**Časť 2 - Technická analýza serverovej časti (backend) mobilnej aplikácie**

**1. Úvod**

Verejný obstarávateľ plánuje naprogramovať mobilnú aplikáciu – hra pre deti. Predmetom tejto zákazky je serverová časť pre mobilnú aplikáciu, ktorá bude dostupná pre mobilné telefóny a tablety a naprogramovanie webových stránok. Samotné programovanie mobilnej aplikácie nie je predmetom zákazky.

**2. Popis mobilnej aplikácie**

Koncept hry je založený na interaktívnej mobilnej aplikácii (mobilnej hre), kde sa hráč stará o svojho upíra a môže chodiť vysať krv svojim kamarátom - spoluhráčom. Celá hra je však koncipovaná nie ako strašidelná, ale ako milá a zábavná. Užívateľ si stiahne hru do mobilu, nastaví si svoj email a meno upíra a môže sa začať starať o upíra.

Upír má nad sebou vždy indikátor na akom leveli momentálne je (aký je silný) a koľko má ešte životnej energie. Životnú energiu získa vždy tak, že vysaje krv niekomu inému. Ak sa jeho životná energia na danom leveli naplní, automaticky prechádza upír na vyšší level. Naopak ak jemu niekto vysaje krv, životnú energiu stráca. Popri tom sa mu pomaly stráca životná energia každý deň sama o sebe, preto je potrebné niekoho vysať každý deň ak človek nechce nechať svojho upíra upadať a vysmädnúť. Ak upírovi klesne životná energia na istom leveli na 0, automaticky prechádza na nižší level a je tým pádom slabší. Musí sa preto snažiť vysať čo najviac ľudí, aby jeho upír prospieval.

**Priebeh hry a motivácia**

Hra bude dostupná na mobilné zariadenia, pričom používateľovi bude ponúkať tieto možnosti:

* **Poslať útok (pokus o vysatie) na niekoho iného**: užívateľ sa môže pokúsiť vysať niekoho, kto zatiaľ nemá svojho upíra, zadaním jeho emailovej adresy (prípadne ak upír už existuje, môže zadať aj len meno upíra) a vybratím typu útoku. Po zaútočení sa odošle upozornenie na email a človek má určitý časový limit, kedy si môže stiahnuť hru a pokúsiť sa útoku ubrániť. Každý upír môže za posledných 24 hod vyslať maximálne 5 útokov (ak si nedokúpi extra útoky) a na toho istého upíra môže zaútočiť len 1 krát za pár dní.
* **Ubrániť sa pred útokom** znamená úspešne vyriešiť logický rébus za určitý časový interval (napríklad pexeso, puzzle, zložiť štvorcovú skladačku a pod). Časový limit na odvrátenie útoku a zložitosť ubránenia sa útoku záleží od levelu oboch upírov.
* Možnosť posielať aj interaktívne útoky, kedy by obaja hráči napríklad hrali proti sebe jednoduchú kartovú hru, pripadne kameň, papier, nožnice... Prípadne inú rýchlu hru, ktorá sa dá modifikovať v prospech upíra s vyšším levelom.
* **Ubrániť sa pred prichádzajúcimi útokmi**: Užívateľ hneď vidí, či sa ho nepokúša iný upír vysať a môže sa ísť brániť.
* **Prezerať si históriu všetkých útokov**: hráč si môže prehľadne pozrieť, na koho už zaútočil, kto na neho útočil a aký bol výsledok útoku.
* **Plniť rôzne úlohy**: užívateľ sa môže rozhodnúť splniť aj rôzne úlohy, za ktorých splnenie získava automaticky odmenu (vo väčšine prípadov sú to Ampulky krvi – platidlo v hre, za ktoré si môže kupovať veci v obchode). Príklad úloh: vysaj úspešne upíra vyššieho levelu, za 24 hod vysaj úspešne minimálne 4 ľudí a pod.
* **Nakupovať ampulky krvi**: užívateľ má možnosť kúpiť si ampulky krvi aj za peniaze. V hre budú dostupné rôzne množstvá ampuliek za rôzne ceny.
* **Nakupovať v obchode**: v hre si bude hráč môcť v obchode kúpiť
  + extra útok (tento môže použiť, ak si už vyčerpal svojich 5 útokov za posledných 24 hod),
  + extra obranu, ktorá ho ochráni pred jedným útokom (tú môže použiť, ak sa mu nepodarilo vyriešiť logický rébus, alebo nestihol reagovať na útok
  + tovar s podobizňou postavičky upíra (napríklad oblečenie, spotrebný tovar …)
* **Aktivovať si prémiový účet**: ak si chce užívateľ aktivovať prémiový účet, musí si objednať mesačné predplatné.

