

# AKO TESTOVAŤ HRY

*Nieкто by povedal, že pri testovaní hier spájame príjemné s užitočným. Ale keď sa nad tým zamyslíme, nie je to také jednoduché.*

*Šimon Mikuda*

Slovenská technická univerzita  
Fakulta informatiky a informačných technológií  
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava  
simon.mikuda@gmail.com

**Abstrakt.** *Vytváranie hier určite patrí ku viac netradičným odvetviám informačných technológií, ale zato určite ku zábavnejším. Hry prinášajú nové koncepty, ktoré sa v ostatných softvérových projektoch nevyskytujú, a ktoré sú kritické, aby sme mohli vytvoriť kvalitnú hru. Autor v tejto eseji hovorí o úskaliach a problémoch z oblasti testovania hier a bližšie rozoberá túto tému. Dáva do popredia otázky ako: Je testovanie hier vôbec nutné? V čom sa to líši testovanie od hrania hier? Ako najlepšie postupovať pri testovaní hier? Cieľom eseje je analyzovať základné princípy testovania a ich možnú aplikáciu do procesu vývoja hier.*

**Kľúčové slová:** *hra, testovanie, kvalita, hrateľnosť, použiteľnosť*

## Na začiatku bola hra

Ludia sa odjakživa radi hrali hry, keďže história hier sa datuje už od antických časov. Za prvú hru sa pokladajú klasické kocky a odvetdy hry prešli dlhou cestou. Vznikli kartové hry, doskové hry, neskôr vznikli hry ako šípky, biliard a až objavom elektroniky a počítačov prišli na svet elektronické a napokon počítačové hry. S ich príchodom vznikol nový priemysel – herný priemysel, ktorý sa neustále rozrastá. Ale ako v každom priemysle najdôležitejší je zisk a ten nám zaručí hlavne kvalitný produkt a tou sú dobré hry. Určite mi dáte za pravdu, že ak chceme dosiahnuť ozajstnú kvalitu v ľubovoľnej sfére, tak je nutné aj testovanie.

## Hry sa vôbec testujú?

Vytváranie hier by sa dalo prirovnať ku vývojom akéhokoľvek väčšieho počítačového systému. Ak chceme vytvoriť kvalitnú a konkurencieschopnú hru musíme spraviť špecifikáciu požiadaviek (nápad), návrh (dizajn, hrateľnosť), implementáciu, testovanie, nasadenie a aj údržbu. To určite nie je jednoduchý proces a počas neho narazíme na veľa problémov, ale keď chceme spraviť kvalitnú hru musíme ním prejsť, tak ako by sme spravili chceli spraviť kvalitný databázový systém. Ale pri porovnaní sa v jednej veci tieto dve veci líšia a tou je zábava. Keď používame databázový systém, tak ho nepoužívame preto, lebo nás to baví (česť výnimkám), ale preto lebo ho potrebujeme a funguje správne. Hry sú iné, tie nepotrebujeme, ale používame ich preto, lebo si pri nich oddýchneme a vedia nás zabaviť na istý čas. Preto je podľa mňa hrateľnosť najdôležitejšia vlastnosť, ktorú hry musia splňať. Z vlastnej skúsenosti viem povedať, že existujem mnoho hier, ktoré boli tak zahľtené procesom vývoja, že sa nejako zabudlo na tento faktor. Takéto hry akurát zabavili ich tvorcov pri programovaní a nie ľudí pri ich hraní.

Ale späť ku otázke, či je vôbec potrebné testovať hry. Predstavme si, že by sa vývojári hier iba čisto sústredili na hrateľnosť a neľadeli na nič iné. Potom by to mohlo vyzeráť tak, že hráte nejakú veľmi dobrú hru, už ste na konci kola, máte poraziť hlavného "bossa" a zrazu vám hra padne s chybovou správou, alebo že si spustíte hru a po určitom čase hrania začne trhať a postupne stáva sa nehrateľnou. Osobne pri takýchto situáciách rozčúlim natoľko, že pôvodne zábavná hra ma už ani nebude baviť. Taktiež takéto chyby znižujú hrateľnosť a celkovú kvalitu produktu a tomu chceme zabrániť. Tu nastupuje testovanie, ktoré nám dáva pomocnú ruku, aby nám pomohlo v hľadaní chýb a tiež zvýšilo šance našej hry na úspech. Takže testovanie je naozaj dôležité, lebo hra môže byť neviem ako zábavná, čo z toho, keď sa nedá hrať?

