

Hra „Bomberman“

Projekt ITU, 2019/2020, Z

Autor: Jan Chaloupka (xchalo16)

Další členové týmu: Michal Krůl (xkrulm00), Tomáš Plachý (xplach08)

Datum odevzdání: 24-11-2019

Zadání projektu

Cílem je vytvořit hru stylu Bomberman, která umožňuje hru více hráčů na lokální síti. Hra by měla být určena pro skupinu lidí, kteří si spolu chtějí rychle něco zahrát kdekoliv a na čemkoliv.

Čtyři body, které by naše aplikace měla splňovat

- Kompatibilní s více OS – podmínka pro spuštění hry na čemkoliv, minimálně podpora operačních systémů Windows a Linux
- Snadná přenositelnost – webová aplikace nebo desktopový program bez nutnosti instalace
- Jednoduchá na pochopení bez nutnosti číst návod nebo hrát tutoriál – řešením je interaktivní nápověda během hraní první hry, která není příliš otravná
- Snadné založení a připojení se do lobby – Lobby by se měl objevit v seznamu dostupných her automaticky bez nutnosti zadávání IP adresy hosta

Kroky procesu

1. Jeden ze skupiny vytvoří lobby a čeká na připojení ostatních hráčů
2. Ostatní kliknou vyberou v seznamu otevřených her toto lobby, čím se připojí a čekají na zahájení
3. Po připojení všech hráčů host spustí hru
4. Následuje samotné hraní ve více lidech
5. Každý může hru ukončit, v tom případě se odpojí a ostatní pokračují v hraní
 - a. Pokud ukončí hru host, ukončí se hra pro všechny připojené hráče
 - b. Pokud zůstane ve hře pouze host hra se pro něj ukončí

Cílem procesu je tedy pro všechny uživatele zajistit co nejjednodušší společné hraní hry po LAN.

Persona typického uživatele

Typický uživatel této hry, říkáme mu Karel, je studující mladý člověk, který se často schází se skupinkou kamarádů. Karel není velký hráč her, jen se chce jednou za čas s kamarády odreagovat nebo si zkrátit čas – například při čekání na začátek přednášky.

Současné možnosti a jejich nedostatky

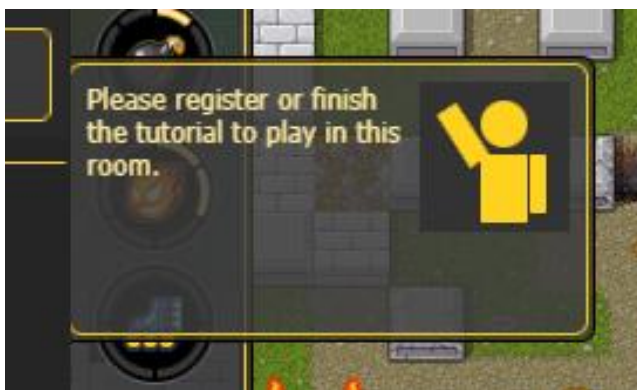
Při zkoumání stávajících řešení jsem narazil na spoustu Bomberman klonů, nicméně žádný z nich neodpovídá úplně výše uvedeným požadavkům. Nejčastější problém je absence lokální síťové hry a závislost na jednom hlavním serveru. Zde jsou tři příklady současných her a jejich konkrétních nedostatků a čtvrtá hra jiného žánru, která našim požadavkům odpovídá.

Bomberman Multiplayer (gamesxl.com)

Klasický Bomberman v prohlížeči, jednoduché UI, podporuje vytvoření lobby a možnosti hry hráčů po síti. Bohužel hra je napsaná pro Flash, který je v dnešní době na ústupu a brzy přestane být funkční (Google Chrome plánuje kompletní ukončení podpory v prosinci 2020).

Gameofbombs.com

Online Bomberman v prohlížeči ve stylu MMO. Hra umožňuje přístup bez registrace, ale za podmínky projít tutorial úroveň, která je příliš zdlouhavá, a proto je tato hra pro náš účel použití nevhodná.



Před hraním hry na gameofbombs.com je nutné projít tutorial nebo se registrovat – obě možnosti značně zdržují od samotného hraní

BombTag

Graficky pěkný Bomberman klon dostupný zdarma na platformě Steam s podporou online hry až osmi hráčů. Nevýhoda této hry je nutnost instalace Steam klienta a samotné hry, centralizovaný server (pokud bude server offline nebo nebude k dispozici přístup k internetu, není možné hru založit a hrát) a dostupnost pouze pro OS Windows.

Bulánci

Česká indie hra distribuovaná zdarma na webu. Nejedná se o Bomberman hru, avšak je nejbližší zadání z hlediska funkčnosti. Malý spustitelný soubor, jednoduchá na pochopení a obsahuje lokální i síťový multiplayer pro čtyři hráče.

