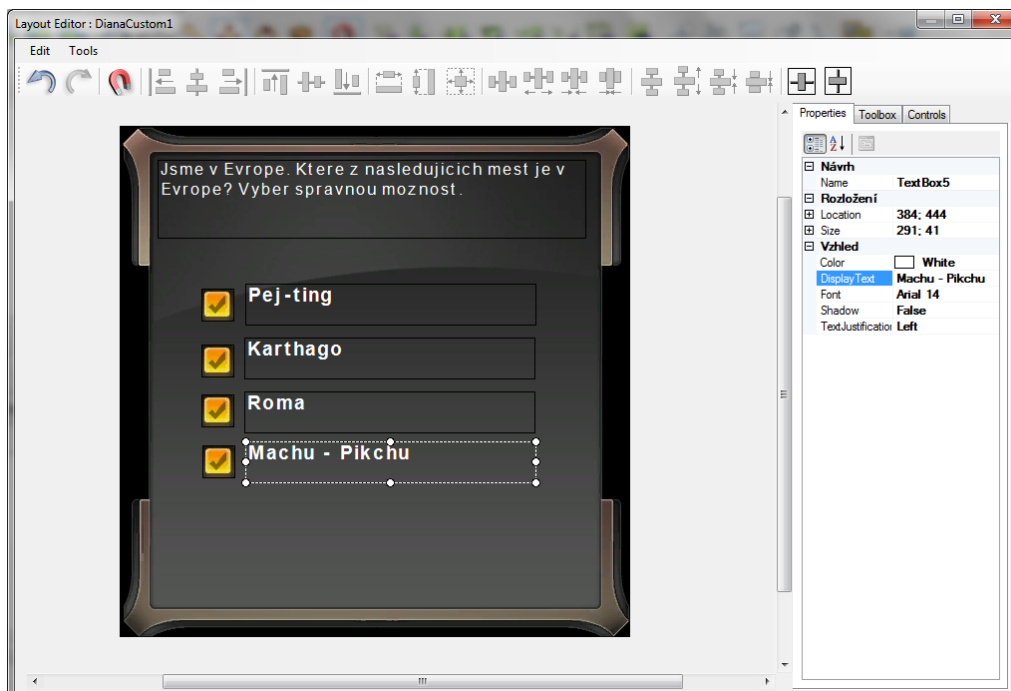
První prvek slouží ke spuštění konverzace, druhý ke spuštění kvízové otázky. Podle toho zda hráč odpoví správně, nebo špatně, se hráči navýší počet bodů a spustí se reakce charakteru na jeho volbu.

O něco složitější interakcí je minihra, v tomto případě skládačka.



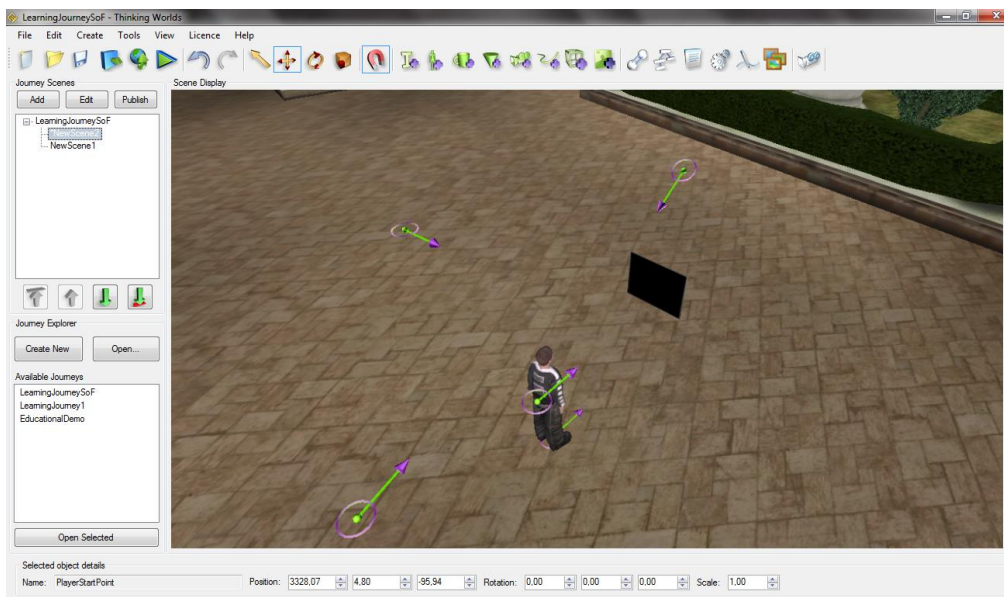
Obr. 18 Interakce - puzzle

Pro vytváření grafické podoby interakcí, jako jsou rozhovory nebo ostatní prvky, které se hráči zobrazí za určitých podmínek, jsou ve vývojovém prostředí průvodci, určené pro vytváření téměř jakýchkoli grafických prvků.



Obr.19 Layout pro vytvoření vlastní interakce

Velmi snadno lze upravovat jak polohy předmětů a postav v herním světě, ale i pohledy kamer na tento svět. Kamery představují body, ze kterých hráč sleduje dění ve světě. V návrhu prostředí jsou vidět značky kam se kamery a objekty přesouvají. Lze tak vytvořit dojem pohybu objektů a zorného pole hráče.



Obr. 20 Nastavení značek a kamer

Po přidání všech charakterů a objektů, se kterými bude hráč mít interakci, jsou zkontrolovány proměnné a spuštěny připravené závěrečné kontroly. Následně je uzavřena scéna a hráč přesunut do nové.

Hra lze vyexportovat nejen jako spustitelný soubor exe s přidruženými knihovny a složkou s médii, ale jako aplikace pro iOS, Android a flash nebo java applet pro zveřejnění na internetu. K publikaci do ostatních prostředí, je třeba mít nainstalovány další pluginy a software v PC. Na příklad pro export od apk spustitelného instalačního souboru Androidu, je třeba mít nainstalován vývojový kit pro Android.

Testování probíhalo s verzí pro Windows. V operačním systému Windows 7 a Windows XP. Spuštěná hra nemá sice parametry nejmodernějších komerčních her, zejména grafická stránka zaostává, ale s trochou úsilí a času lze vytvořit zajímavou a zábavnou hru, která má potenciál pro výuku.





Obr. 21 Uvodni briefing



Obr. 22 Rozhovor s řečníkem

### Testování hry Time Quest

Pro pilotní testování a zároveň první ostré nasazení hry byla zvolena cílová skupina 5 respondentů.

Všem byla předložena vytvořená hra a úvod do příběhu hry, na základě jejich podnětů byly upraveny a dodány další prvky. Po prvním běhu následoval další běh, ve kterém měli respondenti zhodnotit vhodnost hry pro výuku podle kritérií, jež byly odvozeny v kapitolách 3 a 4. Dále byl zhodnocen prostředek pro vytvoření hry – vývojové prostředí Thinking Worlds

Subjektivní pocity respondentů lze shrnout takto:

*Je hra dostatečně zábavná?*

Tato hra dokáže zaujmout na první pohled z důvodu příběhu, který není moc ohraný na poli herního průmyslu, protože her, kde se (hlavní hrdina/hráč) dostane z budoucnosti do minulosti, není žádné závratné množství. Hra je zábavná a může zaujmout i jinou skupinu než pro kterou je prvotně určena. Učební využití je možné, protože látka je umístěna do hry ve tvaru úkolů (questů chcete-li) a aby hráč mohl pokračovat, musí hráč splnit všechny úkoly. Po přidání více scén, např. vnitřek chrámu a dalších modelů postav např. vojáci by hra mohla být ještě zajímavější. Postavy by mohli být živější.

