

Slovenská technická univerzita

Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 2, 842 16 Bratislava

Tímový projekt

Tím 4 - EduVirtual

2. kontrolný bod – koniec ZS

Vedúci tímu: Ing. Marek Lóderer
Externý vedúci: Ing. Marek Vančo, PhD.

Členovia tímu:
Bc. Kristián Koník
Bc. Adrián Nagy
Bc. Dominik Pastierovič
Bc. Valentín Paulen
Bc. Dan Pavlenko
Bc. Ján Jakub Špuro

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

Refaktoring

- 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 Vuforiu 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 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
8836	Namapovanie modelov pre Vuforiu 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:** Dbať 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:** Dbať 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.

Roly členov tímu, definovanie povinností a zodpovedností

verzia 2017-10-03

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje roly všetkých členov tímu, ich povinnosti a zodpovednosti. Každý člen tímu má pridelené oblasti rozdelené do dvoch skupín: *manažérske úlohy a technickú prácu na projekte*. Členovia sú zodpovední za sledovanie pokroku v pridelených oblastiach. Ich povinnosťou je stanovovať časovo ohraničené ciele pre každú oblasť a dohliadať na napĺňanie týchto cieľov.

Zoznam dostupných metodík:

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

2. Znenie metodiky

Koník Kristián

- *Manažérske úlohy:*
 - Kontrola stavu systému na správu verzií (Github)
 - Technická dokumentácia projektu
 - Tvorba celkového pohľadu na systém
 - Komunikácia spojená s technickými aspektami projektu
- *Technická práca na projekte:*
 - Vývoj aplikácie virtuálnej reality
 - Návrh a vývoj mobilnej aplikácie s rozšírenou realitou
 - Návrh hrateľnosti

Nagy Adrián

- *Manažérske úlohy:*
 - Návrh a tvorba príručiek
 - Správa a archivácia informácií zo stretnutí
- *Technická práca na projekte:*
 - Vývoj webovej časti aplikácie virtuálnej reality
 - Tvorba množín 3D modelov
 - Podpora grafických vlastností projektu

Pastierovič Dominik

- *Manažérske úlohy:*
 - Code review
 - Tvorba zápisníc zo stretnutí a ich kontrola
 - Tvorba dokumentácie k inžinierskemu dielu (hlavne k implementácii, testovaniu a odstraňovaniu chýb)
 - Návrh metodík programovania
- *Technická práca na projekte:*
 - Vývoj aplikácie virtuálnej reality
 - Návrh testov
 - Testovanie a identifikácia nedostatkov
 - Oprava chýb

Paulen Valentín

- *Manažérske úlohy:*
 - Teamleader, Scrum master
 - Rozdelenie rolí a zodpovedností, aplikácie manažmentov
 - Správa metodík, dohľad nad ich dodržiavaním
 - Dokumentácia manažérskych častí, sprint reviews

- Podpora komunikácie v tíme, komunikácia s osobami mimo tímu
- Určenie globálnych cieľov projektu, sledovanie ich napĺňania
- *Technická práca na projekte:*
 - Správa vzdialeného servera cloudtp.fiit.stuba.sk, databázového softvéru
 - Správa externých systémov spolupracujúcich s vytváraným projektom, tvorba modulov na komunikáciu s nimi
 - Návrh funkcionality, zladovanie rôznych častí projektu

Pavlenko Dan

- *Manažérske úlohy:*
 - Tvorba dokumentácie k inžinierskemu dielu
 - Dokumentácia k analýze a návrhu modularity projektu
 - Dohľadanie na korektnosť delenia príbehov na úlohy, odhadovania času a aktuálneho stavu rozpracovaných úloh
- *Technická práca na projekte:*
 - Grafická stránka projektu, dizajn vytvorených aplikácií
 - Používateľské rozhranie, návrh a testovanie použiteľnosti, používateľského zážitku
 - Tvorba modelov, animácií, textúr
 - Vývoj aplikácie virtuálnej reality

Špuro Ján Jakub

- *Manažérske úlohy:*
 - Vývoj a správa webového sídla projektu
 - Sprístupňovanie informácií o projekte
 - Sumarizácia šprintov a globálna retrospektíva
- *Technická práca na projekte:*
 - Návrh štruktúry webovej časti projektu
 - Vývoj webovej časti projektu
 - Návrh a implementácia databázových modelov
 - Testovanie použitia vytvorených databáz