Návrh aplikace

Data aplikace

Se kterými daty aplikace pracuje

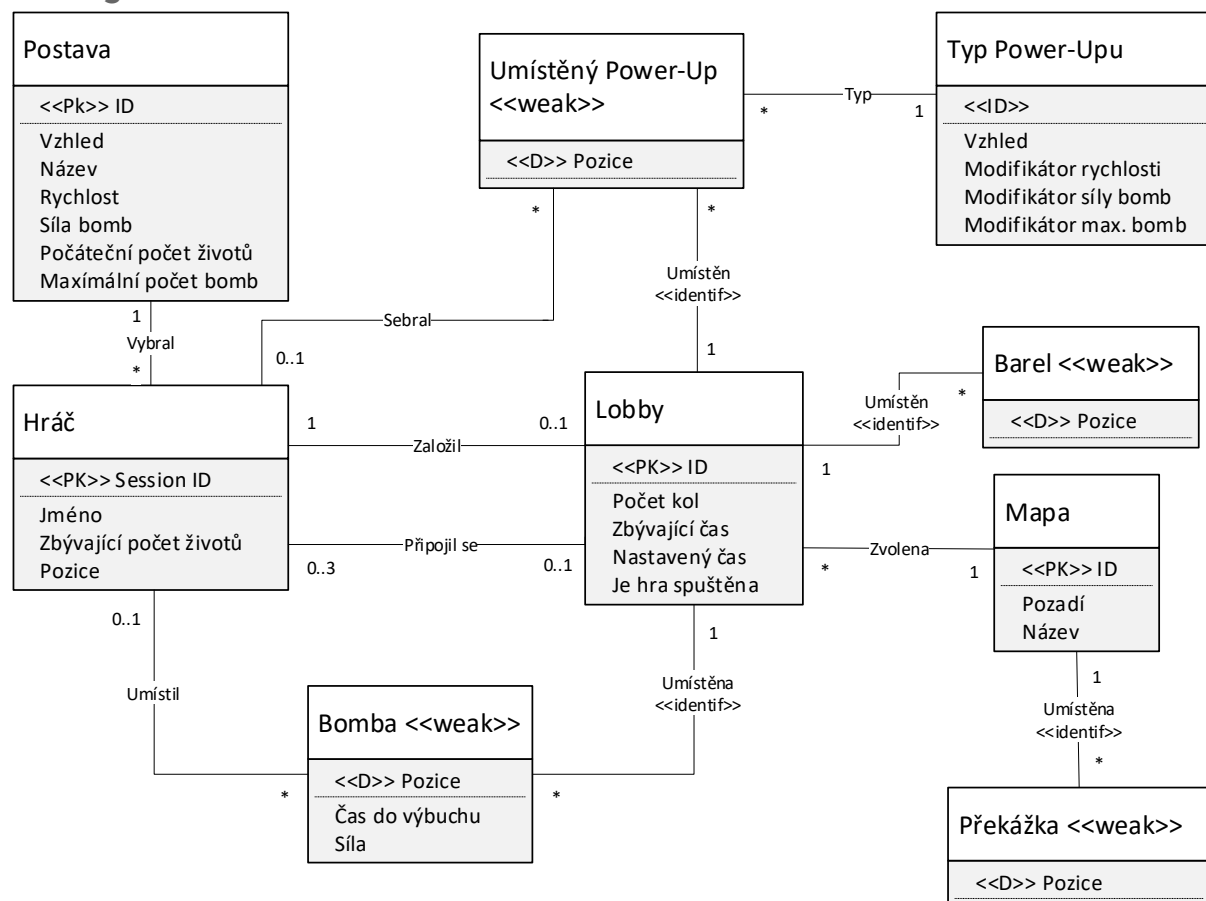
Aplikace je rozdělena a klientskou část a serverovou část. Klientská část vždy pracuje pouze s daty, které se týkají konkrétního uživatele (jeho probíhající hra). Serverová část pracuje se všemi daty najednou (se všemi probíhajícími hrami a se všemi hráči).

Je potřeba znát ID uživatele, které je generováno náhodně při každém otevření prohlížeče a slouží k jeho identifikaci během hraní. Při vytvoření herní místnosti je potřeba znát nastavení hry (počet kol, čas kola a zvolená mapa), počet připojených uživatelů (max. 4), kdo je zakladatel a zda je právě hra spuštěna a v jakém stavu se hra nachází. Ve hře se ukládá informace o stavu hráče, o jeho schopnostech podle vybrané postavy. Dále je ve hře potřeba znát rozmístění barelů, překážek, power-upů a položených bombách. Informace o postavách, mapách a typech power-upů jsou zadány při vytváření hry a nejsou proměnné.