*Budou uživatelé hry spíše myslet jako hráči nebo jako o studující?*

V této hře je výhodou, že hráči si kvůli zajímavosti a podání obsahu ani neuvědomí, že se s každým úkolem dozvídají něco nového v tomto případě z historie Říma a je více než pravděpodobné, že si z této hry odnesou více vědomostí než z hodin dějepisu.

*Bude hra zajímavá tak, že se k ní hráči budou vracet a šířit ji mezi ostatní?*

Hra, ve které je zajímavý děj a prostředí je více než zárukou, že nezůstane u jednoho hráče, ale že se rozšíří do celé hráčské komunity a znovu hratelnost je možná a v případě dodání možnosti různého zakončení je téměř zajištěna. Hra je v současné podobě velmi krátká a neobsahuje mnoho interakcí, ale jako ukázka výukové hry je to z hlediska testujícího výhoda.

*Zlepšuje hraní hry uživatelovy dovednosti?*

V průběhu hraní si hráč zlepšuje dovednosti (v tomto případě dějepisné znalosti) a opakovaným hraním si znalosti zlepšuje, až umí látkou obsaženou v úkolech lidově řečeno i kdyby ho o půlnoci vzbudili. Hra hráče motivuje k získávání znalostí a díky zábavné formě se to lépe pamatuje.

*Podněcuje hra uživatele k přemýšlení o tom, co se učil?*

Po dohrání příběhu je poměrně velká pravděpodobnost, že hráči se budou chtít dozvědět o určitých postavách či místech další podrobnosti. Zapojení do příběhu určitého místa, nebo období v dějinách

vzbuzuje zvědavost hráče. Hra neukazuje, jak to skutečně bylo, ale pomáhá hráčově fantasii a paměti.

Jako kladné vlastnosti hry uvedli respondenti: příběh, období, úkoly, zábava.

Mezi záporné vlastnosti testované hry pak zařadili: grafiku, fyziku, rozsah herního světa a počet interakcí

Hodnocení hry a technologie podle tabulkových kritérií (Tabulka A a B)

Tabulka 12. Zhodnocení vhodnosti hotového řešení k implementaci vlastní hry

Kritérium	Licence	Bezpečnost	Čas implemetace	Upravitelnost	Přenositelnost
Váha kritéria	1,43	1,6	2,43	1,93	1,57
Známka (1-3)	1	3	3	3	2

Výsledné hodnocení: 22,46 bodů

Tabulka 13. Hodnocení hry podle zvolených kritérií

Kritérium	Pravidla	Cíle a záměry	Zpětná vazba	Soutěžení	Spolupráce	Příběh
Známka (1-3)	2	3	3	2	1	3

Výsledné hodnocení: 14 bodů

Odkaz na stažení vytvořené hry: <https://www.dropbox.com/s/emx9nuny5nivypc/TimeQuest.7z>

Hra je kvůli velikosti zkomprimována do formátu 7z. (32,45 MB)

### Ovládání hry

Ovládání samotné hry je velmi jednoduché. Hráč se pohybuje po herním světě pomocí směrových šipek na klávesnici. Jestliže chce popoběhnout, stiskne levý Shift. Pro pauzu hry, stiskne levý Alt. Při interakci s postavami, plnění úkolů a hraní miniher, ovládá hráč prvky levým tlačítkem počítačové myši. U některých postav se na obrazovce objeví akční tlačítko, které je nutné stisknout k zahájení konverzace. Většinou jsou však konverzace nastaveny tak, aby se spustili, pokud se hráč objeví v blízkosti postavy.

Hra/technické řešení	Vhodnost řešení	Hodnocení hry
Stu's Quiz Boxes	21,95	11
Riskuj	24,45	10
Millionaire	22,28	11
Trade Ruler	18,09	13
eMusicBusinessGame	18,85	11
Virtonomics	16,99	13
Purposegames.com	23,85	12

Tab. 14 Souhrnná tabulka testovaných řešení

Hodnoty u implementované hry jsou 14 bodů u kritéria zda a v jaké míře hra splňuje vlastnosti výukové hry. A 22,46 bodu u kritéria, které hodnotá vhodnost technologie pro implementace výukové hry. Pro námi implementovanou hru hovoří však i subjektivní pocity našich respondentů. Hra se chová skutečně jako hra a ne jako simulace nějakého procesu, nebo znalostní kvíz. Slabinou je komerční vývojové prostředí a čas potřebný na získání znalostí pro implementaci hry.

## 8 Závěr

V úvodu práce bylo uvedeno, jakým způsobem se vyvíjela výuka během historie lidstva a proč tomu tak bylo. Následně byly probrány rozdíly v přijímání informací mezi generacemi navyklými na rozdílnou úroveň interaktivity. Popsán byl i pravděpodobný vývoj v budoucnosti. Popsali jsme principy fungování her a jejich kombinaci s výukou. Dále byla zmíněna pozměněná role vyučujícího při využívání výukových her.

Stanovili jsme kritéria pro posouzení vhodnosti technologického řešení pro vytvoření výukové digitální hry a kritéria pro posouzení, zda jsou vlastnosti vytvořené hry vhodné pro výuku.

Byly uvedeny základní principy používané při návrhu her a principy, které jsou při vývoji výukových her důležité. Následně byl proveden výčet technologických řešení použitelných k vytvoření výukové hry.

Vybrali jsme a našli vhodné technologie a uvedli jejich vlastnosti, výhody a nevýhody. Zjistili jsme dostupnost vybraných technologií. Rozhodli jsme o vhodnosti jednotlivých technologií pro realizaci výukové hry. Byly otestovány a upraveny vybrané technologie pro realizaci výukové hry. Bylo uvedeno a vysvětleno použití jednotlivých technických řešení a prozkoumány jejich vlastnosti a ohodnoceny podle připravených kritérií. Mezi nejdůležitější vlastnosti u zkoumaných řešení patří jednoduchost, modifikovatelnost a časová náročnost implementace

Kromě toho jsme se stručně seznámili s teorií vytváření úloh pro hry použitelné ve výuce. Určili jsme rozsah použitých znalostí ze zvolených oborů. Vytvořili jsme úlohy pro některé hry a otestovali jsme upravené i ostatní vybrané hry. Implementovali jsme tak modelové hry vhodné pro výuku. Prozkoumali jsme možnosti úprav uživatelského prostředí, herního systému vybraných her.

Byla implementována hra Time Quest ve 3D prostředí, byly vytvořeny úlohy pro hru a hra byla otestována. Její vlastnosti odpovídají vlastnostem výukových her, které jsme definovali v rešeršní části práce. Hra se dá použít pro podporu výuky historie ve středoškolském prostředí. Lze ji snadno dále rozvíjet a upravovat.