Ak má užívateľ aktivovaný Prémiový účet, má výhodu v tom, že si môže svoje útoky naplánovať dopredu na najbližších 24 hodín. To znamená, že ak chce skúsiť vysať iného upíra uprostred noci, nemusí vstávať a zadávať útok v hre. Môže si ten útok zadať pohodlne cez deň a nastaviť, aby sa odoslal v noci. Druhou výhodou je, že má zvýšený limit maximálneho počtu útokov za deň na dvojnásobok a tretia výhoda je, že ak na neho útočí iný upír, príde mu okrem emailového upozornenia aj push notifikácia priamo do telefónu. Extra výhodami k predplatnému bude vždy určitý balík ampuliek za zvýhodnenú cenu.

## **3. Predmet obstarávania**

Predmet zákazky zahŕňa tieto činnosti:

* **Návrh celkového softvérového riešenia serverovej časti**
  + Identifikácia spoločných častí kódu, ktoré sú využiteľné vo viacerých oblastiach
  + Návrh použitých programovacích jazykov a technológií
* **Návrh technológií a API tretích strán**, ktoré zvýšia funkčnosť a kvalitu riešení (napr: Google Analytics, Facebook, SendGrid, alebo iné.)
* **Web servisy**
  + Návrh jednotlivých API metód v spolupráci s vývojármi mobilnej aplikácie.
  + Naprogramovať jednotlivé API metódy na komunikáciu serverovej časti so zariadeniami pomocou REST technológie umožňujúce zariadeniam získavať a odosielať dáta na server vrátane návrhu databázovej štruktúry a nastavenia servera.
* **Multiplayer**
  + Navrhnúť serverové riešenie pre interaktívnu jednoduchú multiplayer hru, ktorá bude umožňovať hranie tej istej hry dvom hráčom proti sebe. Každý na svojom zariadení.
* **Web pre verejnosť**
  + Web popisujúci a prezentujúci danú hru.
  + Hlavnou úlohou bude osloviť a získať nových používateľov.
  + Štruktúru webu a grafické spracovanie dodá objednávateľ.
* **Web pre používateľov**
  + Analyzovanie potreby tejto časti.
  + Cieľom nie je duplikovanie funkčnosti zariadení, ale hľadanie funkcií, ktoré nie je vhodné umiestniť na zariadenia a majú pre používateľa pridanú hodnotu (napr. spravovanie oprávnení a nastavení pri používaní viacerých zariadení).
* **Web pre administrátorov**
  + Rozhranie na nastavovanie hlavných možností a parametrov (napr. množstvo skúseností na dosiahnutie jednotlivých levelov)
  + Rozhranie na riešenie problémov používateľov
  + Rozhranie na sledovanie správneho chodu systému (chýb, výkonnosti, odoziev, správania používateľov)
* **Testy**
  + Automatické testy pre funkčnosť web serverov.
  + UI testy simulujúce používateľov testujúce webové časti
    - Komplexné testovanie odpovedí zo serveru, aplikovaných css štýlov a javascriptu
  + Výkonnostné testy:
    - testy pre webservisy,
    - testy pre webové časti.
* **Návrh hostingu serverovej časti**
  + Riešenie minimalizujúce celkové náklady na serverovú časť
    - Zriaďovacie náklady – na obstaranie / aktivovanie
    - Prevádzkové náklady – náklady na chod (spotreba energií, poplatky za prenos a podobne)
    - Náklady na obsluhu – sledovanie systému, aktualizácie, opravy pri zlyhaní komponentov
  + Riešenie rýchlo a flexibilne reagujúce na potreby systému
    - Schopné zvýšiť svoj výkon pri náraste požiadaviek
    - Neplytvajúce zdrojmi pri nízkom počte požiadaviek
    - Rýchla obnova v prípade zlyhania niektorej časti
    - Automaticky reagujúce na tieto potreby

