

EduVirtual (Tím číslo 4)

Dokumentácia k riadeniu projektu “Big Picture”

Úvod

Nasledujúci dokument popisuje spôsob práce v tíme a prístupy k manažmentu tímu. V časti Aplikácie manažmentov je možné nájsť zhrnutie používaných techník na manažment projektu, procesu a produktu. Táto časť sa odvoláva na metodiky, ktoré danú oblasť definujú podrobnejšie. V nasledujúcej časti, Sumarizácie šprintov, sú detailne analyzované doposiaľ ukončené šprinty, a to vrátane zmien v backlogoch. V poslednej časti sa nachádza zhrnutie retrospektív ukončených šprintov a spätná väzba z prezentácie manažmentu v tíme (z predmetu MTS).

Slovník pojmov a skratiek

DOD (Definition of Done)

- množina podmienok, ktoré sú pri plánovaní šprintu priradené každej úlohe. Úloha môže byť označená ako vyriešená, až keď sú všetky tieto splnené.

Používateľský príbeh (User story)

- opis požadovanej/očakávanej funkcionality (alebo skupiny funkcionalít) softvérového systému. Používateľský príbeh je písaný z perspektívy koncového používateľa

Backlog

- zoznam používateľských príbehov zoradený podľa dôležitosti

Product Backlog

- Backlog s používateľskými príbehmi, ktoré sú požadované zákazníkom

Sprint Backlog

- zoznam používateľských príbehov, na ktorých sa pracuje v príslušnom šprinte

Story point

- jednotka zložitosti používateľského príbehu

Product Owner

- vlastník produktu (externý vedúci)

Asset

- doplnok do Unity aplikácie, poskytujúci nejakú pripravenú funkcionality, ktorú je možné pridať do vytváranej aplikácie

Stand-up

- pravidelné stretnutie všetkých členov tímu, počas ktorého každý člen informuje o svojom pokroku a vzniknutých problémoch

Webplayer

- časť webovej stránky, ktorá umožňuje spúšťať a používať Unity aplikáciu

Refactoring

- úprava existujúceho zdrojového kódu za účelom zvýšenia jeho kvality alebo dodržania definovaných metodík

Vuforia

- SDK pre tvorbu aplikácií v rozšírenej realite

LRS (Learning Record Store)

- systém na ukladanie prevádzkových záznamov

TinCan

- API používané viacerými LRS systémami

Post-processing

- dodatočná úprava grafickej podoby aplikácie, pri ktorej sa na grafické objekty aplikujú filtre a tým sa zmení výsledná podoba týchto objektov

MTS

- Manažment v tvorbe softvéru, predmet na FIIT STU

Aplikácie manažmentov

Na úvod je nevyhnutné každému členovi tímu jasne stanoviť jeho práva, povinnosti a zodpovednosti. Tie delíme na manažérske úlohy a technickú prácu na projekte. Každý člen tímu má pridelenú zodpovednosť za minimálne 2 úlohy z každej kategórie. Rozdelenie je prístupné všetkým členom a je možné ho nájsť v príslušnom dokumente [1]. Jednou z významných častí manažmentu projektu, ako aj procesu tvorby produktu je komunikácia. Tím pravidelne komunikuje na tímových stretnutiach. Okrem toho si tím podľa potreby plánuje ďalšie stretnutia. Ak nie je

možné sa stretnúť osobne, v rámci tímu sa komunikuje cez systém Slack [2]. S product ownerom a s inými osobami mimo tímu sa komunikuje prostredníctvom tímového mailu [2]. Dôležitou súčasťou Scrum vývoja sú pravidelné stretnutia (stand up-y). Tie kvôli ťažko zladiteľným osobným rozvrhom členov tímu prebiehajú na Slacku každý druhý deň (vo vyhradenom kanáli).

Okrem výmeny informácií je potrebné vymieňať si a zdieľať dáta. Na správu zdrojových kódov, ich verziovanie a na kolaboráciu tím používa Github [3]. Na súbory, ktoré nie je vhodné zaraďovať do repozitárov, prípadne na dokumenty, ktoré je potrebné písať online sa používa zdieľaný priečinok v službe Google Drive [4]. Zdrojový kód sa vytvára podľa dohodnutých metodík [5][6][7].

Na manažment projektu, šprintov a úloh sa používa nástroj Redmine [8]. Do neho sa zapisujú backlogy, používateľské príbehy, úlohy, zodpovední riešitelia, odhady náročnosti a odpracované hodiny. Ku každej úlohe je pridelené konkrétne DOD. Vo všeobecnosti musí byť úloha úplne vyriešená, riešenie musí byť otestované a zdokumentované. Každé riešenie spolu s dokumentáciou by malo byť kontrolované minimálne jedným ďalším členom.