Cíle naší práce se podařilo uskutečnit, téma je velmi široké a lze ho prozkoumat ještě podrobněji a konkrétněji. Smysl této bakalářské práce je hlavně ve shrnutí problematiky a prezentace možností vytvoření hry a dalšího vývoje v problematice. Práce by mohla sloužit jako pomůcka pro vyučujícího, který uvažuje o zapojení digitálních her do výuky. Proto je v přílohách k práci uveden rozsáhlý seznam zdrojů a článků, zabývajících se digitálními hrami a výukou

Jako inspirace pro téma práce je uveden citát který se hodí i pro ilustraci šíření informací.

*Řekni mi a já zapomenu,  
Ukaž mi a já si budu pamatovat,  
Zapoj mne a já pochopím.*

staré čínské přísloví  
*Confucius (-551 až -479 AD)*

## Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1. Graf vývoje podílu pořízených m. zařízení 2009 a 2011 [24] ...	11
Obrázek 2 - Znárodnění vlastností ovlivňovaných hrami. ....	17
Obrázek 3 - Diagram kobinace učení a zábavy. ....	24
Obrázek 4 - Grafické prostředí hry Stu's Quiz Boxes. ....	39
Obrázek 5 - Grafické prostředí hry Riskuj v prezentačním programu. ....	41
Obrázek 6 - Grafické prostředí hry Milionář ve Flashi. ....	42
Obrázek 7 - Grafické prostředí hry Trade Ruler. ....	44
Obrázek 8 - Výsledek dotazníků GamerDNA. ....	48
Obrázek 9 - Schéma Převádění herních údajů na informace. ....	49
Obrázek 10 – Implementace - Wellcome screen ....	50
Obrázek 11 – Implementace - Průvodce návrhem.....	51
Obrázek 12 – Implementace - 3D pohled do návrháře.....	52
Obrázek 13 – Implementace - Scheme flow ....	52
Obrázek 14 – Implementace - Groupování ....	53
Obrázek 15 – Implementace - Chyba ve skupině ....	54
Obrázek 16 – Implementace - Proměnná ....	55
Obrázek 17 – Implementace - Kvíz.....	55
Obrázek 18 – Implementace - Puzzle ....	55
Obrázek 19 – Implementace – Layout....	55
Obrázek 20 – Implementace – Kamery ....	57
Obrázek 21 – Implementace - Hra Briefing.....	58
Obrázek 22 – Implementace – Hra- Dialog ....	58

Tabulka A Tab. 1- hodnocení hry podle zvolených kritérií .....	30
Tabulka B Tab. 2 - hodnocení výsledné hry .....	30
Tab. 3 - Výčet druhů vědomostí, vhodných stylů učení a druhů her. ....	31
Tab. 4 – Hodnoceni technologie Stu’s Quizboxes .....	40
Tab. 5 - Hodnoceni hry Stu’s Quizboxes .....	40
Tab. 6 – Hodnoceni technologie Riskuj.....	41
Tab. 7 - Hodnoceni hry Riskuj.....	41
Tab. 8 – Hodnoceni technologie Millionaire .....	43
Tab. 9 - Hodnoceni hry Millionaire .....	43
Tab. 10 – Hodnoceni technologie Traderuler .....	44
Tab. 11 - Hodnoceni hry Stu’s Trade ruler .....	44
Tab. 12 – Hodnoceni technologie Time Quest .....	60
Tab. 13 - Hodnoceni hry Time Quest .....	60
Tab. 14 – Celková tabulka kritérií .....	61

## Seznam použité literatury

### *Knihy:*

[1] PRENSKY, M., Digital Game-Based Learning: McGraw-Hill, 2001. ISBN-13: 978-1557788634 , ISBN-10: 1557788634

MACÁKOVÁ, L., MIKROEKONOMIE základní kurs, Melandrium, 2003. ISBN 80-86175-38-3

KOFLER, M., ÖGGL, B. PHP 5 a MySQL5 Brno : Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1813-9

HEROUT, P. Učebnice jazyka JAVA České Budějovice : Kopp, 2004. ISBN 80-7232-115-3

HOLMAN, ROBERT., a kolektiv. Dějiny ekonomického myšlení Praha: C.H.Beck, 2005. ISBN 80-7179-380-9

[24] MALACH, Josef. Základy didaktiky. Ostrava : Ostravská univerzita v Ostravě, 2003. [ISBN 80-7042-266-1](#)

[4] AVEDON, E. M., & SUTTOS-SMITH, B., 1981. The study of games New York, NY: John Wiley & Sons, Inc., 1981. ISBN 13: 9780471038399

[5] CAILLOIS, R.. Man, play, and games. New York, NY: Glencoe. 1961 ISBN-13: 978-0252070334

[6] HUIYINGA, J. Homo Ludens. Boston, MA: The Beacon Press. 1955, ISBN 978-0807046814

[7] CRAWFORD, C. The art of computer game design. New Riders 2003 ISBN-13: 978-0131460997

[8] KELLEY, D. The art of reasoning. New York: W. W. Norton. 1998 ISBN-13: 978-0393972139

[9] SALEN, K., & ZIMMERMAN, E. Rules of Play - Game Design Fundamentals. Cambridge, MA: MIT Press. 2003, ISBN-13: 978-0262240451



[10] JUUL, J. Half-Real: Video games between real rules and fictional worlds. Cambridge, MA: The MIT Press.2011, ISBN-13: 978-0262516518

[11] HARK, I. R. (1997). It's how you play the game. *Education*, 118(1), 6-9.

[12] NEMEROW, L. G. (1996). Do classroom games improve motivation and learning? *Teaching and Change*, 3(4), 356-361.

[13] MUNGAI, D., JONES, D., & WONG, L. Games to teach by. Paper presented at the 18th Annual Conference on Distance Teaching and Learning. 2002,

[14] VAN ECK, R. Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *Educause Review*, March/April 2006 41(2).

*Dostupné online:*

[2] Sarah Scott, Siteopia.com, Generation of Internet Addicts [online][cit 2013-4-30]  
[<http://www.siteopia.com/blog/our-infographic-explores-the-different-internet-usages-of-men-and-women/7121/> ]

[3] Kurt D. Squire, Video Games in Education, University of Wisconsin [online][cit 2013-4-28]  
[<http://website.education.wisc.edu/kdsquire/tenure-files/39-squire-IJIS.pdf>]

[15] Steve Wheeler, New Pedagogies for the Digital Age, [online] [cit 2013-5-1]  
[<http://www.slideshare.net/timbuckteeth/new-pedagogies-for-the-digital-age>]

[16] José P. Zagal, Jochen Rick, and Idris Hsi, Simulation & Gaming - March 2006,  
Collaborative games: Lessons learned from board games [online][cit 2010-10-25]  
[<http://sag.sagepub.com/content/37/1/24>]

[17] Patricia Wastiau, Caroline Kearney, Wouter Van den Berghe, European Schoolnet 2009, How are digital games used in schools?[online][cit 2011-1-15]  
[[http://games.eun.org/upload/gis-full\\_report\\_en.pdf](http://games.eun.org/upload/gis-full_report_en.pdf)]