Vstup uživatele

Uživatel může zadat svoje jméno (nemusí být unikátní) a měnit v herní místnosti před začátkem hry svoji postavu. Pokud je zakladatelem místnosti, pak může změnit parametry hry. Může procházet místnosti ostatních hráčů anebo vytvořit svoji vlastní místnost a pozvat ostatní odkazem k připojení. Během hry uživatel pohybuje postavou po herní ploše a pokládá bomby, kterým ničí barely (avšak ne překážky) a ostatní hráče.

ER Diagram



Návrh GUI

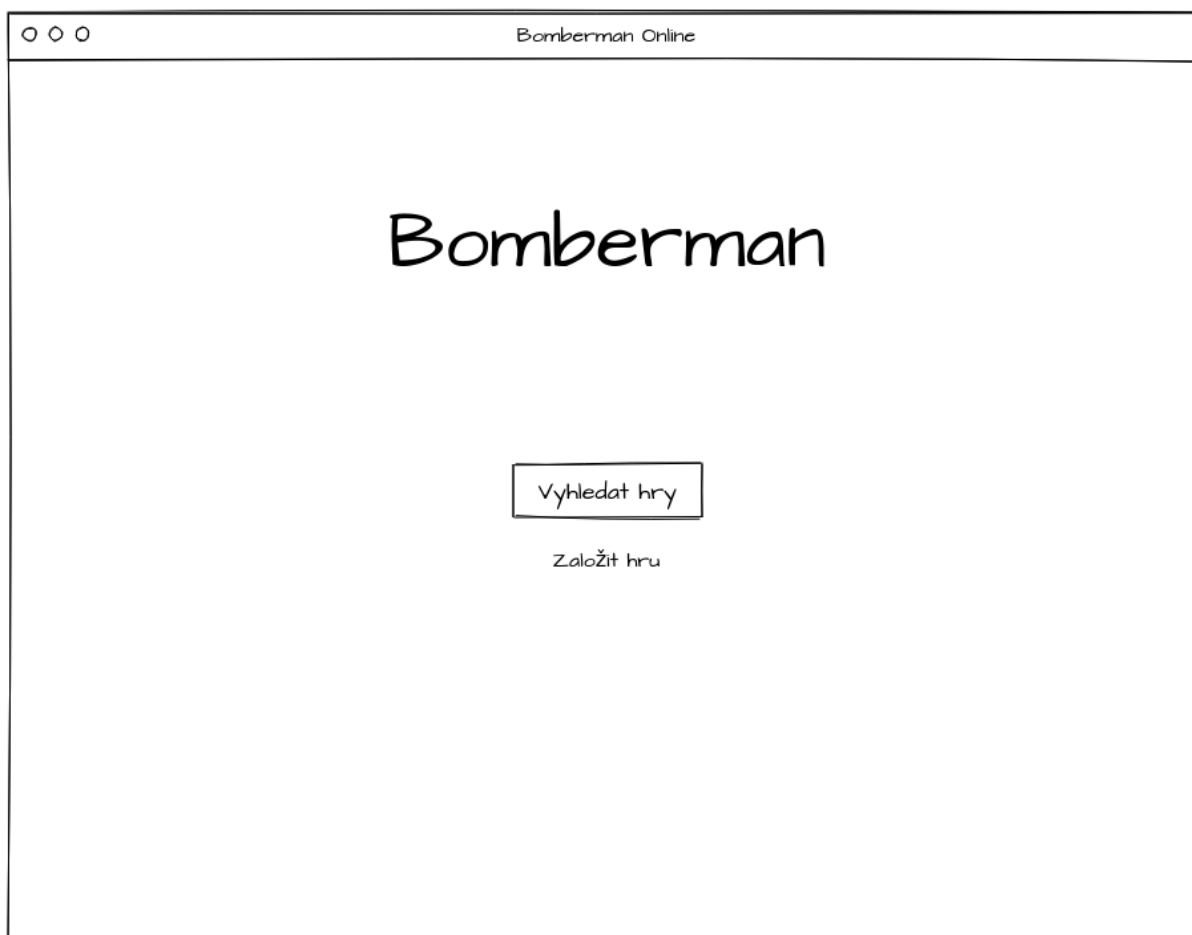
Rozhraní se dělí na tři základní sekce – mimo místnost, v herní místnosti, ve hře.

Herní místnosti se rozumí „lobby“, místo před začátkem hry, kdy se čeká na zahájení. Tady se nastavují všechny parametry hry a hráč vidí se kterými (až čtyřmi) hráči bude hrát.

Po zahájení hry je hráč ve hře, kde je do té doby než hra neskončí, poté je přesunut zpátky do herní místnosti. Do hry se lze dostat pouze přes herní místnost.

