



STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA

Novomeského 5/24

036 36 Martin

## Ročníkový projekt

Študijný odbor: Technické lýceum

### Multiplatformová sieťová aplikácia - Bombear

Vypracoval: Benjamín Koša

Trieda: 4.A

Školský rok: 2016/2017

Konzultant: Ing. Lenka Huňorová

## Predhovor

Prvý krát som sa s tvorbou webových stránok zoznámil v treťom ročníku na hodine informatiky. Html a CSS som pochopil rýchlo ale vedel som že to je len veľmi málo z toho všetkého čo sa dá v prehliadači spraviť. Najviac ma zaujal javascript, preto som sa rozhodol že spravím hru v javascripte. Začiatky boli jednoduché, ale postupne som sa dostával na zložitejšie a náročnejšie úlohy. Práci som musel väčšinu svojho voľného času ale nerobilo mi to problém preto že programovanie je moje hobby. Keď som mal hru už skoro hotovú tak som sa rozhodol že sa pustím do niečoho nového a to je hra ktorá bude bežať na serveri. Server som naprogramoval v jazyku node.js a klienta v JavaScripte. Naučil som sa veľa nových vecí, ktoré ma zaujali a mohol by som ich využiť aj neskôr pri iných projektoch.

Hra ktorú som vytvoril slúži len na odreagovanie alebo zabavenie sa, nie je v nej herný postup, povinné registrácie... nič čo by užívateľa nútilo hrať čo najviac.

Prvý krát sme sa s tvorbou webových stránok zoznámili v treťom ročníku na hodine informatiky. Html a CSS sme pochopili rýchlo ale vedeli sme že to je len veľmi málo z toho všetkého čo sa dá v prehliadači spraviť. Najviac náš zaujal javascript, preto sme sa rozhodli že spravíme hru v javascripte. Začiatky boli jednoduché, ale postupne sme sa dostávali na zložitejšie a náročnejšie úlohy. Práci sme museli venovať väčšinu svojho voľného času ale nerobilo nám to problém preto že programovanie je naše hobby. Keď sme mali hru už skoro hotovú tak sme sa rozhodli že sa pustíme do niečoho nového a to je hra ktorá bude bežať na serveri. Server sme naprogramovali v jazyku node.js a klienta v JavaScripte. Naučili sme sa veľa nových vecí, ktoré nás zaujali a mohli by som ich využiť aj neskôr pri iných projektoch.

Hra ktorú sme vytvoril slúži len na odreagovanie alebo zabavenie sa, nie je v nej herný postup, povinné registrácie... nič čo by užívateľa nútilo hrať čo najviac.

## Abstrakt

Koša Benjamín:

Konzultant: Ing. Lenka Huňorová.

Martin: Stredná priemyselná škola, 2017. Počet strán: 15.

Témou projektu je vytvorenie

Predhovor

Abstrakt

1. Základy

- a. JavaScript
- b. Node.js
- c. oop
- d. Ide – c9.io

2. O hre

- a. Inspiracia
- b. Klient a server
- c. Komunikacia zo serverom
- d. Zaujímavosti zo zdrojového kódu

3. Záver

4. Podakovanie

5. Zoznam použitej literatúry

## Chat

Vstup do chatu zobrazíme klávesom "t", správu odošleme klávesom "Enter ". Chat sa da rýchlo zrušiť bez odoslania správy klávesom „Escape“.

Chat funguje tak že hráč odošle správu na server a server ju potom odošle všetkým ostatným hráčom na mape, takže každá mapa má svoj vlastný chat. Správy sú rozdelené na dva druhy lokálne a globálne.

Lokálne správy sú len na jednej mape okrem chatu sa využívajú aj na oznamy pre hráčov napríklad keď sa pripojí hráč do hry, odíde, zomrie alebo píše za koľko sekúnd začína hra.

Globálne správy prídu všetkým hráčom na servery a využívajú sa o dosť menej. Keď hráč vyhrá hru tak server odošle globálnu správu: „MenoHráča vyhral hru na mape názovMapy“ a admin môže odoslať globálnu správu príkazom: „/say text správy“.

## Herný mechanizmus

Inšpirovali sme sa hrou Bomberman známou aj ako Dynablaster, ktorá vyšla v roku 1983. Naše prevedenie ma oproti originálu hru pre viac hráčov na servery ktorý, hru dosť oživil. Hra beží v prehliadači takže užívateľ nemusí nič inštalovať len vyhľadá webovú stránku a hrá.

Po mape sa pohybuje klávesmi "W A S D" alebo šípkami a bomba sa ukladá medzerníkom.

## Vlastnosti hráča

Hráč ma parametre: Rýchlosť, počet bomb, sila, životy a štít. Všetky tieto parametre sa dajú ovplyvniť zbieraním takzvaných itemov (predmetov) ktoré sa s určitou pravdepodobnosťou môžu vygenerovať po zničení bloku.