[18] Roger Blamire, Imagine project 2010, Conclusions and Recommendations [online] [cit 2013-1-5]  
[<http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/IMAGINE%20Conclusions%20and%20recommendations%202010-3.pdf>]

[19] Pam Wright, Innovate, 2009, Trainee Teachers' e-Learning Experiences of Computer Play [online] [cit 2011-1-13] [<http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=493>]

[20] Aysegul Bakar, Yavuz Inal, Kursat Cagiltay, EDMEDIA , Use of Commercial Games for Educational Purposes: Will Today's Teacher Candidates Use them in the Future? [online][cit 2011-2-20][[http://www.mackenty.org/images/uploads/Prospective\\_teachers.pdf](http://www.mackenty.org/images/uploads/Prospective_teachers.pdf) ]

[21] K. Becker, Mendeley, Classifying learning objectives in commercial games [online][cit 2013-2-20][<http://www.mendeley.com/research/classifying-learning-objectives-in-commercial-games/> ]

[22] Petr Naske, Metodický portál RVP, Výukové digitální hry ve školách – české zkušenosti [online][cit 2011-4-10][<http://clanky.rvp.cz/clanek/s/G/6513/VYUKOVE-DIGITALNI-HRY-VE-SKOLACH-%E2%80%93-CESKE-ZKUSENOSTI.html/>]

[23] Heeter, C., Chu, K. C., Mishra, P., Egidio, R., & Lee, S. , Journal of Communication, Gender and Learning from Games: Commercial and educational game play in a gender-segregated informal learning context. [online][cit 2011-4-30]  
[[http://www.punyamishra.com/publications/submitted/Heeter\\_Ch\\_Mishra\\_etal\\_JOC05.pdf](http://www.punyamishra.com/publications/submitted/Heeter_Ch_Mishra_etal_JOC05.pdf)]

[24] Foster, A. N., Mishra, P. , R. E. Ferdig (Ed.), Handbook of research on effective electronic gaming in education, Games, claims, genres & learning [online][cit 2011-4-30]  
[<http://punya.educ.msu.edu/2008/04/11/games-claims-genres-learning/> ]

[25] Simon Egenfeldt-Nielsen , ACM 2011, What Makes a Good Learning Game?: Going beyond edutainment [online][cit 2011-5-2]

[\[http://portal.acm.org/ft\\_gateway.cfm?id=1943210&type=html&CFID=20703258&CFTOKEN=36020677\]](http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=1943210&type=html&CFID=20703258&CFTOKEN=36020677)

[26] Jiří Dostál, Časopis pro technickou a informační výchovu 2009 , Výukový software a počítačové hry – nástroje moderního vzdělávání [online][2011-5-2]

[\[https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.jtie.upol.cz%2Fclanky\\_1\\_2009%2Fdo stal.pdf\]](https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.jtie.upol.cz%2Fclanky_1_2009%2Fdo stal.pdf)

[27] Richard Sandford, Mary Ulicsak, Keri Facer and Tim Rudd, Futurelabs 2005, Teaching with Games Guidance for educators [online][cit 2011-4-29]

[\[https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Farchive.futurelab.org.uk%2Fresources%2Fdocuments%2Fproject\\_reports%2Fteaching\\_with\\_games%2FGuidance\\_for\\_Educators.pdf\]](https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Farchive.futurelab.org.uk%2Fresources%2Fdocuments%2Fproject_reports%2Fteaching_with_games%2FGuidance_for_Educators.pdf)

[28] Ben Williamson,, Futurelab 2009, Computer games, schools, and young people [online] [cit 2011-4-26]

[\[https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Farchive.futurelab.org.uk%2Fresources%2Fdocuments%2Fproject\\_reports%2Fbeta%2FGames\\_and\\_Learning\\_educators\\_report.pdf\]](https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Farchive.futurelab.org.uk%2Fresources%2Fdocuments%2Fproject_reports%2Fbeta%2FGames_and_Learning_educators_report.pdf)

[29] Richard Sandford, Ben Williamson, Futurelab 2005, Games and learning games [online][2011-4-21]

[\[https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Farchive.futurelab.org.uk%2Fresources%2Fdocuments%2Fhandbooks%2Fgames\\_and\\_learning2.pdf\]](https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Farchive.futurelab.org.uk%2Fresources%2Fdocuments%2Fhandbooks%2Fgames_and_learning2.pdf)

[30] Derek Robertson, European Schoolnet, 2009, The Games in Schools Community of Practice [online][cit 2011-1-5]

[\[https://docs.google.com/viewer?url=http://games.eun.org/upload/EUN\\_Ning\\_Report.doc&pli=1\]](https://docs.google.com/viewer?url=http://games.eun.org/upload/EUN_Ning_Report.doc&pli=1)

[ 31] Thanomporn Laohajatsang, Natanun Kanjanakuha, ICT e-journal 2008, The Study and Modification of Open Source Game-Based Learning Engines with the Development of Game-Based Learning Prototypes for Higher Education [online] [cit 2010-12-15]

[<http://ejournals.swu.ac.th/index.php/ictl/article/view/341/337> ]

[32] Ali Hafizji , Tavisca Solutions, How to create s Simple Android game with AndEngine [online] [cit 2013-5-2] [<http://www.raywenderlich.com/12065/how-to-create-a-simple-android-game>]

[33] Matěj Konečný, Vyvíjíme pro Android: Začínáme [online] [cit 2013-5-2] [<http://www.zdrojak.cz/clanky/vyvijime-pro-android-zaciname/#bottom>]

[34] Matt Haselton, Dan Norton, Porting Learning Objectives into Gameplay Mechanics: A three pronged approach [online] [cit 2013-5-3] [<http://www.filamentgames.com/content/porting-learning-objectives-gameplay-mechanics-three-pronged-approach>]

[35] Mobile Gaming: State of the european market, February 4, 2012 Martin Michalik [online] [2013-4-26] [<http://www.viralblog.com/mobile-and-apps/mobile-gaming-state-of-the-european-market/>]

[36] Detering, Khaled, Nacke, Dixon Gamification : Toward a definition [online] [2013-8-15] [<http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>]

[37] Nemeč J., Trna J. Edutainment or Entertainment Education Possibilities of Didactic Games in Science Education [online] [2013-8-15] [[http://www.iccp-play.org/documents/brno/nemec\\_trna.pdf](http://www.iccp-play.org/documents/brno/nemec_trna.pdf)]

## Seznam příloh

<a href="#">Odkazy na výukový software a herní enginey</a> .....	70
<a href="#">Odkazy na stránky použitelné při zařazování výukových her do výuky</a> .....	71
<a href="#">Odkazy na prozkoumané články zabývající se problematikou her ve výuce</a> ...	72
<a href="#">Odkazy na stránky zabývající výukou nebo hrami</a> .....	74
<a href="#">Odkazy na prozkoumané výukové nebo simulační hry a na portály s hrami</a> ...	76
<a href="#">Odkazy na portály pro výukové hry</a> .....	76
<b>Určení váhy kritérií pro hodnocení vhodnosti pro implementaci hry</b>	
<b>Vytvořené úlohy</b>	