Uzatváranie šprintov a plánovanie nových šprintov prebieha na oficiálnych stretnutiach tímu spolu s vedúcim a externým vedúcim. Najskôr sa prezentujú výsledky šprintu, konzultujú sa zistenia, kontroluje sa DOD. Uzavretie príbehu, ako aj uzavretie šprintu schvaľuje vedúci. Nasleduje retrospektíva šprintu [9]. Potom sa do Product Backlogu pridajú nové príbehy (prípadne sa nejaké odoberú, ak je to vhodné), príbehom sa prideli zložitost' (spôsobom "ohodnocovacieho pokru"), product owner usporiada Product Backlog podľa dôležitosti. V prípade potreby je možné zväžiť rozdelenie niektorých príbehov na menšie a opätovné ohodnotenie. Následne si tím vyberie do nového šprintu toľko príbehov (podľa priority), aby sa čo najviac priblížili limitu story pointov na šprint. Limit by mal s postupujúcim časom stúpať. Príbehy v šprinte sa rozdelia na úlohy, prideli sa im zodpovedný riešiteľ, stanoví sa časový odhad a definuje sa konkrétne DOD.

Na stretnutiach, na ktorých sa nevytvára nový šprint, tím hlavne prezentuje vedúcim dosiahnuté výsledky v prebiehajúcom šprinte a diskutuje o nových nápadoch alebo vzniknutých problémoch

Po každom stretnutí (ale ešte v deň stretnutia) sa vytvorí zápisnica zo stretnutia [10] a uverejní sa na webovej stránke tímu. Priebežne je nevyhnutné tvoriť sumarizáciu šprintov. Ide o dokument obsahujúci podrobný popis každého šprintu, záznam zmien v Product Backlogu, prínos a úspešnosť každého šprintu. Metodika písania tohto dokumentu je [11]. Pre udržanie správneho smerovania projektu, ako aj pre zjednodušenie komunikácie s ďalšími osobami, ktoré nie sú priamo zapojené do projektu, bol vytvorený a pravidelne sa aktualizuje dokument globálnych cieľov projektu. Tento dôležitý dokument sa tvorí podľa metodiky [12]. Výstupom každej analytickej a návrhovej úlohy je dokument popisujúci priebeh vypracovávania úlohy,

ale hlavne výsledky, vysvetlenia a odôvodnenia. Dokumentácia takýchto úloh sa vytvára podľa metodiky [13]. Počas implementácie vznikajú testy. Ich realizácia a výstupy sú dokumentované podľa metodiky [14]. Súčasťou finálneho produktu bude aj inštaláčna príručka vytvorená podľa metodiky [15], používateľská príručka vytvorená podľa metodiky [16] a technická dokumentácia spracovaná podľa metodiky [17].

Súvisiace dokumenty a metodiky:

1. Roly členov tímu, definovanie povinností a zodpovedností. v 2017-10-03.
2. Metodika komunikácie (Slack a tímový mail). v2017-10-18.
3. Metodika manažmentu verzií (Github). v2017-11-12.
4. Metodika manažmentu organizácie artefaktov (Google Drive). v2017-10-18.
5. Metodika vývoja C# kódu. v2017-11-02.
6. Metodika vývoja HTML_CSS_JS kódu. v2017-11-12.
7. Metodika vývoja SQL kódu. v2017-11-09.
8. Metodika manažmentu úloh (Redmine). v2017-11-09.
9. Metodika dokumentovania retrospektívy šprintu. v2017-11-06.
10. Metodika dokumentovania stretnutí (zápisnice). v2017-11-06.
11. Metodika dokumentovania sumarizácie šprintov. v2017-12-11.
12. Metodika manažmentu globálnych cieľov projektu. v2017-12-11.
13. Metodika dokumentovania analytických a návrhových úloh. v2017-12-11.
14. Metodika manažmentu testovania. v2017-12-11.
15. Metodika tvorby inštaláčnej príručky. v2017-12-11.
16. Metodika tvorby používateľskej príručky. v2017-12-11.
17. Metodika tvorby technickej dokumentácie. v2017-12-11.

Sumarizácie šprintov

Nasledujúca časť dokumentuje postup tímu v jednotlivých šprintoch. Pre každý šprint je uvedený Product Backlog tesne pred vytvorením daného šprintu, Backlog samotného šprintu, popis príbehov, ktoré boli a ktoré naopak neboli vybrané do šprintu a nakoniec opis priebehu samotného šprintu.

Šprint 1:

Product Backlog (pred šprintom 1)

ID	Meno
8804	[PC] Prispôsobenie funkcionality a oprava k novej verzii Unity
8793	[PC] Študijné materiály formou webovej stránky (dôraz na krajiny EU)
8794	[PC] Stránka bude obsahovať materiály pre zobrazovanie AR objektov pomocou mobilného zariadenia s kamerou
8796	[ALL] Návrh hrateľnosti / gamifikácie
8795	[PC] Prehrávanie aplikácie slepá mapa priamo z webovej stránky
8805	[PC] Ovládanie pomocou klávesnice a myši
8797	[ALL] Návrh úrovní (levelov)
8800	[ANDROID] Vytvorenie aplikácie AR pre Vuforia
8803	Implementácia hrateľnosti / gamifikácie
8798	Návrh a implementácia grafických vylepšení
8799	Aplikácia dostupná cez internet (Unity Player)
8801	Zabezpečiť prepínanie AR/VR v rámci jednej aplikácie
8802	Definovanie a vytvorenie konektivity na API LRS za účelom uchovania herných údajov (skóre, čas, celkový čas, vyhrané levely, ocenenia a pod.)