Item na zvýšenie rýchlosti, je 10% šanca že sa vygeneruje, zvyšuje rýchlosť o 0.5 a maximálne ich hráč môže pozbierať 8, potom premenná preteká.

Item na zvýšenie počtu bomb, je 5% šanca že sa vygeneruje. Zvyšuje počet bomb ktoré môže hráč naraz položiť na hernú plochu. Maximálne ich hráč môže pozbierať 6.

Item na zvýšenie počtu životov, je 3% šanca že sa vygeneruje. Zvyšuje počet životov o 1 hráč ich môže pozbierať neobmedzene veľa.

Item na zvýšenie sily, je 5% šanca že sa vygeneruje. Zväčšuje veľkosť explózie bomby. Sú štyri druhy bômb, rozdelené podľa toho akú majú silu(veľkosť explózie). Základná čierna bomba robí explóziu v okolí jedného bloku od centra výbuchu. Bronzová bomba robí explóziu v okolí dvoch blokov od centra výbuchu. Strieborná v okolí troch blokov a najlepšia zlatá bomba v okolí štyroch blokov. Bomby sa dajú zbierať len postupne nedá sa ísť zo základnej hned' na zlatú alebo striebornú.

Štít, je 1% šanca že sa vygeneruje. Keď je hráč zasiahnutý bombou tak okrem toho že príde o jeden život tak ostane na chvíľu omráčený a nemôže sa pohnúť. Ak pozbiera aspoň jeden štít tak už nikdy v danej hre nebude omráčený.

## Lobby

Lobby slúži na rozdelenie hráčov do máp. Keď sa hráč pripojí do hry tak nemôže hneď hrať ale musí počkať na ďalších hráčov s ktorými bude hrať. A na to slúži lobby je to vlastne niečo ako čakáreň. Ak sú v lobby aspoň dvaja hráči tak sa začne odpočítavanie desať sekúnd, počas tohto času sa do lobby môžu pripájať ďalší hráči. V jednej lobby môžu byť maximálne štyria hráči a minimálne dvaja, piate sa už pripojí do novej lobby kde zas čaká na hráčov. Po uplynutí času sa lobby uzavrie, náhodne sa vyberie jedna z máp a začína sa hra.

## Systém viac hier naraz na jednom servery

Asi najväčší problém bolo vymyslieť ako čo najefektívnejšie rozdeliť server na viac hier ktoré bežia nezávisle od seba.

Prvý nápad bol taký že každý objekt bude mať parameter "mapId", v ktorom by bolo uložené id mapy v ktorej sa objekt má nachádzať. Po lepšom uvážení sme ale prišli na to že by to bolo veľmi neefektívne. Napríklad keby sme chceli poslať správu len do jednej mapy tak by algoritmus musel prejsť celé pole hráčov a povyberať len tých zopár ktorým treba poslať správu. Takže tento nápad som nepoužil a rozmýšľal ďalej.

Ďalší nápad bol už o dosť lepší ten sme aj použili. Všetky objekty ako napríklad hráč, bomba, blok... sme roztriedil v poli podľa indexu. Do každého poľa sme pridali na začiatok nový index ktorý obsahuje id mapy v ktorej sa hráč nachádza. Takže keď chceme teraz poslať správu len do jednej mapy tak pomocou for cyklu pošleme hneď správu len tým zopár hráčom ktorí majú rovnaké id mapy.

## Vykresľovanie hry

Výstup z hry sa vykresľuje na canvas. Canvas je html prvok do ktorého sa dajú vykresľovať rôzne 2D prvky alebo obrázky.

## IDE

Počas programovania sme vystriedali viac ide, keď sme začínali tak sme ešte nevedeli že sa pustíme aj do programovania serveru a na obyčajný javascript sme nič špeciálne nepotrebovali.

Prve IDE ktoré sme používali bolo sublime text. Používali sme ho preto že sme naňho už boli zvyknutý z minulého roka. Je preňho nespočetné množstvo doplnkov takže každý si ho môže prispôbiť ako len chce.

Neskôr sme prešiel na brackets, brackets je podobné ako sublime len trochu lepšie prispôsobene na programovanie webových stránok. Najviac sa nám páčilo že takmer všetky navrhované príkazy boli stručne opísane napríklad na čo slúžia a aké majú parametre.

Priblížene po dvoch mesiacoch sme dokončili našu prvú hru pre jedného hráča a rozhodli sme sa že skúsime naprogramovať aj node.js server, lebo node.js je v dnešnej dobe dosť populárne. Takže sme ten server potreboval niekde rozbehať. Mali som dve možnosti, buď spraviť server na našom počítači ale to sa nám moc nechcelo alebo druhá možnosť bola cloud9.