Pokud hráč není ve hře ani v místnosti je na začátku, kde si může zobrazit seznam volných místností, založit novou místnost nebo změnit jméno.

Úvodní strana




Úvodní strana, na kterou se uživatel dostane po otevření hry v prohlížeči. Má za úkol vysvětlit uživateli, na jakou stránku se dostal a jednoduchý popis hry (na pár řádků například pod logem hry).

Z hlediska funkčnosti je uživateli umožněna volba mezi zobrazením všech dostupných her anebo rovnou vytvoření vlastní hry. Druhá volba je zde hlavně pro případ, kdy je již hráč domluvený se skupinou lidí, že založí hru, aby se ostatní na něj mohli připojit. Je mu tak ušetřený jeden klik – musel by jinak kliknout na „Vyhledat hry“ a na dalším pohledu kliknout na „Založit novou místnost“.

Seznam herních místností

Seznam her | Bomberman Online

Jméno hráče
Změnit

Herní místnosti

+ Založit novou místnost

Jméno hostitele Název mapy 1/4

Jméno hostitele Název mapy 1/4

Jméno hostitele Název mapy 4/4

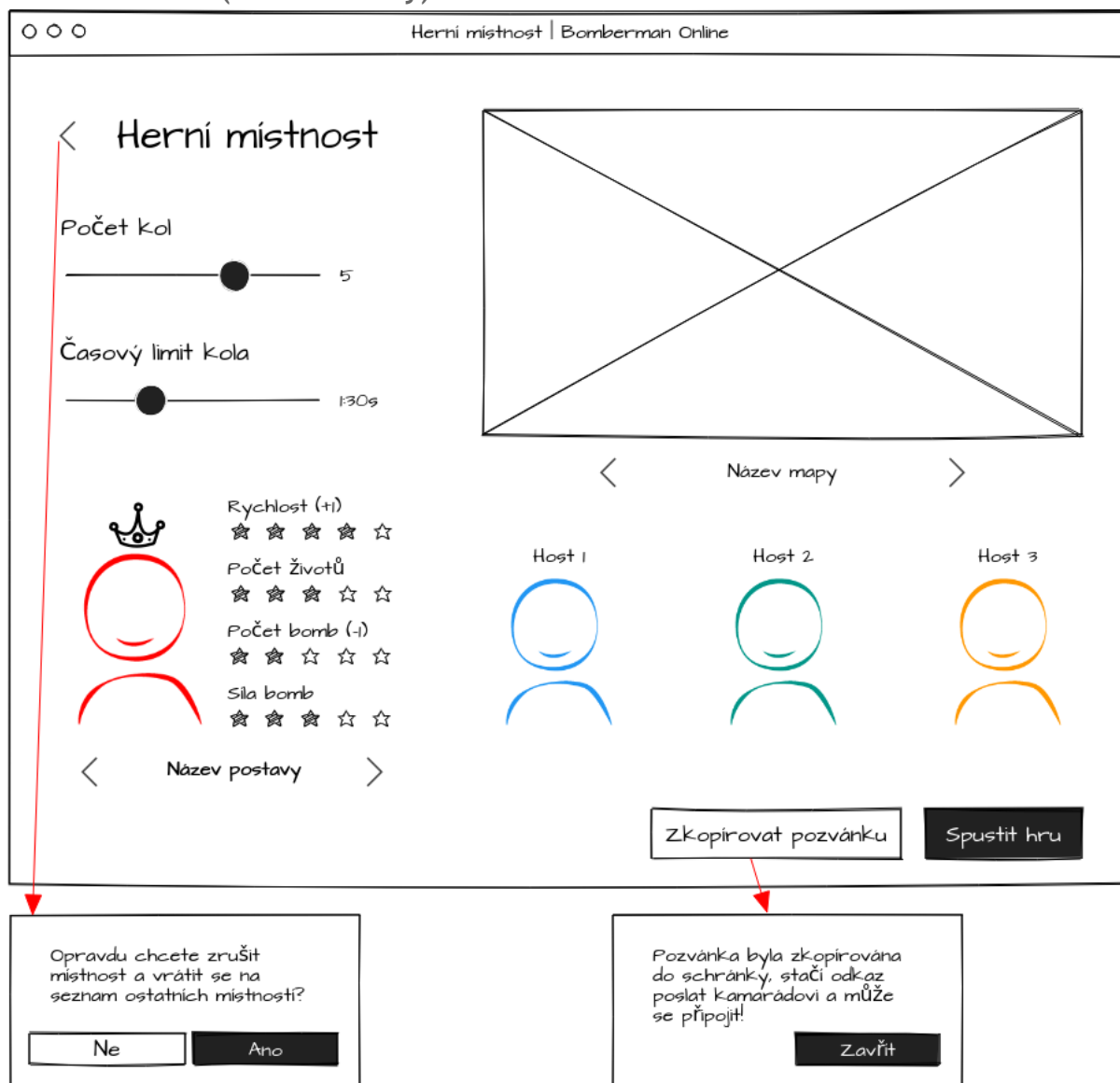
Jméno hostitele Název mapy 4/4

Pohled pro zobrazení a připojení se do dostupných herních místností založenými ostatními. Uživatel si zde také může změnit svoje jméno nebo založit vlastní místnost.