EduVirtual (Tím číslo 4)

Dokumentácia inžinierskeho diela

Big Picture

Úvod

Nasledujúce kapitoly majú za cieľ podrobne popísať a zdokumentovať výstup projektu EduVirtual. Na začiatku dokumentu sú uvedené celkové ciele projektu - vlastnosti a funkcionality, ktoré sú pre projekt charakteristické a je im prikladaná dôležitosť. Ciele sú rozdelené do skupín, ktoré zodpovedajú jednotlivým častiam projektu. Nasleduje celkový pohľad na systém. V ňom je uvedené logické členenie projektu, základný návrh a abstraktný náhľad na aktuálny stav systému. Nasleduje podrobný pohľad na moduly systému. Tento pohľad je rozdelený na analýzu, návrh, implementáciu a testovanie. Rôzne časti projektu v tomto pohľade nie sú explicitne oddelené, aby bola jasne viditeľná prepojenosť a vzájomné dopĺňanie sa jednotlivých častí projektu. Na záver sú v dokumente uvedené prílohy, najčastejšie priamo dokumenty, ktoré vznikali počas práce na projekte. Podrobnejšie vymenovanie príloh je možné nájsť v časti *Celkový pohľad na systém*, odkazy na tieto prílohy sa nachádzajú priamo v texte.

Globálne ciele pre ZS

Charakteristika projektu

Základná myšlienka: Inovatívna učebná platforma (portál).

Pracujeme na projekte EduVirtual, ktorý si kladie za cieľ priniesť virtuálnu realitu do vzdelávacieho procesu na základných a stredných školách. Naším primárnym cieľom je inovovať existujúce metódy vzdelávania, zvýšiť záujem o učenie sa a zároveň študentom poskytnúť nový zážitok. Riešením je tvorba edukačných hier, ktoré zaujmú svojou pútavou grafickou realizáciou, súťaživým princípom a prirodzeným ovládaním. Projekt vychádza z predpokladu, že vzdelávanie hrou zefektívňuje nadobúdanie vedomostí a zároveň predlžuje dobu, po ktorú zostávajú nadobudnuté poznatky v pamäti.

Kľúčové body projektu

- Učebná platforma pre výučbu geografie na základných a stredných školách
- Projekt si kladie za cieľ priniesť virtuálnu realitu do vzdelávacieho procesu na základných a stredných školách
- Projekt inovuje existujúce metódy vzdelávania, snaží sa zvýšiť záujem o učenie sa a zároveň študentom poskytnúť nový zážitok
 - naplnenie tohto cieľa spočíva vo využití moderných technológií, rozšírenej a virtuálnej reality
- Vyučujúcim prináša väčší prehľad o priebehu výučby, pričom vyučujúci vynaložia na analýzu vzdelávacieho procesu podstatne menej úsilia
 - toto je dosiahnuté vďaka podrobnému zaznamenávaniu aktivity študentov
 - vyučujúcemu sú dostupné prehľadné štatistiky a diagramy, takže nemusí manuálne vyhodnocovať zozbierané dáta
- Všetky časti projektu sa musia navzájom dopĺňať a vytvárať celok, ktorý pokryje vzdelávací proces geografie od začiatku do konca

Logické členenie projektu

Projekt EduVirtual sa rozdeľuje na 4 logické časti. Každá časť sa vyvíja nezávisle, má priradený vlastný repozitár a dokumentáciu. Časti sa však po funkcionálnej stránke navzájom dopĺňajú, preto sú medzi časťami vytvorené prepojenia. Dôležitý je tiež jednotný vzhľad a ovládanie častí. Jednotlivé časti sa väčšinou testujú nezávisle, výnimku tvoria testy zamerané na prepojenia medzi časťami.