## **3.1 Návrh dátovej štruktúry serverovej časti:**

Bude potrebné vytvoriť návrh celkového softvérového riešenia serverovej časti mobilnej aplikácie a vypracovať príslušnú dokumentáciu. Pri tvorbe návrhu je nutná priebežná komunikácia a konzultácia s objednávateľom. Výsledný návrh riešenia musí byť schválený objednávateľom.

Návrh by mal obsahovať minimálne:

* Návrh kmeňových tabuliek obsahujúcich hlavné dáta.
* Návrh relačných tabuliek zachytávajúcich vzťahy medzi hlavnými dátami.
* Návrh číselníkových tabuliek predstavujúcich ohraničené množiny možností.
* Tabuľky musia obsahovať presne špecifikované stĺpce – typ hodnôt, povinný / voliteľný, obmedzenia pre SQL databázy. V prípade noSQL databáz by mala dokumentácia obsahovať aspoň návrh štruktúry dát jednotlivých tabuliek.
* Návrh vyhotovený vo formáte sql súboru, prípadne ekvivalentu.
* Návrh zobrazený aj v grafickej podobe vo forme diagramov aj s prepojeniami.
* Testovacie dáta umožňujúce otestovať každú možnosť.

Návrh dátovej štruktúry serverovej časti musí byť vypracovaný a odovzdaný najneskôr do 1 mesiaca od účinnosti podpísanej zmluvy.

**Výstupy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Popis** | **Forma dodania** |
| Dokumentácia celkového návrhu softvérového riešenia. | elektronická (v jednom z formátov: .html, .pdf, .docx, .odt, alebo ekvivalent ) |

## **3.2 Návrh jednotlivých API metód:**

Pri návrhu jednotlivých API metód bude potrebné komunikovať aj s vývojármi mobilnej aplikácie, ktorá bude zabezpečná samostatným verejným obstarávaním. Návrh musí obsahovať okrem API metód aj popis jednotlivých tried (v prípade objektového návrhu) alebo procedúr (v prípade procedurálneho návrhu). Pri tvorbe návrhu je nutná priebežná komunikácia a konzultácia s objednávateľom. Finálny návrh musí byť spísaný do dokumentácie, ktorá musí byť schválená objednávateľom.

Návrh metód musí obsahovať:

* Navrhnutie zoznamu hlavných tried/procedúr definujúcich riešenie
* Rozdelenie tried/procedúr podľa kategórií
  + Triedy/procedúry obsahujúce dáta
    - Pre potreby ukladania do databázy
    - Pre potreby komunikácie so zariadeniami (kontrakty)
  + Triedy/procedúry obsahujúce business logiku
  + Pomocné triedy/procedúry na riešenie podporných oblastí (odosielanie e-mailov, logovanie, a podobne)
* Definovanie metód a vlastností týchto tried - len v prípade návrhu objemového riešenia. V prípade návrhu procedurálneho riešenia je tento bod bezpredmetný..
* Hlavné aktivity zobraziť aj v grafickej forme diagramov

Návrh jednotlivých metód musí byť vypracovaný a odovzdaný najneskôr do 1 mesiaca od účinnosti podpísanej zmluvy.

**Výstupy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Popis** | **Forma dodania** |
| Dokumentácia jednotlivých API metód a tried/procedúr | elektronická (v jednom z formátov: .html, .pdf, .docx, .odt, alebo ekvivalent ) |

## **3.3 Návrh a implementácia riešenia pre multiplayer:**

V mobilnej aplikácií budú aj multiplayer mini hry a bude potrebné navrhnúť a implementovať riešenie kde by mohli 2 hráči hrať jednu hru spolu v reálnom čase.

* Navrhnutie systému komunikácie medzi dvoma hráčmi a serverom pre možnosť hrať online multiplayer
* Inštalácia multiplayer servera a implementácia navrhovaného riešenia

Návrh a implementácia riešenia pre multiplayer musí byť vypracovaná a odovzdaná najneskôr do 2 mesiacov od odovzdania technickej analýzy hry a maximálne do 3 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy.