## Přílohy

### Odkazy na výukový software a herní enginey

<http://forum.xda-developers.com/showthread.php?t=1753131> –tutorial pro vývoj android her od studia Kilobolt <http://www.kilobolt.com/>

<http://freedom-engine.com/> -meziplatformní engine pro vývoj her, vývoj v IDE v prohlížeči

<https://www.scirra.com/> - stránky s enginem Construct 2 (pro Windows)

<http://irrlicht.sourceforge.net/> - Irrlicht

<http://www.ogre3d.org/> - OGRE 3D

<http://www.udk.com/> - Unreal engine

<http://springrts.com/> - Spring engine

<http://www.delta3d.org/> - Delta3D

<http://www.blender.org/education-help/tutorials/game-engine/> - Blender Game Engine

<http://www.yoyogames.com/make/> - Gamemaker

<http://www.adventuremaker.com/overview.htm> – Adventure maker

<http://wildfiregames.com/0ad/> - Pyrogenesis - opensource

<http://www.alice.org/index.php> -Alice – programovací prostředí používané pro vytváření her při

výuce a výuce OO programování - open source + podmínky k uveřejnění autorů

<http://gamedev.sourceforge.net/> - gamedev - 2D engine pro vytváření plošinových her – free

<http://www.devmaster.net/engines/> - seznam herních enginů

<http://www.freegameengines.org/gamebook-engine/> - Gamebook engine - opensource

<http://www.c3softworks.com/> - zdarma pouze demoverze enginu Bravo! - demo

[http://www.halfbakedsoftware.com/hot\\_pot.php](http://www.halfbakedsoftware.com/hot_pot.php) – Hot Potatoes souprava 6ti aplikací pro vývoj cvičení na webu – freeware verze uvolněná v roce 2009

<http://www.suddenlismart.com/> - smartbuilder – pro vytváření flashových kurzů a her – demo

<http://www.adobe.com/products/captivate/> - Captivate vytváření elearnigu od Adobe – demo

<http://www.thinkingworlds.com/> - 3D engine pro vytváření výukových her a simulací – komerční

### **Odkazy na stránky použitelné při zařazování výukových her do výuky:**

<http://www.pegi.info/cs/index/> - stránky evropského ratingu her s ohodnocením vhodnosti pro různé věkové skupiny hráčů

<http://www.allgame.com/> - seznam her s hodnocením popularity

<http://www.digitalcitizenship.net> – zásady života s digitálními technologiemi

<http://games.eun.org/> - stránky o využití her ve školách, podporované European Schoolnet

<http://www.eun.org/> - stránky sítě 31 evropských ministerstev školství

<http://gamesinschools.ning.com/> - online komunita, převážně učitelů, zabývající se problematikou her ve školách

[http://freegamer.blogspot.com/p/free-games-list\\_10.html](http://freegamer.blogspot.com/p/free-games-list_10.html) – seznam her zdarma

<http://www.digitaldarknet.net/thelist/> - seznam free a opensource software

<http://freshmeat.net/> - seznam open source a více platformového software

## Odkazy na prozkoumané články zabývající se problematikou her ve výuce:

<http://www.nfer.ac.uk/nfer/publications/GAME01/GAME01.pdf> - kolektiv autorů, článek o vývoji digitálních her ve výuce, předpokládané směřování Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H. and Houghton, E. (2013). Game-based Learning: Latest Evidence and Future Directions(NFER Research Programme: Innovation in Education). Slough: NFER 4/2013

<http://blog.g2g3.com/2012/04/understanding-difference-between.html?m=1> – Linda King – článek o definicích gamification , simulation a serious games

[http://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious\\_games\\_wp.pdf](http://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf) -Anne Derryberry - článek o serious games

<http://www.sosuaarhus-international.com/dokumenter/EUlabLEARNING/Learning%20games%20in%20education.pdf>

- Článek a pojednání o využití her ve výuce ve Skandinávii

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.6.4120&rep=rep1&type=pdf>

- Článek z Univerzity v Turku, Fin, o definici počítačové hry

<http://www.edutopia.org/let-games-begin> - Jen Shreve - článek o výuce hrami a pokroku jaký v této oblasti nastal

<http://www.isfe.eu/industry-facts/statistics> - statistika počítačových her v Evropě

<http://www.hrej.cz/clanky/xxx-hry-jsou-budoucnosti-vzdelavani-4510/> - článek na českém serveru hrej.cz o hře pro výuku archeologie

<http://website.education.wisc.edu/kdsquire/research.html> - stránky s výzkumem a články do tisku od autora Ph.D Kurt D. Squire z University of Wisconsin-Madison

<http://www.ren-reynolds.com/bibliography.htm> - bibliografie se zdroji k výzkumu her

[http://www.gogamestorm.com/?category\\_name=the-knowledge-economy](http://www.gogamestorm.com/?category_name=the-knowledge-economy)

-stránky o hrách použitých ke inovaci a kreativité v pracovním prostředí

<http://www.rit.edu/gccis/gameeducationjournal/studying-commercial-games-justifying-choicesgames>-stránky Rochester institute of technology – článek již není k dispozici

<http://edte.ch/blog/2009/12/21/is-the-label-games-based-learning-useful/> -článek pojednávající o užitečnosti označení „výuka založená na hrách“

<http://edte.ch/blog/2011/02/28/10-steps-to-take-games-based-learning-to-the-next-level/>- 10 kroků jak dostat výuku založenou na hrách na další úroveň

<http://www.minkhollow.ca/Thesis07/doku.php?id=thesis:main> -disertační práce Ph.D Katrin Becker na téma Porozumění výukového designu v komerčních hrách

<http://www.slideshare.net/becker/the-pedagogy-of-commercial-games>-prezentace od K.Becker na téma učení a pomoci her

[http://www.slideshare.net/bobr/us-lib-0906?src=related\\_normal&rel=1587747](http://www.slideshare.net/bobr/us-lib-0906?src=related_normal&rel=1587747) -prezentace

B.Brđičky na téma informačních technologií ve výuce

<http://www.gamepolitics.com/2009/11/19/canadian-study-finds-games-useful-educational-tools>

-článek o kanadské studii, která zkoumá vliv her na výuku

<http://www.slideshare.net/usablelearning/why-your-brain-loves-v> -prezentace J.Dirksenové na téma

Proč mozek miluje hry a důsledky vyplývající pro e-learning

[http://clanky.rvp.cz/clanek/s/G/6491/VYUKOVE-DIGITALNI-HRY-VE-SKOLACH-](http://clanky.rvp.cz/clanek/s/G/6491/VYUKOVE-DIGITALNI-HRY-VE-SKOLACH-%E2%80%93-VYZKUM.html)

[%E2%80%93-VYZKUM.html](http://clanky.rvp.cz/clanek/s/G/6491/VYUKOVE-DIGITALNI-HRY-VE-SKOLACH-%E2%80%93-VYZKUM.html) -článek P.Naskeho o výukových digitálních hrách na školách

[http://www.spomocnik.cz/index.php?id\\_document=410](http://www.spomocnik.cz/index.php?id_document=410) -článek B.Brđičky o počítačových hrách ve školách