Začiatok šprintu: 05.10.2017

Šprint 1 Backlog

ID	Meno
8804	[PC] Prispôsobenie funkcionality a oprava k novej verzii Unity
8793	[PC] Študijné materiály formou webovej stránky (dôraz na krajiny EU)
8794	[PC] Stránka bude obsahovať materiály pre zobrazovanie AR objektov pomocou mobilného zariadenia s kamerou
8796	[ALL] Návrh hrateľnosti / gamifikácie
8795	[PC] Prehrávanie aplikácie slepá mapa priamo z webovej stránky
8805	[PC] Ovládanie pomocou klávesnice a myši

Do prvého šprintu sa dostali hlavne príbehy, ktorých cieľom bolo vytvoriť návrh rôznych častí systému. Ide o všeobecný návrh hrateľnosti, návrh pridania rozšírenej reality a návrh webovej stránky so študijnými materiálmi. Práve tieto úlohy mali pomôcť dohodnúť sa s vlastníkom produktu na ďalšom smerovaní projektu. Zvyšné príbehy sa zameriavali na opravu prvých identifikovaných chýb a nedostatkov. Menovite je to oprava k novej verzii Unity, ovládanie pomocou klávesnice a myši a

tiež sprístupnenie aplikácie na webe. Zvyšné príbehy v Product Backlogu priamo nadväzovali na už vybrané príbehy alebo mali nižšiu prioritu a ich zaradenie do šprintu by spôsobilo presiahnutie limitu na story pointy v šprinte.

Návrh hrateľnosti prebiehal testovaním existujúcej verzie a hľadaním potenciálnych zlepšení. Medzivýsledky boli prezentované na vedúcim, pribudli pripomienky aj nové nápady a celý návrh bol zachytený v dokumente. Podobne vznikol prototyp edukačnej webovej stránky, ktorý sa inkrementálne zlepšoval s dôrazom na ciele projektu. Na konci šprintu bol prototyp schválený. Príbehy zamerané na opravu existujúcej aplikácie síce prebehli úspešne a prvé problémy sa podarilo odstrániť, objavili sa však ďalšie, oveľa závažnejšie chyby. Tie prakticky bránili rozvoju aplikácie. Nájdene chyby boli zaznamenané a tím ich bral do úvahy pri plánovaní ďalšieho šprintu. Webová verzia aplikácie sa podarila vytvoriť, obsahovala však drobné nedostatky.

Celkovo sa do konca šprintu podarilo dokončiť všetky naplánované úlohy. Vznikol návrh hrateľnosti pre aplikáciu virtuálnej reality, návrh webovej stránky spolu s prototypom berúcim do úvahy použitie rozšírenej reality, podarilo sa opraviť základné chyby a tiež sa podarilo nájsť vážnejšie nedostatky.

Koniec šprintu: 19.10.2017

Šprint 2:

Product Backlog (pred šprintom 2)

ID	Meno
8830	[ALL] Prilíšné zaťaženie pamäte
8829	[WEB] Modrá farba vo web playeri (Gamma)
8835	[ALL] Návrh a vytvorenie databázy pre aplikáciu
8797	[ALL] Návrh úrovní (levelov)
8800	[ANDROID] Vytvorenie aplikácie AR pre Vuforiu
8803	Implementácia hrateľnosti / gamifikácie
8798	Návrh a implementácia grafických vylepšení
8799	Aplikácia dostupná cez internet (Unity Player)
8801	Zabezpečiť prepínanie AR/VR v rámci jednej aplikácie
8802	Definovanie a vytvorenie konektivity na API LRS za účelom uchovania herných údajov (skóre, čas, celkový čas, vyhrané levely, ocenenia a pod.)
8836	Namapovanie modelov pre Vuforiu na stránke
8837	Implementácia úrovní (levelov)
8831	Návrh vyberania testov učiteľom
8833	Prihlasovanie do aplikácie
8832	Úvodná obrazovka
8834	Vymazanie nepotrebných súborov

Začiatok šprintu: 19.10.2017

Šprint 2 Backlog

ID	Meno
8830	[ALL] Prílišné zaťaženie pamäte
8829	[WEB] Modrá farba vo web playeri (Gamma)
8835	[ALL] Návrh a vytvorenie databázy pre aplikáciu
8797	[ALL] Návrh úrovní (levelov)
8800	[ANDROID] Vytvorenie aplikácie AR pre Vuforia

V úvode plánovania druhého šprintu sme aktualizovali Product Backlog a pridali sme doňho aj príbehy, ktorých potreba bola odhalená v prvom šprinte. Práve pridané príbehy mali vysokú prioritu, preto sme ich zaradili do vytváraného šprintu. Ďalej sme do šprintu pridali príbehy na návrh herných úrovní a návrh dátového modelu vrátane vytvorenia databázy. Nakoniec sme pridali príbeh na vytvorenie Vuforia aplikácie. Je to aplikácia pre zobrazovanie objektov v rozšírenej realite. Zvyšné príbehy sa do šprintu nedostali kvôli naplneniu limitu na story pointy.