**Výstupy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Popis** | **Forma dodania** |
| Dokumentácia riešenia | elektronická (v jednom z formátov: .html, .pdf, .docx, .odt, alebo ekvivalent ) |

## **3.4 Návrh a programovanie jednotlivých API metód web servisov:**

Po schválení návrhu softvérového riešenia podľa neho naprogramovať jednotlivé API metódy. Prípadné požiadavky na zmeny návrhu musia byť schválené objednávateľom vopred. Vo všeobecnosti budú na programátorskú časť kladené nasledovné nároky:

* Naprogramovanie navrhnutých metód s použitím moderného programovacieho jazyka a zadefinovaných technológií.
* Metódy by mali aj verifikovať oprávnenie ich vykonania, nakoľko hra obsahuje aj funkcie dostupné len pre používateľov, ktorí si zaplatili prémiový účet.
* Použitie potrebných techník na dosiahnutie požadovaného výkonu (**odozva metód max do 400ms** v rámci parametrov pri zadanom počte požiadaviek)
  + paralelné spracovanie častí, ktoré na seba nenadväzujú
  + minimalizovanie počtu dotazov do databázy
  + používanie cache pamäti
    - Pre čiastkové hodnoty v rámci spracovania.
    - Pre celé odpovede na požiadavky.
* Urobiť záťažové testy jednotlivých API metód.
* Refactoring kódu – zvýšenie kvality kódu, aby obsahoval minimum duplicitného kódu, spoločné časti boli zdedené, využívanie výhod OOP v prípade objektového návrhu.
* Kód musí byť okomentovaný pre ľahšiu orientáciu nových programátorov.
* Kód musí byť uložený vo verzovacom systéme (GIT, SVN, alebo ekvivalent).
* Podrobné zdokumentovanie metód, aby mohli byť implementované do kódu mobilnej aplikácie (popis metód, názvov ich parametrov, typov a návratových hodnôt, chybových stavov).
* Zdokumentovanie výsledkov výkonnostných testov.

Naprogramované a funkčné API metódy web servisov musia byť vypracované a odovzdané najneskôr do 7 mesiacov od účinnosti podpísanej zmluvy v zmysle nižšie uvedených bodov:

* API metódy potrebné preregistráciu – do 3 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy
* API metódy potrebné pre útoky, obranu a prehľad útokov a levelovanie upíra – do 5 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy
* API metódy potrebné pre interný obchode aj s virtuálnou menou – ampulkami krvi – do 6 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy
* API metódy potrebné pre prémiovú verziu a multiplayer hry – do 7 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy
* Kompletná dokumentácia k API metódam – do 7 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy

**Výstupy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Popis** | **Forma dodania** |
| Dokumentácia API metód | elektronická (v jednom z formátov: .html, .pdf, .docx, .odt, alebo ekvivalent ) |
| Zdrojový kód serverovej časti aplikácie. | elektronická (uložené vo vytvorenom verzovacom systéme) |
| Vyhodnotenie záťažových testov | elektronická (v jednom z formátov: .html, .pdf, .docx, .odt, alebo ekvivalent ) |

## **3.4 Návrh a naprogramovanie jednotlivých web stránok:**

## Pre podporu mobilnej hry budeme potrebovať vytvoriť aj webové stránky. Predmetom zákazky je len programovanie stránok. Grafické spracovanie, texty aj preklady budú dodané objednávateľom. Stránky budú rozdelené na úrovne:

1. **Prezentačná:** bude slúžiť pre informovanie verejnosti o projekte, na propagáciu aplikácie a zverejňovanie prípadných štatistík. Po obsahovej stránke budú na nej umiestnené: textové stránky, fotogalérie, embedované videá. Stránka by mala byť po kódovej stránke optimalizovaná z hľadiska SEO a jednotlivé podstránky musia obsahovať aj štruktúrované dáta vo formáte JSON-ld, alebo ekvivalent. Potrebné bude nasadiť na web aj analytické nástroje (Google analytics, alebo ekvivalent). Na prezentačnej stránke plánujeme promovať aj vlastný Merch k hre (rôzne oblečenie, hračky a darčekové predmety.). Grafické spracovanie webstránky bude interaktívne s použitých rôznych CSS efektov a animácií. Stránka bude obsahovať minimálne tieto typy šablón, ktoré bude potrebné naimplementovať:
   * Titulka
   * Statická textová stránka
   * listing embedovanych videí (z youtube.com, vimeo.com alebo ekvivalent)
   * Detail článku
   * Listing článkov
   * Detailná stránka Merchu
   * Listing Merchu
   * Interaktívna sekcia o projekte s animáciami
   * Kontakt
2. **Používateľská:** bude slúžiť používateľom na správu ich účtov. Mali by vidieť aj stav svojho upíra. Grafické spracovanie bude jednoduché šablonovité.
3. **Administračná:** bude slúžiť administrátorom na správu obsahu webu, eshopu a aj základných nastavení parametrov mobilnej hry (napr.: počet skúseností na ďalší level). Štatistiky a logy používania mobilnej aplikácie. Grafické spracovanie bude jednoduché šablonovité.

Riešenie webových stránok bude realizované formou dvoch web stránok, kde prezentačná stránka bude samostatná a bude slúžiť len neprihlásením návštevníkom, no je potrebné k tejto stránke odovzdať aj administračnú časť, kde sa budú dať spravovať jednotlivé podstránky a ich obsah. Druhá stránka bude pre prihlásených používateľov a administrátorov s rôznymi oprávneniami prihlásených používateľov. Stránky budú lokalizované do viacerých jazykov, preto je potrebné urobiť multijazyčné riešenie. Preklady a texty si do webstránok vloží objednávateľ.

Vo všeobecnosti budú na programátorskú časť kladené nasledovné nároky:

* Programovanie webových stránok s použitím moderného programovacieho jazyka a zadefinovaných technológií navrhnutých v celkovom softvérovom riešení serverovej časti.
* Použitie potrebných techník na dosiahnutie požadovaného výkonu (odozva systému max do 1 sekundy )
  + paralelné spracovanie častí, ktoré na seba nenadväzujú,
  + minimalizovanie počtu dotazov do databázy,
  + používanie cache pamäti,
    - pre čiastkové hodnoty v rámci spracovania
    - pre celé odpovede na požiadavky
  + spájanie súborov css, javascriptov a obrázkov pre zníženie počtu dotazov na server.
  + Používanie obrázkov novej generácie (webp, alebo ekvivalent).
  + Rozdelenie funkcionality na vykonávanú na serveri a na vykonávanú v prehliadači.
* Urobiť záťažový test pre každú web stránku.
* Refactoring kódu – zvýšenie kvality kódu, aby obsahoval minimum duplicitného kódu, spoločné časti boli zdedené, využívanie výhod OOP ak bude použitý objektový návrh tvorby stránok.
* Optimalizovanie pre rôzne veľké obrazovky zariadení (responzívna verzia).
* Používanie technológií na zvýšenie produktivity
  + LESS, SCSS alebo ekvivalent namiesto CSS
  + JQuery, Angular alebo ekvivalent namiesto natívneho javascriptu.
* Podrobné zdokumentovanie jednotlivých web stránok, ich účelu a možných situácií.
* Vyhodnotenie výsledkov výkonnostných testov.

Návrh a programovanie jednotlivých web stránok musí byť hotové a odovzdané najneskôr do 7 mesiacov od účinnosti podpísanej zmluvy.

* Prezentačná webová stránka – do 4 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy
* Používateľská a administračná webová stránka – do 7 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy

**Výstupy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Popis** | **Forma dodania** |
| Dokumentácia jednotlivých web stránok | elektronická (v jednom z formátov: .html, .pdf, .docx, .odt, alebo ekvivalent ) |
| Zdrojový kód webovej stránky/stránok. | elektronická (uložené vo vytvorenom verzovacom systéme) |
| Vyhodnotenie záťažových testov | elektronická (v jednom z formátov: .html, .pdf, .docx, .odt, alebo ekvivalent ) |