Zoznam častí:

1. Edukačná webová stránka

- Študijné materiály vo forme webovej stránky
- Interaktívna učebnica v digitálnej podobe

2. Aplikácia pre rozšírenú realitu

- Doplnok k študijným materiálom
- Vizuálna ukážka vybraných objektov v rozšírenej realite (na displeji mobilného telefónu)

3. Aplikácia pre virtuálnu realitu

- Doplnok k študijným materiálom

- Možnosť virtuálnej návštevy vybraného miesta (pomocou okuliarov pre virtuálnu realitu Samsung GearVR alebo Google CardBoard)
- Street View alebo 360-stupňové video

4. Hra so slepou mapou a testovacími otázkami

- Precvičovanie a otestovanie nadobudnutých vedomostí hrou a pútavou formou (aplikácia spustiteľná vo webovom prehliadači)

Ciele edukačnej webovej stránky:

- Moderný a pútavý vzhľad
- Responzivnosť (použitelnosť na mobilných zariadeniach)
- Možnosť priradiť skupinu materiálov konkrétnemu štátu, prípadne typu školy v danom štáte
- Rozdelenie vytvorených materiálov do ročníkov na zvolenej škole
- Flexibilita pri tvorbe materiálov
- Podpora obrázkov pre rozšírenú realitu
- Možnosť prihlasovať sa cez používateľské účty
- Podrobné zaznamenávanie aktivity študentov
- Prítomnosť sekcie, v ktorej si študent môže pozrieť v prehľadnej a zosumarizovanej forme svoju celkovú aktivitu (teda aj aktivitu vykonávanú v AR aplikácii, VR aplikácii a vo webovej hre)
- Prítomnosť sekcie, v ktorej si vyučujúci môže pozrieť v prehľadnej a zosumarizovanej forme svoju celkovú aktivitu študentov, ale aj podrobnú aktivitu konkrétneho študenta

Ciele aplikácie pre rozšírenú realitu:

- Rozšírená realita založená na systéme Vuforia
- Aplikácia bude dostupná pre OS Android
- Rozšírená realita bude fungovať v spolupráci s edukačnou webovou stránkou (na základe obrázku naskenovaného z edukačnej webovej stránky sa otvorí príslušný model)
- Možnosť prihlasovať sa cez používateľské účty

- Podrobné zaznamenávanie aktivity študentov (do externého LRS systému)

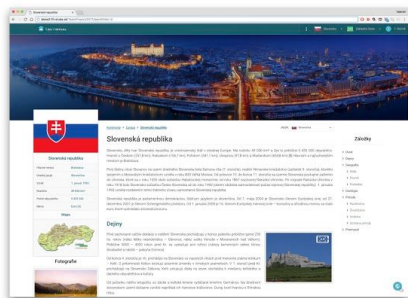
Ciele aplikácie pre virtuálnu realitu:

- Dostupnosť aplikácie pre zariadenia Samsung GearVR a Google CardBoard s použitím operačného systému Android
- Flexibilita pri tvorbe virtuálnych prehliadok - vyučujúci si môže voľiť ľubovoľný počet scén (scéna je 360-stupňová prehliadka miesta s možnosťou rozhliadať sa naokolo ale bez možnosti pohybovať sa)
- Scéna môže byť tvorená obrázkom z Google Street View, vlastným 360-stupňovým obrázkom alebo 360-stupňovým videom
- Možnosť prihlasovať sa cez používateľské účty
- Podrobné zaznamenávanie aktivity študentov (do externého LRS systému)

Ciele webovej hry Globe:

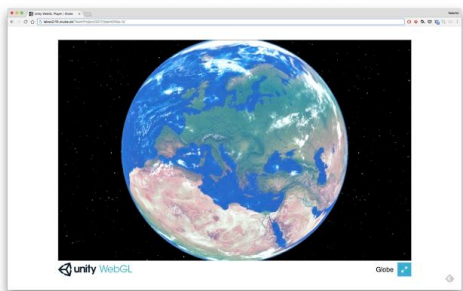
- Herné scenáre budú dopĺňať vzdelávacie materiály
- Podpora rôznych typov úloh: slepá mapa, vyhľadávanie objektov, odpovede na otázky s použitím mapy
- Možnosť prihlasovať sa cez používateľské účty
- Podrobné zaznamenávanie aktivity študentov (do externého LRS systému)
- Tvorba a hodnotenie testov s časovým obmedzením
- Vyučujúci si môžu vytvárať vlastné scenáre a priraďovať ich jednotlivým študentom alebo triedam