Při změně jména se text se jménem změní v text box, kde uživatel může svoje jméno upravit (kliknutím mimo tento text box dojde k uložení nového jména). Jméno hráče je uloženo v paměti prohlížeči, takže ho není potřeba při další návštěvě zadávat znovu. Zároveň také není potřeba jméno zadávat vůbec, v tom případě se použije výchozí jméno, např. „Host“, „Beze jména“ nebo „Nepojmenovaný hráč“.

Dostupné herní místnosti jsou řazeny podle času vytvoření a plné místnosti jsou řazeny na konec. U každé místnosti je zobrazeno jméno zakladatele, vybraná mapa a počet připojených hráčů. Do místnosti se jde připojit kliknutím na ni, a to pouze pokud neprobíhá hra, v opačném případě je místnost ze seznamu skryta. Seznam se periodicky obnovuje.

Herní místnost (nastavení hry)



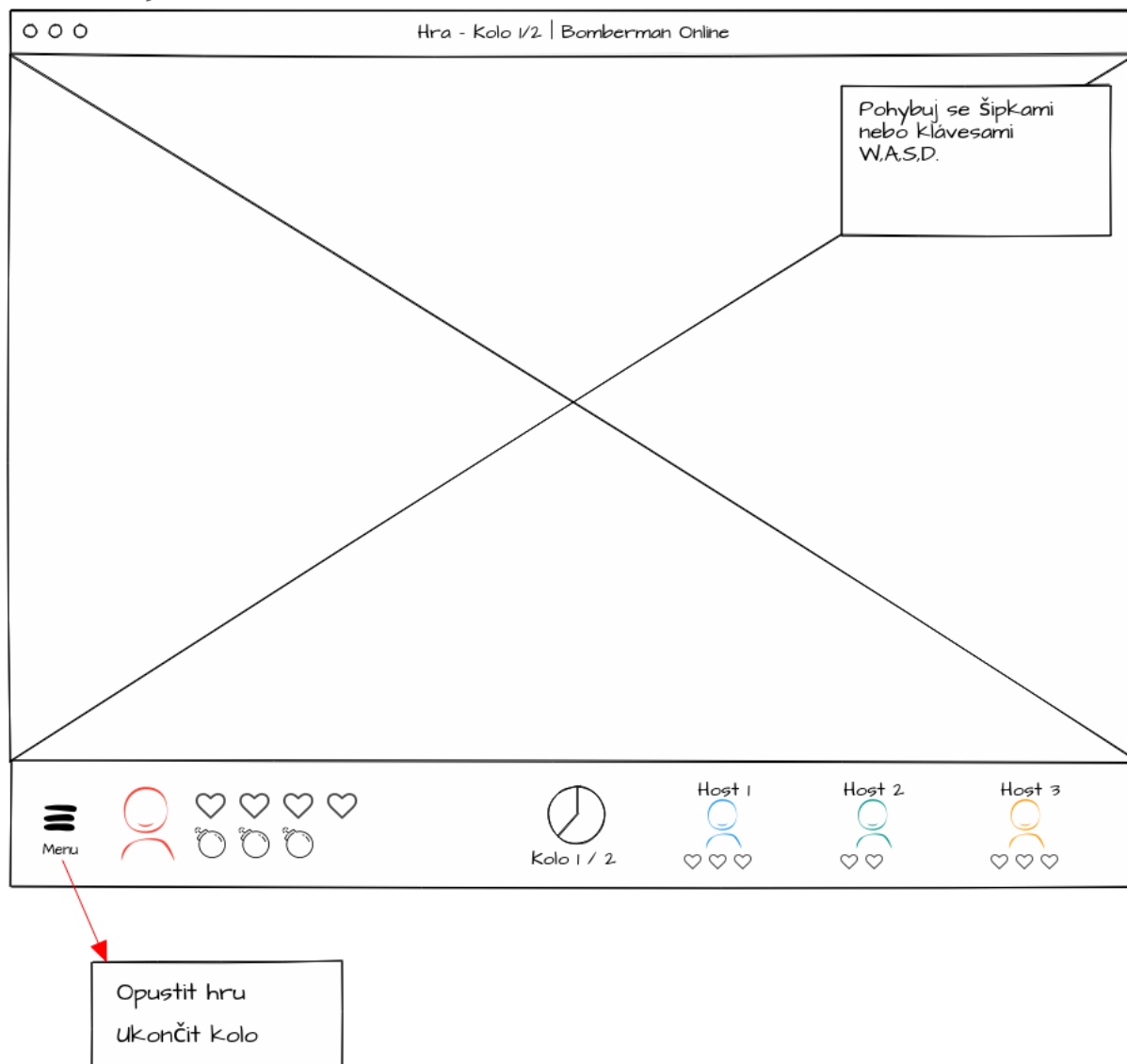
Pohled pro nastavení parametrů hry. Tento pohled je zobrazen po připojení do herní místnosti nebo pokud skončila hra. Parametry hry může měnit pouze zakladatel, všichni můžou měnit svoji postavu, odejít z místnosti a popřípadě pozvat další lidi do místnosti.