Prílišné zaťaženie pamäte sa síce podarilo identifikovať a čiastočne odstrániť, zistili sme, že štruktúra zdrojového kódu je nevhodne navrhnutá a úplne znemožňuje požadovanú modularnosť. Modrá farba vo webovej verzii hry sa nepodarilo vyriešiť. Problém bol vážnejší ako sa pri plánovaní zdalo. Vzhľadom na zlú štruktúru zdrojového kódu bolo vyriešenie tohto príbehu zbytočné. Úspešne ale dopadol návrh dátového modelu, ktorý sme doladili požiadavkam vlastníka produktu. Dátový model bol následne implementovaný v pripravenej databáze. Rovnako návrh úrovní skončil úspešne. Vznikol dokument popisujúci priebeh hrania vrátane konkrétnych scenárov. Vytvorili sme prototyp Vuforia aplikácie a prezentovali na ňom plánovanú funkcionálnosť.

Celkovo sa počas šprintu nepodarilo dokončiť jeden príbeh (Modrá farba vo webplayeri). Tento príbeh sa po konzultácii s vedúcimi vrátil do Product Backlogu, pretože bolo potrebné najskôr vyriešiť problémy súvisiace so zle navrhnutou architektúrou aplikácie.

Koniec šprintu: 02.11.2017

Šprint 3:

Product Backlog (pred šprintom 3)

ID	Meno
8857	[WEB] Definovať štruktúru vzdelávacích materiálov
8863	[PC/VR] Refaktoring zdedeného zdrojového kódu
8864	[PC/VR] TinCan - sprevádzkovanie serverovej strany a vytvorenie modulu na komunikáciu aplikácie s TinCanom
8862	[VUFORIA] Nájsť modely v primeranej cene, ktoré sa použijú (do 100 eur)
8829	[WEB] Modrá farba vo web playeri (Gamma)
8803	Implementácia hrateľnosti / gamifikácie
8798	Návrh a implementácia grafických vylepšení
8799	Aplikácia dostupná cez internet (Unity Player)
8801	Zabezpečiť prepínanie AR/VR v rámci jednej aplikácie
8802	Definovanie a vytvorenie konektivity na API LRS za účelom uchovania herných údajov (skóre, čas, celkový čas, vyhrané levely, ocenenia a pod.)
8836	Namapovanie modelov pre Vuforia na stránke
8837	Implementácia úrovni (levelov)
8831	Návrh vyberania testov učiteľom
8833	Prihlasovanie do aplikácie
8832	Úvodná obrazovka
8834	Vymazanie nepotrebných súborov
8858	[WEB] Vytvoríť rozhranie pre úpravu vzdelávacích materiálov (CMS a admin rozhranie)

Začiatok šprintu: 02.11.2017

Šprint 3 Backlog

ID	Meno
8857	[WEB] Definovať štruktúru vzdelávacích materiálov
8863	[PC/VR] Refaktoring zdedeného zdrojového kódu
8864	[PC/VR] TinCan - sprevádzkovanie serverovej strany a vytvorenie modulu na komunikáciu aplikácie s TinCanom
8862	[VUFORIA] Nájsť modely v primeranej cene, ktoré sa použijú (do 100 eur)

Pred vytvorením tretieho šprintu sme s vedúcimi konzultovali možnosť vrátiť sa k staršej verzii aplikácie. Opätovná implementácia niektorých častí kódu by bola jednoduchšia a rýchlejšia ako oprava existujúcej implementácie. Zvolili sme verziu 25, v ktorej sa nachádzal iba zlomok chýb v porovnaní s poslednou verziou. Pri plánovaní sme zaradili do tretieho šprintu refaktoring zdedeného zdrojového kódu (teda staršej verzie 25). Chceli sme tak zabezpečiť, že ďalší vývoj bude prebiehať na čo najlepšej architektúre. Okrem toho sme do šprintu zaradili aj definovanie štruktúry vzdelávacích materiálov. To je nevyhnutné pre korektný návrh rozšírenej reality. Ďalej sme do šprintu zaradili sprevádzkovanie LRS systému s TinCan API ako doplnok k už existujúcej relačnej databáze. Nakoniec sme pridali ešte používateľský príbeh zameraný na nájdenie modelov pre Vuforia aplikáciu. Z dôvodu, že refaktoring zdrojového kódu bol ohodnotený ako náročný príbeh, viac príbehov z Product Backlogu sa do tohto šprintu nevošlo.

Počas šprintu sa podarilo zo zdedeného zdrojového kódu odstrániť nepotrebné alebo nefunkčné časti, zvyšok bol úspešne refaktorovaný a momentálne sa zdrojový kód aplikácie nachádza v stave, ktorý je vhodný na rozširovanie. Týmto krokom boli odstránené aj všetky problémy s únikmi pamäti. Ďalší príbeh zameraný na definovanie štruktúry vzdelávacích materiálov zabezpečil vykonanie analýzy existujúcich materiálov, ktorej výstupom bol dokument s požiadavkami na štruktúru. Základnou požiadavkou je vysoká miera flexibility. Na základe analýzy vznikol prototyp vzdelávacích materiálov pre 7 krajín, pričom každá krajina je vyhotovená dvojjazyčne. Súčasťou vzdelávacích materiálov by mali byť 3D modely pre použitie v rozšírenej realite. V tomto šprinte sa podarilo nájsť 10 vysoko kvalitných modelov, ktoré sú zadarmo, slobodne použiteľné alebo modifikovateľné. Niektoré časti modelov by však bolo vhodné upraviť. Posledný príbeh, TinCan LRS systém, sa počas tohto šprintu nepodarilo úspešne vyriešiť. Problém spôsobili obmedzenia školského virtuálneho stroja. Preto sme sa rozhodli vytvoriť vlastný linuxový server určený na vývoj a testovanie externých systémov pre našu aplikáciu. Vytvorenie servera trvalo takmer do konca šprintu a preto nebolo možné splniť story v tomto šprinte.