Infografika



Štúdium vzdelávacích materiálov

Precvičenie nadobudnutých vedomostí - hra so slepou mapou



Vizuálna ukážka vybraných objektov

Audiovizuálna prehliadka miest



Celkový pohľad na systém

Už v úvode bolo načrtnuté, že projekt je rozdelený do viacerých logických častí. Je preto nevyhnutné podrobnejšie uviesť dôvod rozdelenia, ako aj rozdelenie samotné. Úlohou projektu EduVirtual je vytvoriť systém na podporu moderného, interaktívneho a zároveň zábavného vzdelávania. Nejde iba o jednu aplikáciu, ale skôr o “edukačnú platformu”. Študenti si najskôr musia naštudovať preberané učivo. Okrem čítania učebných textov je vhodné obohatiť text o praktické ukážky (napríklad obrázky, videá, modely a podobne). Vo fáze osvojovania si učiva je odporúčané si učivo precvičovať na praktických príkladoch. Na záver je nutné overiť, či si študenti učivo skutočne osvojili, prípadne ohodnotiť, do akej miery si ho osvojili. Tento postup vzdelávania musí dodržiavať aj naša navrhovaná “platforma” pre vzdelávanie.

Na štúdium preberaného učiva sa bude používať edukačná webová stránka. Tá umožní študentom vybrať si požadovanú jazykovú verziu. Stránka bude okrem faktografických údajov (textu) obsahovať aj obrázky a videá (ako praktickú ukážku preberanej látky). Druhou časťou projektu je aplikácia pre rozšírenú realitu. Ak študent nasníma kamerou telefónu vybraný obrázok, na displeji sa mu zobrazí 3D model prislúchajúci k nasnímanému obrázku. Študent si môže model prezerať zo všetkých strán, interagovať s ním a zobrazovať ďalšie informácie. Treťou časťou je prehliadka zaujímavých miest vo virtuálnej realite. Študent si tak môže pozrieť vybrané miesta vo forme prehliadania Google Street View, prípadne 360-stupňového videa. Precvičovanie a testovanie nadobudnutých vedomostí bude

realizované hrou obsahujúcou slepú mapu spustiteľnú vo webovom prehliadači. Na tematicky zameraných úlohách a scenároch si študenti precvičia preberané učivo zábavnou a pútavou formou. V tejto aplikácii je možné tvoriť aj testy s podrobnými záznamami o priebehu riešenia a automatickým vyhodnocovaním.

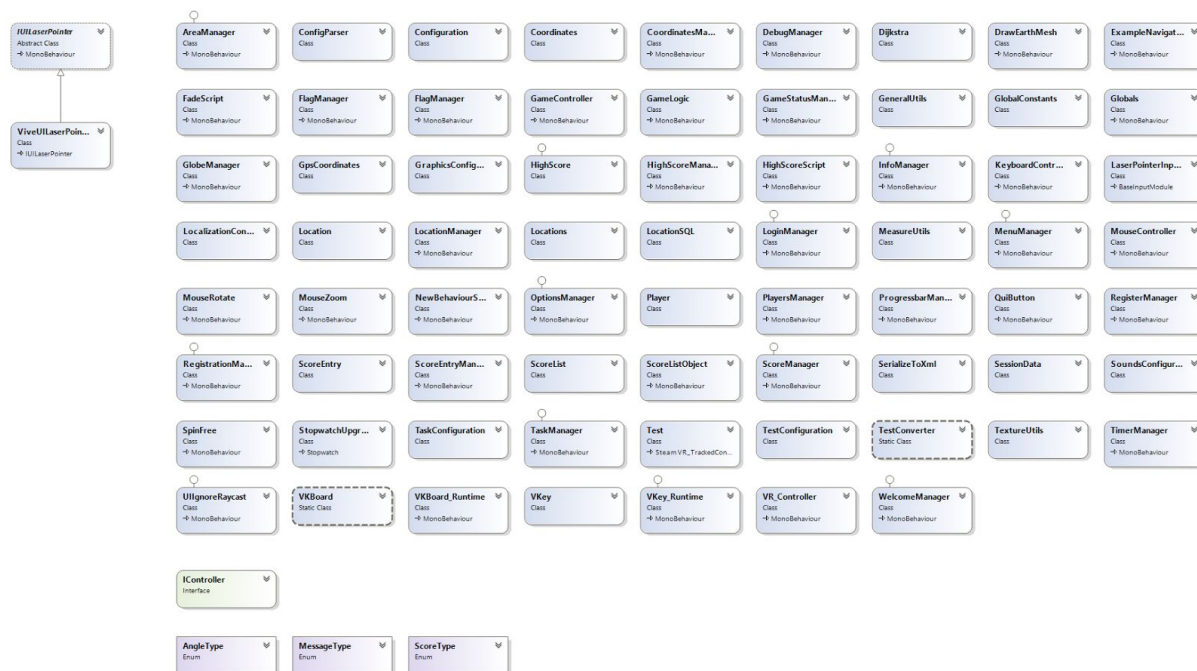
Aktuálny stav implementácie je možné nájsť v nasledujúcej kapitole - Moduly systému. Okrem implementácie je v tejto časti možné nájsť aj analýzu (analýzu problémovej oblasti a analýzu technických možností) a návrh. Niektoré dokumenty vytvorené v počas analýzy a návrhu sú uvedené v plnom znení v prílohách.