## Ja sa nehrám, testujem...

Pri testovaní softvéru používame viaceré spôsoby testovania. Statické a dynamické testovanie, čierna a biela skrinka atď. Ale pri hrách je otázne, či vôbec je takéto testovanie nutné, keďže hlavná funkcionálnosť hier je hranie sa a zabávanie tých, čo ich hrajú. Nieкто by mohol povedať, že iba hraním by mohol otestovať celú funkcionálnosť. Ale keď si uvedomíme, že hra môže v sebe skrývať omnoho viac, nemusí to byť celkom pravda. Zoberme si napríklad šach, a potom si predstavme množstvo možných šachových partií. Je ich tak veľa (ani sa presne nevie koľko), že nie je možné otestovať všetky možné šachové partie tak, že si ich zahrám. Tu ma počítač má výhodu, lebo on si vie zahráť oveľa viac šachových partií a oveľa rýchlejšie ako človek. Podľa mňa je to dobrý dôvod testovať hru nie len hraním, ale aj programovo.

Čo sa týka hrateľnosti hry, tá sa dá otestovať jedine jej spustením a následným hraním. Ale je to iba bezduché hranie sa? Podľa mňa by to do istej miery stačilo, ale určite by mi pomohlo, keby som vedel, na čo sa mám sústrediť. Pri hraní mi hra poskytuje nejaké zážitky, s ktorými sa viem podeliť, z ktorých mám určité pocity. Tieto zážitky chcem zachytiť, zanalyzovať a vyvodiť nejaké poznatky, čo je na mojej hre dobré a čo nie je. Ale keď idem hrať hru s tým, že ju idem analyzovať, ako viem, že to neovplyvní skúsenosti, ktoré získam z hry? Autor knihy „The Art of Game Design“ Jesse Schell tento problém

analyzovania hier prirovnal ku Heisenbergovmu princípu v kvantovej mechanike: „Pohyb častice nemôžeme sledovať bez toho, aby sme narušili jej pohyb. Podobne nemôžeme sledovať povahu zážitkov bez toho, aby sme ich nenarušili.“ [1] Neskôr navrhol to, že by sme sa mali sústrediť na naše spomienky z hry a zároveň navrhol proces testovania v dvoch fázach. Najprv pri hraní neanalyzovať vôbec nič a druhý krát analyzovať úplne všetko, pričom sa treba sústrediť na zážitky, ktoré nám hra dáva. Podľa môjho názoru je tento princíp podstatne lepší ako iba hranie bez cieľa a určite mi poskytne viac užitočných informácií, s ktorými viem spraviť hru viac zábavnú a koniec koncov kvalitnejšiu.

## Hej ty! Pod' si zahrať hru!

Každý človek je iný. Čo je pre niekoho zábavné, nemusí byť pre druhého a pri informatikoch (teda aj vývojárov hry) to platí dvojnásobne. Keby som vyvíjal hru môže sa mi zdať, že hra bude absolútne skvelá, ale nakoniec zistím, že baví iba mňa a nikoho iného. Z toho vyplýva, že počas vývoja hry je potrebné získať reakcie od iných ľudí a nielen mňa tím, že vytvorím prototyp a následne ho dám otestovať. Testovať môžem rôzne. Keby som vyvíjal hru s tímom, tak by sme ju mohli testovať v tíme a podeliť si svoje názory. Niekedy je vhodné dať hru expertom, čiže ľuďom ktorí sú v hernej brandži a testujú hry, ako profesionálni hráči hier, ľudia čo robia recenzie na hry, veľké spoločnosti, ktoré vyvíjajú hry. Je ešte možné spraviť tzv. chodbové testovanie (po ang. *hallway testing*), čiže nájsť zopár čisto náhodných ľudí a nechať ich zahrať si našu hru, ako už názov napovedá, napr. ľudia, ktorí prechádzajú chodbou. Názory na to čo vybrať, sa môžu líšiť aj v akom štádiu je vývoj našej hry a to skorý prototyp (alfa verzia), alebo hra skoro pripravená na vydanie (beta verzia).