Koniec šprintu: 16.11.2017

Šprint 4:

Product Backlog (pred šprintom 4)

ID	Meno
8864	[PC/VR] TinCan - sprevádzkovanie serverovej strany a vytvorenie modulu na komunikáciu aplikácie s TinCanom
8878	[AR] Analýza virtual buttonov pre Vuforia + návrh použitia
8877	[PC/VR] Návrh a overenie zobrazovania rôznych geografických regiónov
8879	[PC/VR] Analyzovať post-processing
8881	[AR] Zvoliť krajiny a zo setu vybrať konkrétne modely pre študijné materiály
8836	Namapovanie modelov pre Vuforia na stránke
8803	Implementácia hrateľnosti / gamifikácie
8837	Implementácia úrovní (levelov)
8798	Návrh a implementácia grafických vylepšení
8876	[PC/VR] Vytvorenie UI template
8801	Zabezpečiť prepínanie AR/VR v rámci jednej aplikácie
8802	Definovanie a vytvorenie konektivity na API LRS za účelom uchovania herných údajov (skóre, čas, celkový čas, vyhrané levely, ocenenia a pod.)
8831	Návrh vyberania testov učiteľom
8833	Prihlasovanie do aplikácie
8832	Úvodná obrazovka
8858	[WEB] Vytvoríť rozhranie pre úpravu vzdelávacích materiálov (CMS a admin rozhranie)

Začiatok šprintu: 16.11.2017

Šprint 4 Backlog

ID	Meno
8864	[PC/VR] TinCan - sprevádzkovanie serverovej strany a vytvorenie modulu na komunikáciu aplikácie s TinCanom
8878	[AR] Analýza virtual buttonov pre Vuforiu + návrh použitia
8877	[PC/VR] Návrh a overenie zobrazovania rôznych geografických regiónov
8879	[PC/VR] Analyzovať post-processing
8881	[AR] Zvoliť krajiny a zo setu vybrať konkrétne modely pre študijné materiály

Počas plánovania štvrtého šprintu sme aktualizovali Product Backlog. S vedúcim sme si prešli všetky príbehy v backlogu a rozhodovali sme, či sú ešte potrebné, pridávali sme nové príbehy na základe smerovania projektu a vlastníka produktu menil priority. Keď bol Product Backlog úspešne aktualizovaný, začali sme vytvárať štvrtý šprint. Najprv sme doňho presunuli nedokončený príbeh z tretieho šprintu (TinCan server a aplikačný modul), pretože je dôležitý pre ďalší vývoj aplikácie. Hovorili sme o pokročilých možnostiach Vuforie, menovite o virtuálnych tlačidlách. Preto sme do šprintu pridali príbeh “[AR] Analýza virtual buttonov pre Vuforiu + návrh použitia”. Jeho dokončenie je dôležité pre zlepšenie funkcionality Vuforia aplikácie. Na stretnutí sa diskutovalo o spôsobe zobrazenia rôznych geografických regiónov (napr. kontinentu, štátu alebo nejakého menšieho územia). Existujú viaceré možnosti, ako implementovať diverzitu zobrazovania. Preto sme do tohto šprintu zaradili príbeh “[PC/VR] Návrh a overenie zobrazovania rôznych geografických regiónov”, ktorého cieľ je analyzovať dostupné riešenia a otestovať ich vhodnosť. Grafická stránka aplikácie je dôležitá a post-processing obrazu môže výrazne zlepšiť jej kvalitu. Preto v tomto šprinte zanalyzujeme možnosti post-processingu, ako aj jeho náročnosť a vplyv na výkon. Na záver je tu príbeh “[AR] Zvoliť krajiny a zo setu vybrať konkrétne modely pre študijné materiály”, ktorý si kladie za cieľ upraviť nevyhovujúce časti modelov a priradiť modely obrázkom vo vzdelávacích materiáloch. Zvyšné príbehy v Product Backlogu buď nadväzovali na tie zvolené, alebo by ich pridanie do šprintu spôsobilo presiahnutie limitu na náročnosť.