V **prílohe A** sú uvedené používateľské scenáre pre prácu s hrou Globe. **Príloha B** dokumentuje štruktúru edukačného webu. V **prílohe C** sa nachádza návrh levelov, v **prílohe D** je možné vidieť dokumentáciu dátového modelu. **Príloha E** dokumentuje vyhotovenie edukačnej webovej stránky. V **prílohe F** je opísaná analýza a návrh využitia street view vo virtuálnej realite.

Moduly systému

Analýza

Zadaný projekt sme zdedili po kolegovi z Fakulty Elektrotechniky a Informatiky. Bola nám poskytnutá posledná odovzdaná verzia aplikácie (diagram tried je znázornený na obrázku 1). Danú verziu sme nedokázali buildnúť. Z toho dôvodu sme začali poskytnuté skripty upravovať. Po spomínaných úpravách sme aplikáciu úspešne buildli a odhalili ďalšie chyby spojené s pamäťovou náročnosťou aplikácie.



Obrázok 1: Class diagram pôvodne zdedenej verzie

Pamäťová náročnosť spočívala v náraste pamäťových nárokov pre:

- meshe
- game objects
- textúry
- haldu

čím sa veľkosť alokovanej pamäte narastal až do bodu, kedy aplikácia prestala pracovať kvôli nedostatku voľnej pamäte. Tento problém sme začali riešiť ďalšou úpravou skriptov. Po týchto úpravách sa nám podarilo zmenšiť pamäťovú náročnosť aplikácie, ktorá zodpovedala meshom a textúram, no ďalšie problémy sme nedokázali vyriešiť, z dôvodu nesprávne navrhutej architektúry aplikácie.

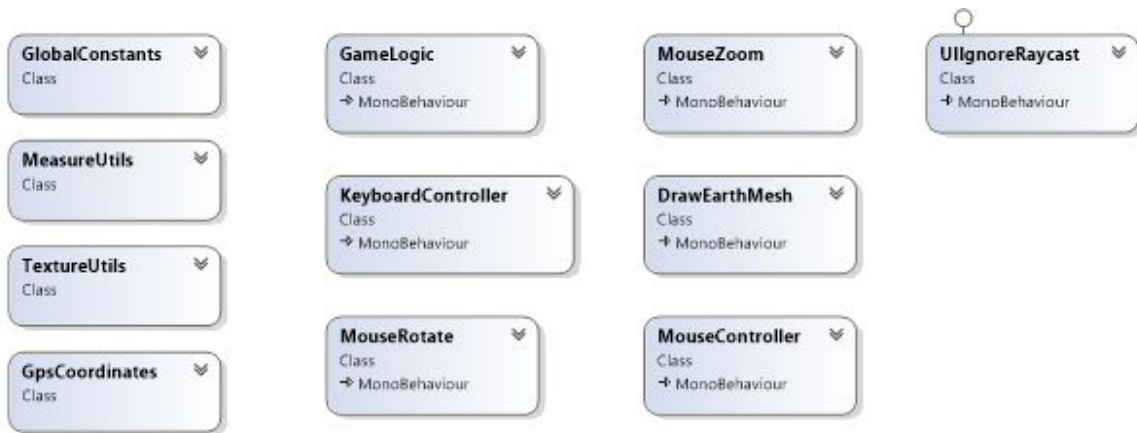
Aplikácia používala na všetkých triedach rozhranie MonoBehaviour, ktoré spôsobuje volanie funkcie Update() pri každej snímke. V tejto funkcii bola umiestnená logika programu, ktorá sa následne zbytočne spúšťala každú snímku, čo spôsobovalo nadmerné zaťaženie systému.