Keď si zoberieme skorý prototyp hry (*alfa verziu*), tak mám spravenú časť funkcionality, ktorá sa aj tak môže zmeniť. Tu vlastne chcem zistiť názor, či sa hra ubera správny smerom, a tiež či je zábavná. V tejto chvíli sa robia zmeny ľahko, takže testovanie netreba podceňovať. Povedzme si, že robíme hru na mobilný telefón a rozhodujeme sa, či budeme ničieť nepriateľov fúkaním na displej, alebo ťahaním po displeji. Vyberieme si fúkanie a dokončíme hru s vynikajúcim zvukom, príbehom a grafikou. Potom sa môže stať, že hra nikoho nebaví, lebo neustále fúkanie po displeji pôsobí otravne. Teraz si môžeme klásť otázku, kde sme spravili chybu? Jednoducho sme podcenili testovanie na začiatku vývoja, kde je najdôležitejšie sústrediť sa na mechanizmus hrania, pretože to je ten najväčší zábavný faktor a všetko sa od neho odvíja. Podľa mňa je najlepšie vytvoriť čo najskôr prototyp bez grafiky a zvuku, ktorý stačí dať otestovať úplne hocikomu (chodbové testovanie) a zhodnotiť, čo je lepšie. Čím viac odlišných ľudí nájdem, tak tým lepšie, lebo mám viac rôznych názorov a viem sa ľahšie prikloniť k väčšine.

Keď už sa blížíme k finálnej verzii hry, čiže máme nejakú *beta verziu* hry, je situácia iná. Podstatná časť hry je už implementovaná a je ťažké urobiť veľké zmeny v základoch hry. Je logické, že naša hra sa nemôže páčiť všetkým ľuďom, lebo niekto má rád viac stratégie a iný zas simulátory atď. Určite sa nájdú aj taký, ktorí budú kritickí na tie časti, hry, ktoré sú dobré, pretože to jednoducho nie je ich štýl. Príklad... Máme stratégiu, kde si kupujete rôzne jednotky za rôzny počet surovín. Pri dlhšom hraní možno zistíte, že istá jednotka má neférovú výhodu oproti ostatným, lebo stojí veľmi málo surovín a nemusí sa to zdať jasné hneď zo začiatku. Po tomto zistení hráč nepreskúma celý potenciál hry,

pretože na víťazstvo mu stačí jednoducho využiť nevyváženosť a vyrábať iba jednu a tú istú jednotku. Tieto veci ničia herný zážitok a dajú sa odstrániť veľmi jednoducho, iba malou zmenou v číslach, takže je potrebné nájsť čo najviac už pred vydaním hry. Myslím si, že v tejto fáze je hru lepšie dať už spomínaným expertom a od nich získať ich herné skúsenosti, keďže oni vedia najlepšie využiť všetky aspekty hry, než ako to bolo v predchádzajúcom prípade, kde nám stačili úplne náhodní ľudia.

## Chcete návod na zábavu, alebo zábavný návod?

Doteraz som rozprával hlavne o tom, že cieľom hry je zabávať ľudí a je potrebné túto zábavu v hre poskytnúť. Ale hry nie sú len o zábave, ale aj o použiteľnosti. Ide vlastne o to, že každá hra má svoj herný mechanizmus, s ktorým sa hráč musí oboznámiť. Tento mechanizmus je niekedy jednoduchý, ale môže byť celkom zložitý a vyžaduje istý čas, aby sa ho hráč naučil. Pri hrách pre deti to musí byť jasné ihneď, ale pri hrách pre dospelých je niekedy potrebný hrací návod a priznajme si, že veľa ľudí neradi používajú návody, lebo z ich skúseností vedia, že sú nudné a vyžadujú istú námahu a pozornosť (napríklad predstavme, že máme prečítať dvojstranový návod na už spomínaný šach). Keď tento poznatok aplikujem na hry, ktoré majú slúžiť na zabávanie, je to nežiaduci efekt. Veď predsa nechcem mojich hráčov unudiť k smrti, siahodlými textami a úmornými činnosťami, ale na druhej strane, keď im chcem poskytnúť kvalitný herný zážitok, tak sa to nejako musia naučiť.