<http://everest.natur.cuni.cz/konference/2009/prispevky.php> -soubor příspěvků a prezentací z

konference pro alternativní metody výuky

<http://www2.futurelab.org.uk/projects/teaching-with-games> -projekt nezávislé organizace Futurelab

na téma učení pomocí her

[http://media.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/Serious-Games\\_Review.pdf](http://media.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Serious-Games_Review.pdf)

/ článek od Mary Ulicsak z Futurelab Serious Games

<http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Review/EDUCAUSEReviewMagazineVolume39/GameBasedLearningHowtoDelight/157927> -článek J Foremana na téma výuky založené na hrách s

rozhovory s 5ti experty

[http://www.gamasutra.com/view/feature/2433/proof\\_of\\_learning\\_assessment\\_in\\_.php](http://www.gamasutra.com/view/feature/2433/proof_of_learning_assessment_in_.php)

-článek D.Michaela a S. Chena o využití hodnocení ve „vážných“ hrách

[http://www.gamasutra.com/gdc2004/features/20040324/gee\\_01.shtml](http://www.gamasutra.com/gdc2004/features/20040324/gee_01.shtml) -článek o využití vytváření

her jako pomůcky při výuce

[http://www.gamasutra.com/view/feature/167418/what\\_makes\\_a\\_game.php?page=4](http://www.gamasutra.com/view/feature/167418/what_makes_a_game.php?page=4)

článek na serveru Gamasutra od Keitha Burguna – Co tvoří hru?

<http://gamestudies.org/1101> -zdroj článků na téma odměny ve hrách

<http://blog.efrontlearning.net/2010/10/open-source-authoring-tools-for-e.html>

-článek nástrojích pro vytváření her a e-learnigu, kteé jsou zdarma nebo open source

video: [http://www.youtube.com/watch?v=opXKmwg8VQM&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=opXKmwg8VQM&feature=player_embedded) -video o

progressivní výuce ve 40. letech v USA



<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/01/100121101124.htm> -článek o to jak vytváření her může zlepšit dovednosti studentů

<http://www.scilearn.com/blog/playing-video-games-for-learning.php> - článek o využití počítačových her pro výuku

[https://docs.google.com/present/view?id=dfvj9xq4\\_132sm6kgbfc](https://docs.google.com/present/view?id=dfvj9xq4_132sm6kgbfc)-prezentace k výrobě medií využitelná při vývoji hry pro vytváření obsahu hry

## **Odkazy na stránky zabývající výukou nebo hrami<sup>6</sup>**

<http://education.qld.gov.au/smartclassrooms/strategy/dp/games.html> -oddíl na australském výukovém portálu o využití her ve výuce

<http://os.cqu.edu.au/oswindsvd/doc/README.html> -další australská webová stránka seznam software pod open source licencí nebo zdarma

<http://www.canopener.ca/> -kanadský portál zabývající se výzkumem a výukou za pomoci open source

<http://journals.sfu.ca/>-internetová knihovna kanadské Simon Fraser University

<http://ocw.mit.edu/courses/> -stránky Massachusetts Institute of Technology poskytující zdroje pro výuku

<http://www.mackenty.org/>-stránky B.MacKentyho, který je ředitelem pro technologii na Varšavské Americké Škole

<http://www.bogost.com/> -stránky I.Bogosta profesora na Georgian Institute of Technology, odborníka na výukové hry

<http://www.persuasivegames.com/>-stránky vývojářského studia zaměřující se na výukové hry (I.Bogost je spoluzakladatelem)

<http://www.socialimpactgames.com/>-stránky o hrách pro zlepšování dovedností, sponzorované společností založené M.Prenskym

<http://www.twitchspeed.com/>-stránka určená knize Digital game-based training od M.Prenskyho

---

6 - nebo poskytující zdroje k tématu

<https://sites.google.com/a/msjvermont.org/tech/> - zdroje k výuce Mount St. Joseph Academy

<http://wiki.gug.cz/pro-skoly/skola-2-0-beta>-stránky uživatelů Google s prezentací na téma škola 2.0  
– využití aplikací Google při výuce

<http://teemeducation.org.uk/>-stránka poskytující vyučujícím informace o elektronických zdrojích

<http://www.educationarcade.org/>-stránky zabývající se průzkumem her, které zlepšují učení

<http://www.educationarcade.org/gtt/index.html> - (starší verze stránky, pozornost si zaslouží oddíl prototypes)

<http://gcompris.net/> -stránky systému výukových her, zejména pro malé děti

<http://www.schoolsplay.org/> -projekt podobného druhu jako gcompris,

<http://www.discoverproject.net/> -projekt podporující učitele při výuce

<http://www.eldergames.org/> -stránka společnosti zabývající se vývojem her pro seniory

[www.g4ed.com](http://www.g4ed.com)-stránka o hrách pro vyučující, vydávající články na toto téma

<http://www.gamelearning.net/>-stránka o výukovém potenciálu her

<http://www.free-ed.net/free-ed/>-stránka poskytující zdroje k učení zdarma

<http://www.elearninglearning.com/authoring-tools/games/open-source/>-internetová komunita sbírající a poskytující informace o e-learningu, článek o nástrojích

<http://www.classtools.net/>-stránka poskytující hry použitelné při výuce

<http://www.what2learn.com/> -nástroj pro vytváření interaktivních výukových pomůcek

<http://www.gamasutra.com/> -portál věnovaný hrám zvláště problematice vytváření her a obchodní stránce vývoje her

<http://slashdot.org/>-portál s články na téma IT

### **Odkazy na prozkoumané výukové nebo simulační hry:**

<http://quizboxes.com/> - hra stylu Riskuj prozkoumaná v této práci

<http://www.pathoftheelders.com/index.php> - hra pro výuku historie původních obyvatel Kanady

[www.investland.cz](http://www.investland.cz) - hra na téma obchodování na burze, řízení podniku a podobně

<http://www.dsgegame.zcu.cz/> - herní simul. vytvořená studentem ZČU pro šíření eko. gramotnosti

<http://www.shockwave.com/gamelanding/oilgod.jsp>-hra na téma ropného trhu

<http://www.persuasivegames.com/games/game.aspx?game=disaffected>- herní parodie na FedEx

<http://www.bunnygame.org/> -hra o sociálním dilematu maximalizace využívání zdrojů

<http://www.indebted.com/the-game/debtski/> -skákací plošinová hra na téma splácení dluhů

<http://www.btplc.com/Responsiblebusiness/Ourstory/Interactivegames-stránka> s interaktivními

hrami od British Telecom, příklad hry: Byznys dilema

<http://nobelprize.org/educational/> -výuková hry na stránkách nobelových cen

<http://www.kosjourney.com/> - hra pro výuku středoskélské matematiky

<http://www.positech.co.uk/democracy/> - hra - politická strategie a simulace

<http://www.maconmoney.org/> - hra vytvářející propojení a podporující místní podnikání

<http://www.mof.go.jp/kids/index.php> , <http://www.zenginkyo.or.jp/>

-japonské výukové a finanční hry (nutná znalost japonštiny)

<http://www.alice.org/> - výukový software pro základy objektově orientovaného programování

<http://www.what2learn.com/rocketman/> - kvizová hra s komiksovou tematikou a herní mechanikou