Zmeny, ktoré boli vykonané:

- V triede GameLogic.cs:
 - Bol vytvorený generátor náhodných lokácií.
 - Cesta k databáze bola zmenená z absolútnych na relatívne.
 - Boli vytvorené globálne premenné pre náhodný výber lokácií.
 - Boli pridané metódy GetLocations a GetScores pre prístup k databáze.
- V triede TaskManager.cs:
 - Vytvorené globálne premenné pre zníženie pamäťovej náročnosti.
 - Absolútne cesty k obrázkom boli zmenené na relatívne cesty do priečinka Resources/images/ v metóde LoadImages().
- V triede WelcomeManager.cs:
 - Absolútne cesty k obrázkom boli zmenené na relatívne cesty do priečinka Resources/images/ v metóde LoadImages().
- V triede DebugManager.cs:
 - Odstránený obsah funkcií Start() a Update() pre zníženie pamäťovej náročnosti pre meshe. DebugPanel sa nakoniec odstránil takže by táto trieda bola zbytočná.
- V triede LocationManager.cs:
 - Absolútna cesta k databáze bola zmenená na relatívnu.
 - Bola pridaná metóda pre náhodný výber lokácií a vyberanie informácií z databázy a obrázkov z resources.
 - V metóde LoadImage() opravená relatívna cesta k obrázkom.

Keďže ani po všetkých úpravách aplikácia nebola použiteľná na bežných zariadeniach, rozhodli sme sa vrátiť k skoršej verzii tejto aplikácie, konkrétne k verzii č. 25, ktorej upravený diagram tried môžeme vidieť na obrázku 2.

Verzia aplikácie 25 mala v sebe len základný model zemegule s textúrou, ktorá sa v priestore rotovala okolo vlastnej osi a VR kameru s ovládaním. Taktiež sa tam nachádzali rôzne triedy Managerov a prvky UI, ktoré sa ale nebudú využívať.



Obrázok 2: Class diagram zdedenej verzie 25

Počas analýzy zdrojových kódov sme tiež analyzovali požiadavky. Tie sú zhrnuté v časti *Globálne ciele pre ZS*. Požiadavky sa premietli do základných používateľských scenárov pre aplikáciu Globe (tieto scenáre sú uvedené v **prílohe A**).

Jedným z cieľov projektu je vytvorenie edukačného webu, ktorý bude obsahovať učebné texty, obrázky a videá o preberanom učive. Preto bolo nevyhnutné analyzovať v súčasnosti používané učebné materiály (učebnice) geografie. Táto analýza je uvedená v **prílohe B**.

Návrh

V druhom šprinte vznikol dokument s návrhom levelov. Je to spôsob, akým budú používatelia aplikácie tvoriť úlohy a vypracovávať úlohy. Tento dokument sa nachádza v **prílohe C**.

Údaje o používateľoch, ako aj záznamy ich aktivity a vytvorené levely je potrebné ukladať do vzdialeného úložiska. My sme zvolili relačnú databázu. Logická aj fyzický dátový model spolu s popisom použitých entít je uvedený v **prílohe D**.

Vychádzajúc z analýzy existujúcich učebných materiálov sme vytvorili návrh štruktúry edukačnej webovej stránky. Tento návrh je možné nájsť v **prílohe E**.

Pre návrh virtuálnej prehliadky miest sme analyzovali Google street view API a rôzne assety, ktoré túto API využívajú. Dokument analýzy a návrhu sa nachádza v **prílohe F**.