Na základe informácií získaných doteraz, viem usúdiť, že herný návod musí byť zábavný a čo najviac jednoduchý, aby zaručil postačujúcu použiteľnosť hry. Ale čomu sa vyhnúť aby som splnil všetky tieto požiadavky? Myslím si, že by sa mali vynechať slová ako *tutoriál*, alebo *návod* (po ang. *tutorial* a *manual*), pretože to často hráča odradí a skôr treba použiť prirodzený prechod medzi návodom a samotným jadrom hry. Napríklad ak ma hra príbeh, tak sa dá vložiť časť príbehu do návodu, a tým znížiť skok medzi návodom a jadrom hry. Tiež platí, že človek sa najlepšie naučí veci čo počuje a robí a najmenej, iba čo číta, tak je sa potrebné sa vyhnúť textom v čo najväčšej miere a využiť prirodzenú ľudskú túžbu po objavovaní. Samozrejme, že hráča musím nasmerovať správnym smerom a na to sa dá použiť obraz, alebo hovorené slovo a až potom text. Ako som už spomenul čítať manuál šachu by bavilo málokoho, väčšina ľudí chce čo najrýchlejšie začať hrať, tak je lepšie hneď na začiatku zobrazíť šachovnicu s rozloženými figúrkami. Potom ma počítač vyzve, aby som spravil ťah a po výbere figúrky mi zbežne vysvetlí, čo je to za figúrka a farebne mi znázorní jej možný pohyb. Pri zlých ťahoch mi počítač zasa vysvetlí prečo sú zlé a umožní mi ich nápravu a pri dobrých ma pochváli a prípadne mi ukáže ďalší výhodný ťah, ktorý som získal. Takto sa šach naučím zábavnejšou cestou a to objavovaním možností hry.

Ak už je herný návod hotový, nesmieme zabudnúť otestovať jeho použiteľnosť. Pri prejdení spôsobov testovania použiteľnosti, je ich mnoho. Pri hrách je ťažké vytvoriť dopredu scenár, podľa ktorého by používateľ správal, alebo definovať nejaké úlohy, ktoré sa musia splniť. Podľa istých zdrojov [3] je v takýchto prípadoch vhodná neformálna prechádzka (po ang. *informal walkthrough*) oproti ostatným metódam, s čím súhlasím, ale je možné ju ešte vylepšiť, aby sme získali lepšie výsledky. Neformálna prechádzka je zmes testovania použiteľnosti, rozmyšľania nahlas, pozorovania a rozhovoru, kde používateľ

môže voľne skúšať náš produkt. Dôležité je, aby sa používatelia, čiže hráči cítili prirodzene, ako keby boli pri testovaní sami v pohodlí domova a nazačiatku im vysvetliť ako rozmýšľať nahlas, a že môžu hocikedy odísť.

Podľa mňa priebeh by mal vyzeráť tak, že privedieme hráčov do miestnosti a povedať im, že musia počkať a dovtedy sa môžu zahrať na počítači, prípadne mobilnom telefóne, našu hru (skúsime navodiť pocit, že to nie je dôvod prečo prišli). Tu by si hráči zbežne prešli hru a zaručíme to, čo bolo spomenuté ako Heisenbergov princíp, že ich zážitky hry nepokazí vedomie, že ju idú analyzovať. Potom ich budeme volať jeden po druhom do druhej miestnosti, kde každý hráč prejde hru podrobnejšie spolu s časťami, ktoré chceme aby otestovali všetci hráči. Pri všetkých činnostiach by hráči boli do istej miery sledovaní a výsledky by sa zaznamenávali. Vyhodnotením výsledkov by sme zistili hlavne ako rýchlo sa vie hráč v našej hre zorientovať, jeho reakcie na konkrétne udalosti a ostatné veci, na ktoré sme sa chceli sústrediť počas testovania.

## Testovaním ku dokonalosti

Doteraz sme sa sústredili iba na hrateľnosť a použiteľnosť hry, ale určite mi dáte za pravdu, že je dôležitá druhá stránka a to bezchybovosť a spoľahlivosť. Keď už ideme nasadiť nejaký spôsob testovania na projekt, je potrebné si zvážiť, aké úlohu plní náš systém. Sú systémy, na ktorých závisia životy ľudí, alebo ich majetok, ako systém nemocníc, letísk atď. Pri takýchto systémoch nie je nezvyčajné, že testovanie zaberie viac ako polovicu času z celkového vývoja [2]. Keď sa zamyslíme, tak pri hrách je situácia iná. Tu ide väčšinou iba o vyplnenie voľného času a nie sú ohrozené žiadne životy alebo majetok. Z toho viem usúdiť, že testovať sa bude len okrajovo a hlavne sa budem sústrediť na funkcionality.