Parametry, které ovlivňují hru pro všechny hráče jsou počet kol, časový limit jednoho kola a mapa. Je zobrazený náhled mapy včetně rozmístění barelů, překážek a počáteční pozice hráčů. Šipkami pod mapou lze zvolit jednu z předem vytvořených map.

Ve spodní části jsou zobrazeni připojení hráči, vlastní postava hráče je vždy vlevo, šipkami pod postavou lze přepínat mezi postavami a nalevo od postavy je zobrazení unikátních schopností dané postavy. Zakladatel má navíc nad svojí postavou korunu.

Na spodu je možnost do schránky zkopírovat odkaz, kdy se každý s tímto odkazem může připojit do místnosti a zakladatel potom může spustit hru. Vlevo nahoře se nachází tlačítko pro opuštění místnosti. Pokud místnost opustí zakladatel jsou ostatní také odpojeni (tuto akci musí zakladatel potvrdit).

Průběh hry

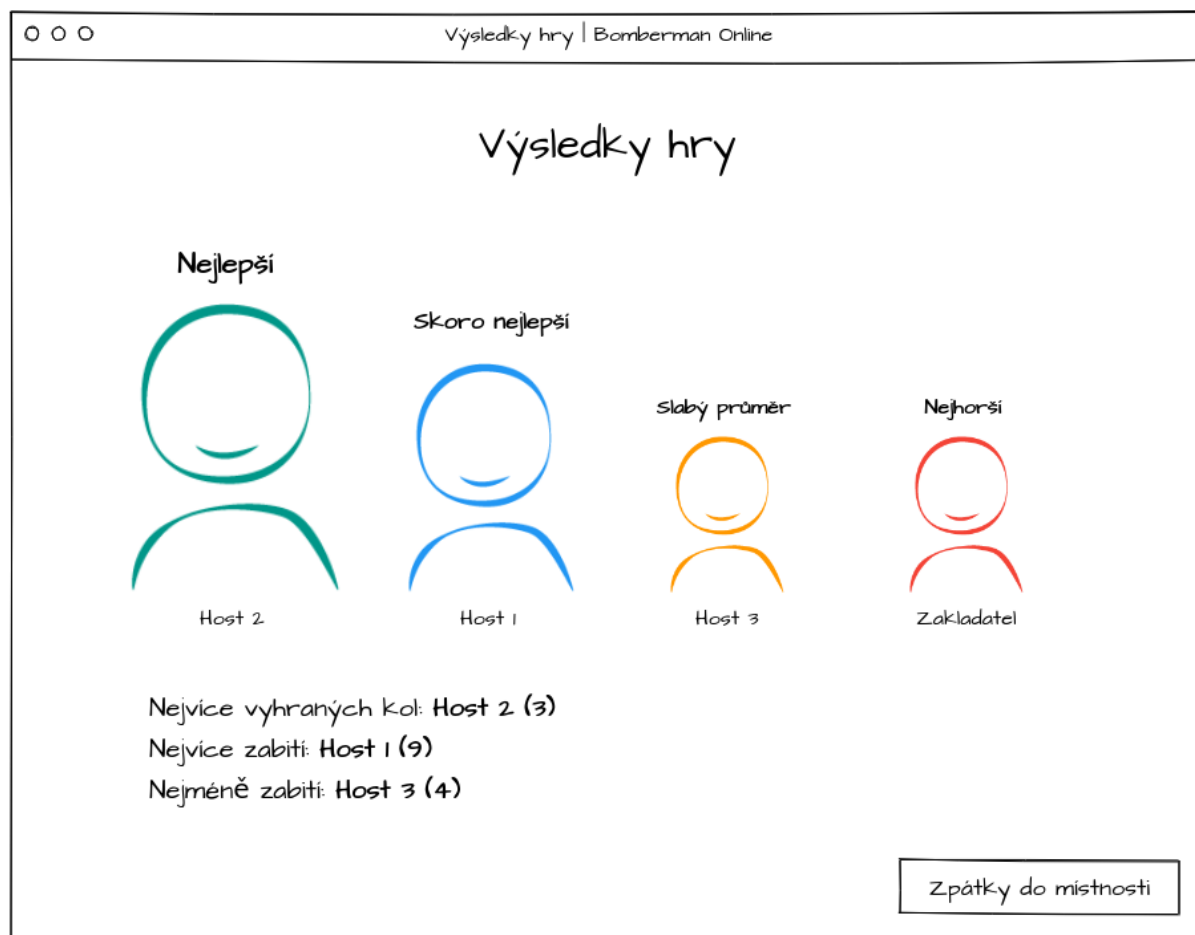


Samotné hraní hry. Během hry se ve spodní liště zobrazují informace o průběhu hry, jako zbývající čas, aktuální kolo, zbývající životy ostatních hráčů, zbývající životy a počet volných bomb uživatele a také se zde nachází nabídka pro ukončení kola nebo odejití ze hry. Pokud odejde ze hry zakladatel, hra končí a všichni ostatní jsou z této hry také odpojeni.

Pokud hra detekuje, že uživatel neví, jak se hra ovládá (např. je to poprvé co spustil tuto hru, dlouho stojí na místě nebo nepokládá bomby), je v protějším rohu postupně zobrazována nápověda (na návrhu je příklad nápovědy s ovládáním postavy). Nápověda automaticky pokračuje, jakmile hráč provede daný úkol.

V případě ukázky, kdy je zobrazeno uživateli, jak pohybovat s postavou, se nápověda změní, jakmile uživatel postavou pohne). Myslím si, že je to vhodné řešení problému, kdy úplně noví hráč vstoupí do hry bez toho, aby museli číst dlouhý návod nebo hrát tutoriálovou mapu.

Výsledky hry



Výsledky hry po odehrání všech kol. V horní části jsou zobrazeny postavy hráčů v pořadí podle počtu vyhraných kol (nejlepší vlevo). U každého hráče je napsáno slovní ohodnocení a velikost jeho postavy odpovídá pořadí (nejlepší hráč má největší postavu).

Pod žebříčkem jsou vypsány různé statistiky ze hry, zde na návrhu je například informace, kdo ubral nejvíc životů, kdo vyhrál nejvíc kol a kdo ubral nejméně životů. Statistiky nejsou pevně dané, každou hru se budou střídát různé typy statistik.