Počas šprintu sme vyriešili úlohy súvisiace so systémom LRS, ktoré neboli vyriešené v minulom šprinte. Keďže testovací server už fungoval, mohli sme dokončiť nasadenie LRS systému. Analýza virtuálnych tlačidiel v aplikácii Vuforia ukázala, že použitie takýchto tlačidiel nie je vhodné. Problém spôsobuje hlavne potreba podporovať cloudovú inštaláciu Vuforie (vtedy sa dáta a objekty sťahujú z cloudového úložiska spoločnosti Vuforia). Preto bolo výstupom analýzy odporúčanie nepoužívať virtuálne tlačidlá, ale nahradiť ich tlačidlami priamo na obrazovke telefónu. Používateľský príbeh zameraný na návrh zobrazovania rôznych geografických regiónov začal podrobnou analýzou dostupných assetov s 3D zemeguľou pre Unity. Následne sme vybrali najvhodnejší asset a navrhli jeho úpravu a použitie v našej Globe aplikácii. Výsledkom tohto príbehu bol zakúpený asset a návrh jeho integrácie do vyvíjanej aplikácie. Analýza post-processingu prebiehala testovaním jednotlivých post-processingových metód, vyhodnotením ich prínosu a tiež dopadu na výkon. Na záver sme vytvorili zoznam metód, ktoré sú v našom

projekte použiteľné a ku každej položke sme uviedli konkrétne prípady použitia. Počas práce na používateľskom príbehu zameranom na výber vhodných modelov sme vybrali požadované modely a vykonali sme úpravy a zlepšenia týchto modelov. Výsledkom teda bola nová množina modelov pripravených na použitie vo Vuforia aplikácii.

Koniec šprintu: 30.11.2017

Šprint 5:

Product Backlog (pred šprintom 5)

ID	Meno
8893	[VR] Analýza a návrh Street View
8894	[PC] Prispôbiť Globe asset
8895	[PC] Implementovať prístup k DB a LRS z Globe Unity aplikácie
8876	[PC] Implementácia UI template do Globe Unity aplikácie
8896	[WEB] Implementácia používateľských účtov / profilov na webe (registrácia, prihlásenie, základné štatistiky)
8836	[AR] Namapovanie modelov pre Vuforiu na stránke
8803	[PC] Implementácia hrateľnosti / gamifikácie
8837	[PC] Implementácia úrovni (levelov)
8798	[PC] Návrh a implementácia grafických vylepšení
8801	[AR/VR] Zabezpečiť prepínanie AR/VR v rámci jednej aplikácie
8831	[PC] Návrh vyberania testov učiteľom
8833	[PC] Prihlasovanie do aplikácie
8832	[PC] Úvodná obrazovka
8858	[WEB] Vytvorí rozhranie pre úpravu vzdelávacích materiálov (CMS a admin rozhranie)

Začiatok šprintu: 30.11.2017

Šprint 5 Backlog

ID	Meno
8893	[VR] Analýza a návrh Street View
8894	[PC] Prispôbiť Globe asset
8895	[PC] Implementovať prístup k DB a LRS z Globe Unity aplikácie
8876	[PC] Implementácia UI template do Globe Unity aplikácie
8896	[WEB] Implementácia používateľských účtov / profilov na webe (registrácia, prihlásenie, základné štatistiky)

Pred začiatkom piateho šprintu sme spolu s vlastníkom produktu analyzovali smer, ktorým sa projekt uberá. Po konštruktívnej diskusii sme upravili globálne ciele projektu. Zistili sme, že pri väčšom priblížení zemegule už nie je na obrazovke vidieť jej zaguľatenie a preto použitie virtuálnej reality neprináša pridanú hodnotu. Vlastník produktu sa preto rozhodol, že vývoj Globe aplikácie (hry so zemeguľou) bude prebiehať iba pre počítačovú platformu (spustenie hry cez webový prehliadač). Vznikla však úplne nová časť projektu, ktorá sa bude zameriavať na zmysluplné používanie virtuálnej reality. Pôjde o 3D prehliadku miest vo virtuálnej realite. Dostupné budú snímky z Google Street View alebo vytvorené 360-stupňové videá z

rôznych zaujímavých miest. Túto zásadnú zmenu sme zapracovali do dokumentu s globálnymi cieľmi projektu.

Nasledovala tvorba backlogu piateho šprintu. Do neho bol zaradený nový používateľský príbeh súvisiaci so zmenou cieľov - "Analýza a návrh Street View". Tento príbeh si kladie za cieľ analyzovať dostupné riešenia a navrhnúť konkrétne riešenie pre novú časť projektu. Ďalej bol do šprintu zaradený príbeh "Prispôbiť Globe asset". Jeho cieľom je implementovať zakúpený asset so zemeguľou do Globe aplikácie. Používateľský príbeh "Implementovať prístup k DB a LRS z Globe Unity aplikácie" nadväzuje na príbeh z minulého šprintu týkajúci sa LRS. Po dokončení piateho šprintu by mala Globe aplikácia obsahovať vrstvu pre prístup k databáze a LRS. Používateľský príbeh "Implementácia UI template do Globe Unity aplikácie" označuje vytvorenie používateľského rozhrania pre Globe aplikáciu. Posledný príbeh, "Implementácia používateľských účtov / profilov na webe", zabezpečí používateľom webovej stránky možnosť prihlásiť sa a nechať si zaznamenávať vykonávanú aktivitu. Po výbere tohto príbehu sme naplnili limit na náročnosť šprintu a preto sme už ďalšie úlohy z Product Backlogu do šprintu nepridávali.