Napriek tomu že hlavná je funkcionality hry, je testovanie v určitom rozsahu potrebné. V hrách sa bežne vyskytujú časti, ktoré sú zložité na implementáciu, ako umelá inteligencia, konštrukcia určená pre rozširovanie skriptovacím jazykom, alebo iné zložité mechanizmy. Ja to vidím tak, že to záleží hlavne na analýze rizík, aby identifikovala tie najkritickejšie časti hry, ktoré by mohli výrazne spomaliť vývoj, ba ho dokonca prerušiť a tie testovať. Môžeme si to predstaviť tak, že ak pri otvorení pokladnice má vypadnúť kľúč a pri istých špeciálnych okolnostiach nevypadne, tak sa to dá opraviť zväčša jedným riadkom, ale keď je nemožné naprogramovať vypadnutie kľúča do hry bez rozsiahlej zmeny v zdrojovom kóde, tak vtedy mám skutočný problém. Takže nie je potrebné testovať vypadávanie kľúča, ale to, že je možné pridať vypadnutie kľúča.

Pri softvérových projektoch je väčšinou snaha nájsť čo najviac chýb, v čo najskorších vývojových cykloch [4]. Vyplýva to z toho dôvodu, že je lacnejšie chybu opraviť skôr ako ju opravovať až po nasadení. S tým súhlasím, ale treba sa zamyslieť, či je nutné sa pri vývoji hier sústrediť na hľadanie chýb, hneď na začiatku vývoja. Ak áno, znamenalo by to písanie jednotkových testov na funkcionality, o ktorých niekedy ešte nemáme presnú predstavu, ako budú na konci fungovať a je viac než pravdepodobné, že sa budú často meniť. S tým prirodzene sa musia aktualizovať aj jednotkové testy a to by znamenalo dvojnásobné množstvo práce, s tým istým efektom. Keď si ešte zvážim, že pri hrách ľahko viem sledovať na čom som, tak že si spustím aktuálne demo hry. Po spustení už viem

lahko zistiť, čo funguje a čo nie jednoducho tak, že to urobím v deme. Tu mi stačí, že sa budem s hru hrať a myslím si, že to je tá časť, ktorá nikomu nebude vadiť.

## Záver

Hra sa líši od bežných softvérových projektov a tým sa mení aj prístup k ich testovaniu. U testovania hier treba rozlišovať, že môžeme testovať chyby a plynulý chod hry a tiež môžeme testovať hrateľnosť a zábavnú zložku hry. Je potrebné sa sústrediť viac na hrateľnosť, keďže je to hlavná požiadavka hry. Veľmi dôležitou časťou hry je herný návod, ktorý nesmie pôsobiť nudne a zároveň musí vedieť naučiť hráča herný mechanizmus. Pri testoch použiteľnosti, nám môže pomôcť neformálna prechádzka v dvoch fázach, najprv zbežná a neskôr dôkladná. V neposlednom rade treba brať ohľad aj na bezchybovosť hry, kde sa oplatí spraviť jednotkové testy na komplikované časti hry.

## Použitá literatúra

1. Schnell, J.: *The Art of Game Design: A book of lenses*. USA, Burlington, 2008 Chapters 1-2.
2. Feldman, S.: Quality Assurance: Much More than Testing. In: *Queue - Quality Assurance*, ACM New York (February 2005), 26-29.
3. Riihiahho S.: User testing when tasks are not appropriate. In: *European Conference on Cognitive Ergonomics: Designing beyond the Product --- Understanding Activity and User Experience in Ubiquitous Environments*, VTT Technical Research Centre of Finland, Finland (2009), Article No. 21.
4. Bush M.: Improving software quality: the use of formal inspections at the JPL. In: *ICSE '90 Proceedings of the 12th international conference on Software engineering*, IEEE Computer Society Press Los Alamitos, California (1990), 196-199.

## Annotation

### *How to test games*

*Making of the games surely belongs to more unconventional branches of information technologies, and therefore it is surely more entertaining. Games bring us new concepts which do not appear in other software projects and are critical in making of good games. In this essay author talks about issues and problems of testing games and more deeply analyzes this topic. He focuses on questions like: Is testing of games even necessary? In what is different game testing from game playing? What is best approach in game testing? The goal of this essay is to analyze basic principles of testing and their possible application on game testing process.*