Cloud9 je online IDE ktoré beží v prehliadači a podporuje hromadu programovacích jazykov ako napríklad C, C++, PHP, Ruby, Perl, Python, JavaScript a Node.js. Hlavná výhoda je že server beží u nich takže nemusím nič riešiť, naprogramujeme, pustíme server a môžeme testovať. Projekty v cloud9 sa dajú zdieľať s ďalšími užívateľmi a programovať alebo konzultovať naraz.

## Hrateľnosť

Hra obsahuje hru pre dvoch hráčov kde sa hráč snaží eliminovať ostatných hráčov, a zároveň ostať ako posledný v hre. Hranie obsahuje strategické ukladanie bômb, ktoré po určitom čase (približne 1,5s) vybuchnú, vertikálne a horizontálne od centra výbuchu s cieľom zničiť blok alebo eliminovať hráča. Hráči môžu zbierať predmety ktoré im pridávajú rôzne výhody napríklad väčšie explózie, schopnosť položiť viac bomb naraz. Hráč je eliminovaný ak ho zasiahne explozia, aj explozia z jeho vlastnej bomby takže musí byť pozorný kde bombu ukladá.

## Úvod

Projekt sme začali robiť od začiatku školského roka. Pre jazyk JavaScript sme sa rozhodli preto že sme chceli spraviť aplikáciu pre prehliadač. Rozmýšľali sme aj o Adobe Flash ale táto technológia sa nám zdala už zastaralá. Nikdy predtým sme v tomto jazyku neprogramovali, v škole sa nevyučuje takže všetko sme sa museli naučiť sami. Jediné čo sme poznali bola základná syntax ktorá je prebratá z jazyka c. Po pár mesiacoch práce a učenia sme sa pustil do programovania serveru a online hry, rozhodli sme sa pre jazyk node.js lebo sa v ňom používa úplne tá istá syntax ako v JavaScripte.

## Testovanie zo spolužiakmi

Od polovice januára už bola hra na toľko hrateľná že sme mohli začať testovať so spolužiakmi. Začali sme hrať dvaja alebo traja. Bavilo ich to a postupne sa k nám chceli pridať ďalší a ďalší. Nakoniec sme hrali skoro celá trieda. Vďaka nim sme odhalili zopár chýb, doladili detaily, a upravili zopár vecí podľa ich pripomienok.

## Komentáre od spolužiakov

### JavaScript

JavaScript je multiplatformový, objektovo orientovaný skriptovací jazyk, jeho autorom je Brendan Eich zo spoločnosti Netscape.

Dnes sa používa ako interpretačný programovací jazyk pre WWW stránky, často vkladajú priamo do HTML kódu stránky. Sú nim obvykle ovládané rôzne interaktívne prvky napríklad tlačítka, alebo sa používa na vytváranie animácií a efektov.

Jeho syntax patrí do rodiny jazykov C/C++/Java. Slovo Java je jeho súčasťou iba z marketingových dôvodov.

Program v JavaScripte sa obvykle spustí až po stiahnutí WWW stránky z Internetu (tzv. na strane klienta), na rozdiel od ostatných interpretačných programovacích jazykov (napr. PHP), ktoré sa spúšťajú na strane servera ešte pred stiahnutím z Internetu. Z toho vyplývajú určité bezpečnostné obmedzenia, JavaScript napr. nemôže pracovať so súborami, aby tým neohrozil súkromie užívateľa.

JavaScript je možné použiť aj na strane servera. Prvou implementáciou JavaScriptu na strane servera bol LiveWire firmy Netscape vypustený v roku 1996, dnes existuje viac možností ale najznámejšia a najpoužívanejšia je Node.js

## Node.js

Node.js je softwarový systém navrhnutý pre písanie vysoko škálovateľných internetových aplikácií, hlavne webových serverov. Programy pre Node.js sú písané v jazyku JavaScript, značne sa v ňom využíva model udalostí a asynchrónne I/O operácie pre minimalizáciu zaťaženia procesora a maximalizáciu výkonu.

Node.js vytvoril Ryan Dahl v roku 2009, jeho následný rozvoj bol sponzorovaný firmou Joyent, jeho zamestnávateľom. Na rozdiel od väčšiny JavaScriptových programov sa nespúšťa v internetovom prehliadači ale na strane servera.

Node.js bol ocenený webom InfoWorld (ktorý sa zaoberá internetovými technológiami) ako Najlepšia technológia roku 2012.



## Zdroje

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud9\\_IDE](https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud9_IDE)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Canvas\\_element](https://en.wikipedia.org/wiki/Canvas_element)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Bomberman>

<http://rainingchain.com/tutorial/html5>

<http://rainingchain.com/tutorial/nodejs>

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Node.js>

<https://cs.wikipedia.org/wiki/JavaScript>