Jediná interakce s pohledem je tlačítko v pravém spodním rohu, kdy kliknutím se uživatel vrátí zpátky do herní místnosti (nastavení hry).

Testování návrhu UI s uživateli

Popis testu

Makety jsem vytisknul na papír tak, aby na každé stránce byl jeden pohled. Tak bylo možné dotazovaným osobám měnit aktuální pohled podle toho, v které fázi se nachází. Před každým testem proběhlo krátké seznámení s výchozí situací a poté měl dotazovaný za úkol provést postupně tyto operace:

- 1) Zobrazit všechny otevřené místnosti
- 2) Nastavit si jméno
- 3) Připojit se na poslední volnou hru
- 4) Odejít z místnosti
- 5) Vytvořit vlastní místnost
- 6) Pozvat své kamarády, aby se připojili
- 7) Vysvětlit, co znamená změna postavy
- 8) Nastavit parametry hry, vybrat mapu a spustit hru
- 9) Popsat obrazovku s výsledky hry

Výsledky

Průzkumu se zúčastnilo několik lidí z mého okolí. Většina dotazovaných byli studenti ve věku 20-26 let (tak, aby byla zachována cílová skupina). Všichni dotazovaní zvládli provést požadované operace bez pomoci. Všem se aplikace líbila a většinou se dotazovaní dokázali rychle zorientovat. Mé největší obavy byli z dotazu „Co znamená výběr postavy?“, ale všichni na něj odpověděli správně. Z toho usuzuji, že a není potřeba nijak zvlášť v aplikaci tento koncept vysvětlovat tak jak jsem se předem domníval.

V jednom případě dotazovaný déle hledal, jak pozvat ostatní lidi do místnosti, ale nakonec se mu tento úkon podařilo dokončit. Jako řešení tohoto problému by bylo možné například pulsujícím efektem zvýraznit toto tlačítko, další testování ponechám na fázi implementace.

Dále mi pár dotazovaných navrhlo přidat odpočet času ve hře (kromě kruhového), aby bylo vidět přesně kolik času zbývá do konce. Toto rozšíření není problém implementovat, přidáním času nad kruhový odpočet.

Diskuse s týmem

Po vypracování první části jsme se sešli s týmem za účelem sjednocení naší vize a vypracování počátečního návrhu rozhraní a datového modelu. Na základní funkcionalitě aplikace jsme se všichni shodli, ale detaily jsme vypracovali každý sám a před samotnou implementací proběhne sjednocení návrhů do jednoho uživatelského rozhraní.