Počas prvého týždňa šprintu sa podarilo urobiť analýzu Street View, jej výsledkom boli odporúčania na konkrétne technológie pri implementácii tejto časti projektu. V druhom týždni vznikol návrh popisujúci detaily implementácie. Vznikli tiež funkčné prototypy na otestovanie návrhu a prezentáciu výsledkov. Zakúpený Globe asset sa podarilo úspešne implementovať do Globe aplikácie. Jeho veľkosť bola zredukovaná odstránením nepotrebných častí, čo znížilo nároky na hardvér pri spúšťaní aplikácie. Do aplikácie bola implementovaná vrstva pre prístup do databázy, ktorá zabezpečuje komunikáciu a LRS systémom a relačnou databázou. Implementované bolo taktiež používateľské rozhranie. Posledný používateľský príbeh v tomto šprinte zabezpečil možnosť prihlásiť sa na edukačnej webovej stránke. Aktivita prihlásených používateľov sa zaznamenáva do LRS systému. Všetky úlohy v tomto šprinte boli úspešne splnené. Počas šprintu bola výrazne rozšírená funkcionálna Globe aplikácie a edukačného webu. Nemenej dôležitý bol vykonaný návrh Street View, ktorý zabezpečí správnu zmenu smerovania aplikácie pre virtuálnu realitu.

Koniec šprintu: 13.12.2017

Globálna retrospektíva

Retrospektíva prebiehala vždy na tímovom stretnutí hneď po uzavretí šprintu. Spoločnou komunikáciou medzi členmi tímu a vedúcim sme hľadali nedostatky, ale aj úspechy v práve skončenom šprinte. Následne sme diskutovali o každom identifikovanom nedostatku, snažili sme sa nájsť dôvod jeho vzniku a tiež sme stanovovali riešenie. Podrobnosti o priebehu retrospektív, ako aj o spôsobe ich dokumentovania je možné získať v časti *Dokumentácia k retrospektíve šprintu* v metodikách tvorby dokumentácie.

V nasledujúcej časti budú uvedené hlavné časti každej retrospektívny. Na záver zhrnieme poznatky plynúce z retrospektív.

Šprint 1 (05.10.2017 - 19.10.2017)

Nedostatky:

- Odhad času potrebného na dokončenie jednotlivých úloh nebol presný
 - Niektoré úlohy trvali menej ako ich odhad
 - Niektoré trvali naopak viac
 - **Riešenie:** zlepšiť komunikáciu medzi členmi a podrobnejšie sa informovať o problematike a jej zložitosti
- V šprinte sa vyskytli úlohy, ktoré na seba nadväzovali
 - Touto chybou vznikol problém stihnúť do konca šprintu vyriešiť úlohu
 - **Riešenie:** pri plánovaní sa sústrediť na identifikovanie závislostí medzi úlohami a v prípade nájdania takejto závislosti nezaradiť úlohy do rovnakého šprintu
- Komunikácia prebiehala vo väčšej miere na Facebooku a nepoužíval sa Slack
 - Spôsobilo to nižšiu profesionalitu komunikácie
 - **Riešenie:** Dbieť na používanie Slacku
- V programe Redmine sme si neoznačovali aktivitu priebežne
 - Z toho dôvodu bol Burndown chart nepresný
 - Taktiež tím nemal prehľad o tom, kto čo práve robí (aj keď toto sa kompenzovalo dobrou komunikáciou)
 - **Riešenie:** Dbieť na správne používanie Redmine-u

- Prideleným úlohám sme sa nevenovali priebežne, ale nárazovo
 - **Riešenie:** Lepšie plánovať a venovať sa úlohám priebežne

Úspechy:

- Do konca šprintu boli splnené všetky naplánované úlohy
- Komunikácia bola dobrá, každý člen bol o všetkom potrebnom informovaný

Šprint 2 (19.10.2017 - 02.11.2017)

Nedostatky:

- Ukončovanie úloh na poslednú chvíľu
- Zabúdame logovať časy
 - **Riešenie:** pravidelné stand-upy a reportovanie aktivity
- Neodhadujeme korektne, koľko percent úlohy je dokončenej
- Nedostatočný tímový revision
- Nedostatočné dokumentovanie projektu
 - **Riešenie:** zaviesť metodiku na dokumentovanie, dodržiavať DOD (dokumentácia bude jeho súčasťou)
- Podcenenie zložitosti niektorých úloh
- Nadväzujúce úlohy v jednom šprinte
 - **Riešenie:** v momente zistenia závislosti zvýšiť prioritu prvej úlohy

Úspechy:

- Podarilo sa správne identifikovať chybu
- Lepšia komunikácia v tíme
- Dodržiavanie metodík na používanie gitu

Šprint 3 (02.11.2017 - 16.11.2017)

Nedostatky:

- Podcenenie zložitosti dokumentácie
 - **Riešenie:** už pri plánovaní podrobne definovať, aký má mať úloha výstup do dokumentácie
- Podcenenie časovej zložitosti úlohy
 - **Riešenie:** viac diskutovať o tom, čo všetko je potrebné v každej úlohe spraviť
- Nadcenenie zložitosti story
- Nezvládnutie jedného používateľského príbehu
 - **Riešenie:** udržovať si prehľad o dostupnej infraštruktúre