### **Odkazy na portály pro výukové hry <sup>7</sup>**

<http://www.ramogames.com/> -portál výukových her (většinou založeny na technologii Flash)

---

<sup>7</sup> - uvedené v (*Digital games in schools - příručka pro učitele, European schoolnet, Patrick Felicia*)

<http://CoolMath4kids.com> – portál s hrami pro výuku matematiky

<http://www.arcademicskillbuilders.com/> - portál s hrami pro výuku dětí

<http://www.learninggamesforkids.com/> - portál s hrami pro výuku dětí

<http://www.vocabulary.co.il/> - italský portál s hrami zvláště pro výuku jazyků (v angličtině)

<http://www.SpellingCity.com/> - portál se zdroji pro učitele i studenty

<http://hotpot.uvic.ca/> - stránka software pro vytváření obsahu webových stránek

<http://www.BrainPOP.com> - flashový portál s animovanými výukovými videi

<http://www.interactivestuff.org/sums4fun/colquiz.html> – hra pro děti vytvořená pro výuku sčítání

<http://kids.nationalgeographic.com/Games/> - výukové hry od National Geographic

<http://funschool.kaboose.com/> - portál s flashovými výukovými hrami

<http://www.prongo.com/games/> - portál s výukovými hrami pro děti od 3 do 12

<http://www.thekidzpage.com/learninggames/index.htm> - portál s výukovými hrami

[http://www.sheppardsoftware.com/web\\_games\\_menu.htm](http://www.sheppardsoftware.com/web_games_menu.htm) – web stránky s hrami na učení dětí

<http://www.gamequarium.com/> - portál s výukovými hrami pro děti

<http://www.kidsgames.org/> - francouzský portál s výukovými hrami pro děti

<http://www.theproblemsite.com/> - portál s výukovými hrami, problémy a skládačkami

<http://www.funbrain.com/> - stránka s výukovými hrami pro děti

<http://www.primarygames.com/> - stránka s výukovými hrami pro děti

## další hry a portály<sup>8</sup>

[www.evropa2045.cz](http://www.evropa2045.cz)- hra na evropskou politiku pro děti na střední škole

<http://www.envigame.cz/> - hra sloužící ke vzdělání v oblasti životního prostředí

<http://www.eldergames.org/>: portál o digitálních hrách pro seniory

<http://www.e-circus.org/> - ukončený projekt vzdělávání pomocí RPG hry

<http://epistemicgames.org> – stránka s výukovými hrami

<http://www.iprase.tn.it/> - italský portál s hrami, některé z nich použitelné i bez znalosti italštiny

<http://www.seriousgames.dk/node/511> - dánský portál s výukovými hrami

<http://www.edu365.cat/jocs/> - katalánský portál shromažďující odkazy na komerční či free hry, některé z nich použitelné bez znalosti jazyka

<http://www.footee.com/> - vzdělávací server, postavený na zájmu mladých mezi 6-16 lety o fotbal

Určení váhy kritérií pro vyhodnocení vhodnosti technologie k vytvoření výukové hry.

Kritérium	Licence	Bezpečnost	Čas implementace	Upravitelnost	Přenositelnost
Váha kritéria					

Výsledné váhy kritérií jsou určeny z průměru preferencí, které uvedlo 15 středoškolských a vysokoškolských vyučujících a studentů dotazovaných na jejich priority při výběru nástroje pro vytvoření výukové hry.

---

8 - zdroj: portál dzs.cz

Licence - málo omezující licence, povolující úpravy, volné použití - je lepší

Bezpečnost - pro uživatele i administraci, dostupnost aktualizací

Čas na implementaci - náročnost technologie na čas potřebný k implementování hry

Upravitelnost - modularita – možnosti a náročnost přidání další funkčnosti, úprava prostředí

Přenositelnost - použitelnost na více operačních systémech

Respondenti každému kritériu přiřadili Váhu podle toho, jak pro ně bylo důležité.

Rozdělit bylo možné 9 bodů mezi 5 kritérii a body bylo možno i půlit.

Kritérium	Licence	Bezpečnost	Čas implementace	Upravitelnost	Přenositelnost
Váha kritéria 1	1	1	2,5	2,5	2
Váha kritéria 2	1	2	3	2	1
Váha kritéria 3	2	2	2	2	1
Váha kritéria 4	2,5	2	1,5	1	2
Váha kritéria 5	1	2	1	2	3
Váha kritéria 6	1	1	3	3	1
Váha kritéria 7	2	2	3	2	1
Váha kritéria 8	1	2	2,5	2,5	1
Váha kritéria 9	1,5	1,5	3	1,5	1,5
Váha kritéria 10	1	0,5	3,5	2	2
Váha kritéria 11	1	2	1,5	2	2,5
Váha kritéria 12	2	2	2	1	2
Váha kritéria 13	2	1	2,5	2	1,5
Váha kritéria 14	1,5	2	2,5	2	1
Váha kritéria 15	1	1	3	2	2
Celkem	21,5	24	36,5	29,5	23,5
<b>Výsledná váha</b>	<b>1,43</b>	<b>1,6</b>	<b>2,43</b>	<b>1,93</b>	<b>1,57</b>

### Vytvořené úlohy pro hry

#### 3. Otázka za 2000\$

Která země z této nabídky NENÍ členem Evropské měnové unie?

a) Dánsko b) Finsko c) Řecko d) Estonsko

4. Otázka za 4000\$

Jaký je nejhlavnější úkol ČNB?

- a) Péče o stabilitu měny b) Snaha o růst HDP c) Dohled nad bankami d) Financování státních zakázek

5. Otázka za 8000\$

V jakém roce vzniklo Evropské hospodářské společenství – dnešní EU ...?

- a) 24.3.1952 b) 24.3.1957 c) 24.3.1962 d) 24.3.1947

6. Otázka za 16000\$

Depozita jsou:

- a) Bezhotovostní peníze b) cenné papíry c) drahé kovy d) trezory ČNB

7. Otázka za 25 000\$

Co je to devalvace?

- a) Oficiální zvýšení kurzu měny státu b) Oficiální snížení kurzu měny státu c) Neoficiální zvýšení kurzu měny státu d) Neoficiální snížení kurzu měny státu

8. Otázka za 50 000\$

Jako plíživou inflaci označujeme

- a) Deflaci b) inflaci do 10% c) dezinflaci d) inflaci do 150%

9. Otázka za 100 000\$

Situaci prostředí mobilních operátorů na českém trhu můžeme označit jako:

- a) monopol b) fúzi c) oligopol d) monopson

10. otázka za 250 000\$

Co je frikční nezaměstnanost?

- a) Nezaměstnanost větší než 15% b) Dlouhodobá nezaměstnanost etnických menšin c) Krátkodobá nezaměstnanost spojená s přecházením z jednoho zaměstnání do druhého d) Nezaměstnanost spojená s recesí hospodářského cyklu

11. Otázka za 500 000\$

Mezní užitek...