Implementácia

Dokumentácia Správy účtov pomocou edukačného webu

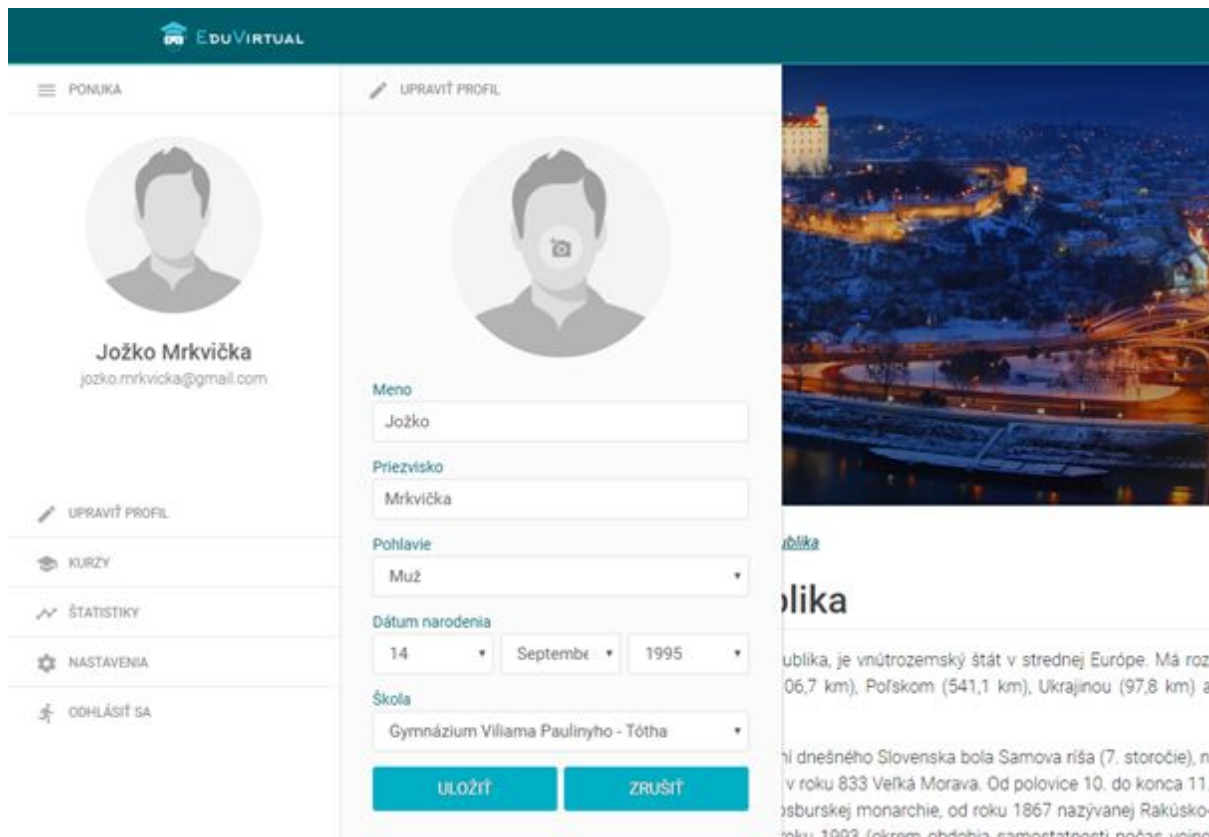
Edukačný web umožňuje používateľom prihlásenie do svojho účtu vďaka, ktorému je mu prístupná možnosť používať aplikáciu „Slepá mapa“, Vuforia aplikácia pre zobrazovanie 3D objektov interaktívnych materiálov a pre VR aplikáciu pre virtuálnu návštevu miest.

Spravovanie účtov je realizované prostredníctvom klient-server aplikácie. Kde samotný klient je implementovaný v jazyku JavaScript a beží na vo webovom prehliadači strane klienta. Server je implementovaný v jazyku PHP, ktorý využíva primárne relačnú databázu MySQL ako úložisko dát a poskytuje API rozhranie pre klientsku časť aplikácie. Ukážku tejto aplikácie je možní vidieť na obrázku nižšie.

Serverová strana poskytuje API ako pre klientsku časť aplikácie v rámci samotnej webovej stránky tak aj pre samotnú Vuforia a VR (StreetView) aplikáciu. Táto API poskytuje základnú funkcionality pre autentifikáciu používateľa, spravovanie jeho účtu, evidovanie štatistík z edukačného webu ale aj samotných aplikácií a získavanie herných údajov.

Samotné používateľské dáta a iné dáta spojené s Vuforia a VR (StreetView) aplikáciou sú uchovávané v spomínanej MySQL databáze. Štatistické údaje zbierané z jednotlivých aplikácií ale aj samotného webu predstavujú problém pre relačnú databázu a preto budú uchovávané prostredníctvom systému Tin Can. Tento systém poskytuje REST API, ktorá umožňuje jednoduchú evidenciu a prístup k dátam.

Vzhľadom na to že sa jedná o API, dáta medzi klientom a serverom sú odosielané v JSON formáte. Pre zabezpečenie komunikácie medzi serverom a webovou stránkou sú takto odosielané dáta šifrované pomocou algoritmu AES, aby sa k obsahu správ nedostali iné osoby.