Implementace návrhu aplikace

Architektura aplikace

Jako cílovou platformu byla vybrána webová aplikace, hlavně kvůli požadavku multiplatformovosti a snadnosti použití (v dnešní době má každý k dispozici internetový prohlížeč). Aplikaci jsme rozdělili na dvě části, **backend** a **frontend**. V backendu se bude odehrávat veškerá logika a frontend (webová stránka zobrazená uživateli) bude pouze tato data zobrazovat v přívětivé formě a posílat akce uživatele ke zpracování na server. Toto řešení má výhodu v zabránění použití hacků.

Vhledem k tomu, že naše aplikace je síťová hra v reálném čase, komunikace bude probíhat protokolem WebSocket, který je dnes dostupný ve všech moderních prohlížečích a umožňuje obousměrnou komunikaci (server může odeslat data klientovi bez periodického dotazování klienta o nové data).

Server (backend)

Psaný v jazyce Python, uchovává logiku a data všech probíhajících her. Neukládá žádná data, proto není potřeba žádná další obslužná databáze. Server je psaný objektově a každá entita z dříve navrhnutého ER diagramu je reprezentována vlastním objektem. Každá entita má kromě dat i vlastní logiku (např. bomba má metodu výbuch, hráč změnu pozice, atd...).

Některé data jsou při startu serveru načítány ze souboru, jako například jednotlivé postavy nebo různé typy map. Je tak možné přidávat mapy bez nutnosti úpravy samotného kódu serveru.

Klient (frontend)

Implementovaná ve stylu SPA (Single Page Application), tedy při načtení adresy prohlížeč dostane všechny stránky a následný přechod mezi stránkami je řešen pomocí JavaScriptu bez stahování informací o rozložení a nutnosti obnovy celého okna.

Jako návrhový vzor je zde použit MVC. Zobrazení je řešeno frameworkem React, který byl zvolen pro svoji rychlost, kterou dosahuje díky internímu virtuálnímu DOMu. Protože vytvoříme hru, je rychlost zobrazení velkou prioritou. Data jsou získávány a zasílány protokolem WebSocket na server. V jazyce TypeScript je napsán controller, který funguje na způsobu observeru, kdy každá UI komponenta se může přihlásit k odběru nových dat ze serveru a spojuje tak datovou a zobrazovací vrstvu.

Návrh testování

Testovací skupina uživatelů

Je třeba sestavit skupinu uživatelů po 2, 3 a 4 hráčích. Postupně jsou skupiny promíchány tak, aby si každý uživatel vyzkoušel hraní ve všech počtech hráčů. Pokud to bude možné, lze najít více takových skupin po 9 lidech a každá bude testovat samostatně.

Vhodné je, aby skupina byla složena z lidí ze stejného pracoviště nebo kruhu. Je to výhodné vzhledem k volnému času daných uživatelů.

Scénář testování

Postupně si uživatelé zahrají hru během v jedné z podskupin (2, 3, 4 hráči), dle časových možností mohou v každé skupině vyzkoušet různé mapy. Měří se čas jedné hry a také se měří čas mezi založením hry a jejím začátkem (okamžikem, kdy se přidali všichni hráči). Hráči mohou střídat postavy, ale je třeba mít jednoho hráče vždy stejně identifikovaného. Nakonec vytvořit statistiky pro každého hráče ve tvaru:

- celkový počet her
- počet výher
- úspěšnost v daném počtu hráčů

Cílem této statistiky je zjistit, v jakém počtu hráčů je hra nejpřívětivější.

Jednotlivé hry nahrávat a ze záznamů studovat chování uživatelů ve hře. Pokusit se mít záznamy z každé skupiny hráčů.

Pokud jsou uživatelé z jednoho kolektivu (školního, pracovního ...), vytipovat možnosti hraní během dne: čekání na výuku, odpočinek o přestávce atp. Nepřišli kvůli hře někam pozdě, nezmeškali něco? Nenutila je hra hrát i v čase, když už by hrát neměli?

Otázky

Jednotlivým uživatelům, položit následující otázky. Formu položení otázek zvolit dle počtu uživatelů (rozhovor | dotazník):

- V kolika hráčích se Vám hra nejlépe hrála?
- V kolika hráčích jste měl nejlepší možnost se ve hře prosadit?
- Jak se Vám aplikace ovládala? Jak rychle Vám trvalo pochopit její ovládání?
- Neměla hra negativní vliv na plnění Vašich povinností?
- Jak jste si předávali v týmu odkaz na hru?
- Jak dlouho trvalo, než hra začala po jejím vytvoření?
- Chcete k této aplikaci ještě něco sdělit?