Úspechy:

- Splnenie najdôležitejšej úlohy v predstihu
- Výrazné zlepšenie komunikácie v rámci tímu

Šprint 4 (16.11.2017 - 30.11.2017)

Nedostatky:

- V jednom šprinte sa nachádzalo príliš veľa zameraní
 - **Riešenie:** pri plánovaní šprintu obmedziť počet zameraní šprintu
- Kvôli rozdielnosti zameraní bolo organizovanie stand-upov zložitejšie

Úspechy:

- Všetky naplánované úlohy boli splnené
- Zlepšenie dokumentovania analytických a návrhových úloh

Šprint 5 (30.11.2017 - 13.12.2017)

Nedostatky:

- Nedostatočné testovanie a pokrytie implementácie testami
 - **Riešenie:** dorobiť testy a viac dbať na tvorbu testov priamo počas implementácie
- Nejasne definované DOD u niektorých úloh
 - **Riešenie:** pri plánovaní úloh venovať viac pozornosti presnému definovaniu DOD

Úspechy:

- Šprint bol naplánovaný vhodne - jeho dokončenie spôsobilo pridanie dôležitých častí do Globe aplikácie
- Zlepšenie dokumentovania implementačných úloh

Prezentácia manažmentu v tíme (z predmetu MTS) - prvotná spätná väzba

- Bolo by vhodné deliť úlohy ešte na konkrétnejšie podúlohy (testovanie, dokumentovanie, code revision a pod.)
- Zjednotiť pomenovávanie používateľských príbehov aj úloh, do názvu úlohy zakomponovať jej typ (analytická, návrhová, implementačná a pod.)
- V Product Backlogu vyznačiť závislosti medzi používateľskými príbehmi
- Code revision vykonávať cez pull request, nie cez merge počas osobného stretnutia
- Používať continuous integration
- Zlepšiť testy kódu, pokrývať testami veľkú časť kódu a používať automatizované testovanie
- Zjednotiť commit správy, dbať na dodržiavanie vytvorenej metodiky
- Používať konkrétnejšie DOD

Zhrnutie globálnej retrospektívy

Najzásadnejším nedostatkom bolo nepresné plánovanie úloh. Už pri odhade času potrebného na dokončenie úlohy sme niektoré úlohy podcenili, iné naopak precenili. To malo za následok, že počas šprintu neodbúdali úlohy tak, ako sme plánovali. Komplikácie spôsobovalo aj odhadovanie, na koľko percent je "In progress" úloha dokončená. Stalo sa, že prvých 70% trvalo približne toľko času, ako zvyšných 30%. To vnášalo určitú neistotu do prebiehajúceho šprintu. Stalo sa tiež, že sme do jedného šprintu zvolili nadväzujúce úlohy. Riešením bolo skvalitniť plánovanie šprintu. Pri každom príbehu alebo úlohe sme začali podrobne analyzovať, čo všetko je potrebné vyriešiť pre jej dokončenie. Zároveň sme začali skúmať prepojenia s inými úlohami z ďalších používateľských príbehov, aby sme včas identifikovali závislosti. Takéto opatrenie má za následok, že každý člen tímu má jasnejšiu predstavu o úlohách, vie lepšie odhadnúť časovú zložitosť a pri určovaní, koľko percent úlohy je dokončenej si vie presnejšie predstaviť zostávajúcu časť.

Hneď v prvom šprinte sa vyskytli problémy s používaním systému Redmine (manažment projektu) a Slack (komunikácia). Išlo hlavne o nezvyk používať tieto nástroje a tak sme zabúdali logovať odpracované hodiny na úlohách, meniť stavy úloh, prípadne ich označovať za vyriešené. Preto aj Burndown chart nezodpovedal skutočnému priebehu šprintu. Pri komunikácii sme dosť často používali Facebook namiesto Slacku. Tieto problémy sme vyriešili vzájomným dohovorom. Zásadnejším problémom bolo dokončovanie úloh na poslednú chvíľu. To ohrozovalo časový plán šprintu. Navrhované riešenie bolo, aby si každý člen lepšie plánoval svoje povinnosti. Ďalším problémom bola nedostatočná tímová revízia. Teda chýbajúce pravidelné stretnutia a diskusie o priebehu šprintu. Nebolo však jednoduché nájsť čas, ktorý by vyhovoval všetkým, preto sme zriadili pravidelné "Slack stand up-y". Aj pri treťom šprinte sa vyskytli problémy s dokumentáciou, konkrétne podcenenie zložitosti dokumentovania jednotlivých úloh. To spôsobilo časové komplikácie v závere šprintu. Problém v riadení projektu spôsobilo aj príliš veľa zameraní naplánovaných v jednom šprinte. Bolo problematické sledovať pokrok a stand-upy neboli efektívne. Počas implementácie sme zabúdali písať automatizované testy a ani sme dostatočne nepokryli zdedený kód testami. Mieru nejednoznačnosti do šprintu vnieslo aj nejasne definované DOD pri niektorých úlohách.