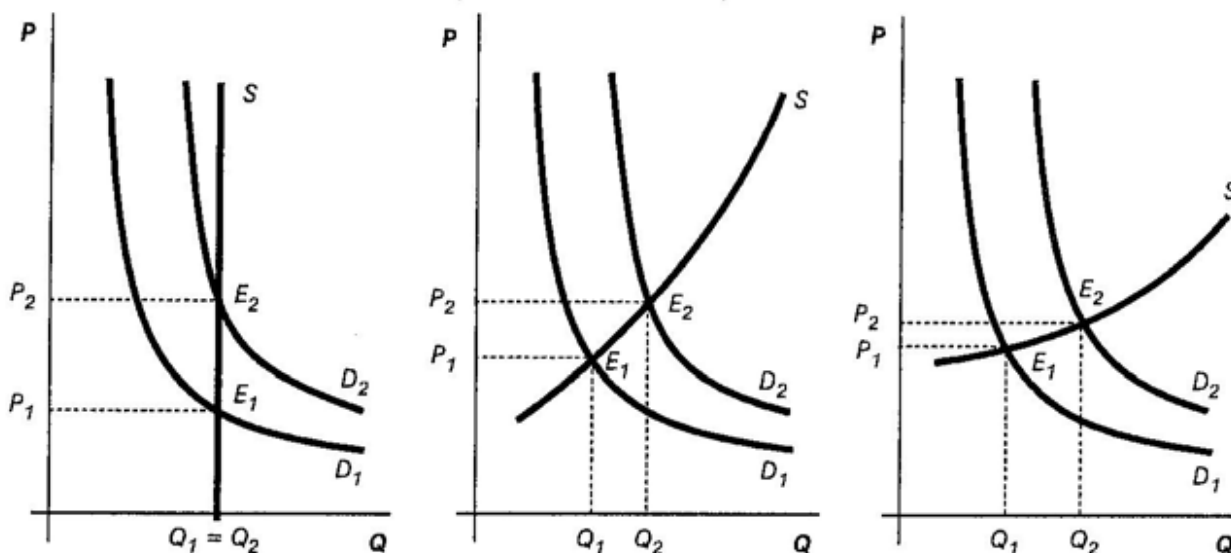
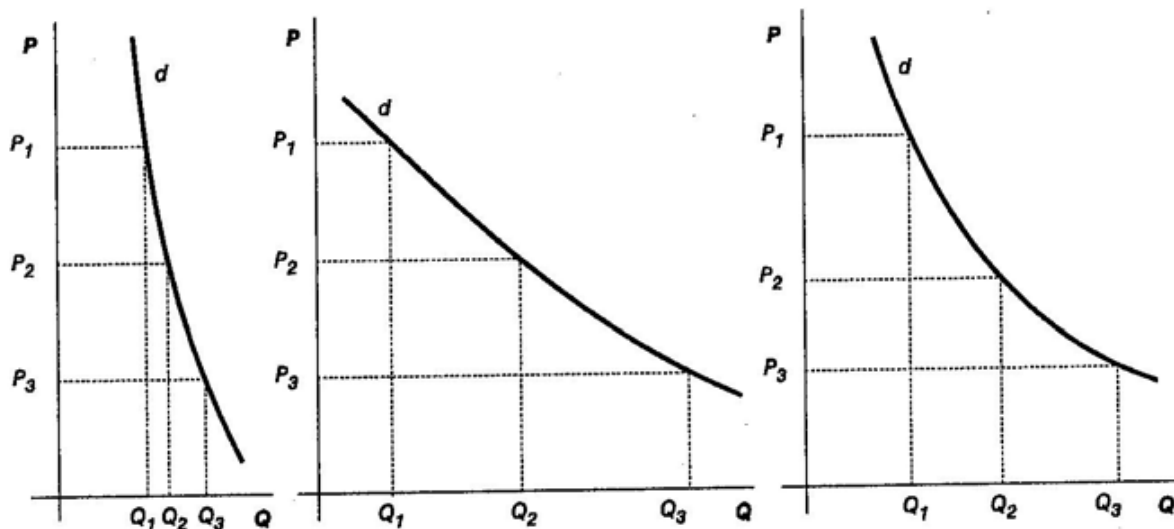
- a) Se spotřebou roste
- b) je součet všech užiteků
- c) Zůstává konstantní
- d) Se spotřebou klesá

12. Otázka za 1 000 000

Které datum NENÍ spojeno s označením „Černý pátek“

- a) 26.4. 1986
- b) 13.5. 1927
- c) 25.10. 1929
- d) 24.9. 1869

### Podklady pro purpose games





## **Úkoly pro implementovanou hru**

Historie, Zeměpis

V jakém roce by zabit Cicero.

0 A.D.

**-48 AD**

-128 AD

250 AD

## **Hlavní obchodní artikl**

Puzzle – obrázek ovce (6 dílků dát na psravné místo)

## **Kde v Evropě se nacházíme? (antická architektura)**

Kartágo,

Peking

**Řím**

Makču Pikču

## Abstrakt

JINDRA J., Počítačové hry ve výuce

Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 83 s., 2013

**Klíčová slova:** definice her, využití her ve výuce, digitální výuková hra, zásady pro vývoj výukových her, návrh a implementace hry, doporučení pro vyučující

Bakalářská práce je napsána na téma využití výukových her. V práci autor uvádí vývoj výuky v historii a důvody tohoto vývoje. Rozebírá změny v šíření informací s nástupem počítačů a interaktivních médií a rozdíly mezi generací, která je ovlivněná těmito změnami a předešlou generací. Dále probírá možnosti a důvody využití počítačových her ve výuce a popisuje kritéria pro výběr nejlepší výukové hry pro daný účel. V bakalářské práci je uvedeno doporučení pro vývojáře a vyučující, kteří chtějí výukovou hru vytvořit nebo ji zapojit do výuky. Jsou předloženy příklady možných způsobů realizace výukové hry a příklady již realizovaných výukových her nebo některých her upravitelných k tomuto účelu. Vybrané hry byly prozkoumány, otestovány a v práci jsou popsány jejich vlastnosti. Byla navržena a implementována modelová výuková hra. Byly otestovány její vlastnosti a porovnány pomocí stanovených kritérií s vlastnostmi ostatních testovaných her. Jsou uvedena doporučení k vytváření úloh pro hry a možný směr dalšího vývoje.

## **Abstract**

JINDRA J., Computer games in education

Pilsen: Faculty of economics WBU in Pilsen, 83 pages, 2013

**Keywords:** definition of games, digital learning game, use of games in learning, fundamentals for development of educational games, draft and implementation of digital learning game, recommendations for teachers

The bachelor thesis is written on the topic of utilization of learning games in education. In the thesis author states the evolution of education in history and reasons of such development. Author discusses the changes in distribution of informations with arrival of computers and interactive media and differences between the generation that is influenced by these changes and the previous generation. He also lists options and reasons for use of computer games in teaching and describes criteria for selection of the best learning game for the given purpose. In the bachelor thesis there are stated suggestions for developers and teachers who want to create a learning game or use it for teaching. Author presents examples of possible ways for implementation of educational games and examples of already realized learning games, or games that are modifiable for this purpose. Selected games had been examined, tested and their features are described in the thesis. Model computer learning game was designed and created. The qualities of the game were tested and compared, using before determined criteria, with qualities of other tested games The suggestions for creation of tasks for games and possible direction of further development are provided.