Obrázok 3: Správa používateľského účtu pomocou edukačného webu.

Dokumentácia Vuforia aplikácie

(Device database verzia)

1. Inštalácia Unity verzie 2017.2 a vyššej

- V časti **Components** je dôležité zvoliť Vuforia Augmented Reality Support (*)
- V časti **Components** je dôležité zvoliť a Android Build Support (*)
- Po inštalácii je dôležité stiahnuť Android SDK a nainštalovať potrebné verzie cez priložený script `*\tools\android.bat`

2. Založenie online časti Vuforia (pre členov tímu neplatí)

- Vytvorenie účtu na stránke [Vuforia](#)
- Vygenerovanie Licenčného kľúča cez tlačidlo Get Development Key cez záložku Develop -> [License Manager](#)
- V záložke Develop -> [Target Manager](#) pridať databázu cez Add Database tlačidlo, typ statickej databázy je Device
- Otvorenie vytvorenej databázy nakliknutím názvu
- Tlačidlo Add Target, pre mapovanie na obrázok treba zvoliť typ Single Image, zvoliť požadovaný obrázok, zadať jeho šírku (vlastnosti súboru, podrobnosti obrázka, šírka) a unikátne meno.

3. Založenie nového projektu

- a. 3D project set-up
- b. Zmazanie objektu Camera

4. Vloženie Vuforia objektov

- a. GameObjects -> Vuforia -> AR Camera
- b. GameObjects -> Vuforia -> Image

5. Nastavenie Vuforia objektov

- a. AR Camera -> Inspector -> Open Vuforia configuration - nakopírovať získaný License Key do App License Key
- b. Datasets - zakliknúť vytvorenú databázu a jej Activate
- c. AR Camera -> Inspector - Clipping Planes --Far aspoň na 2000, pri veľkej vzdialenosti roztrasie objekt, pre veľké zobrazenie obrázka však obrázok postupne mizne pri nízkej hodnote

6. Vloženie objektov

- a. Zobrazované objekty treba vložiť ako objekty patriace pod ImageTarget

7. Otáčanie špecifického objektu

- a. Vybrať objekt
- b. Component -> Physics -> Box Collider
- c. Assets -> Resources -> Create -> Folder - Scripts
- d. Scripts -> Create -> C# Script - RotateObject
- e. Vložiť nasledujúci kód:

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class RotateObject : MonoBehaviour
{
    public Bounds bounds;
    public float speed = 1.0F;
    public float total_dtx;
    // Use this for initialization
    void Start()
    {
        var collider = gameObject.GetComponent<BoxCollider>();
        if (collider == null)
        {
            collider = gameObject.AddComponent<BoxCollider>();
            Debug.Log("No Collider is Detected");
        }
        bounds = collider.bounds;
    }
}
```

```

}

// Update is called once per frame
void Update()
{
    if (Input.touchCount == 1)
    {
        // GET TOUCH 0
        Touch touch0 = Input.GetTouch(0);

        // APPLY ROTATION
        if (touch0.phase == TouchPhase.Moved)
        {
            transform.Rotate(0f, -touch0.deltaPosition.x, 0f);
        }
    }
}
}
}

```

- f. Objekt -> Add Component -> C# Script -> RotateObject (ak sa nezaklikne, zakliknúť)

8. Build a jeho nastavenie

- a. File -> Build Settings
- b. Zaškrtnúť Scene v Scenes In Build
- c. Android -> Player Settings
 - i. XR Settings - zaškrtnutie Vuforia Augmented Reality Supported
 - ii. Other Settings
 1. Package Name zmeniť na com.EduVirtual.VuforiaAR
 2. Api Compatibility Level zmeniť na .NET 2.0 (nie Subset)
 3. Device Filter zmeniť na ARMv7
 4. Android TV Compatibility -ak je zaškrtnuté, tak odštrnúť
 5. Android Game zaškrtnúť
- d. Build (voliteľne)
 - i. Build
 - ii. Build and Run - pre túto možnosť treba pripojiť kompatibilný android smartfón cez USB kábel. Aplikácia sa buildne, prekopíruje a spustí priamo na na pripojenom smartfóne

Pomocný zdroj:

<https://library.vuforia.com/articles/Training/getting-started-with-vuforia-in-unity-2017-2-beta.html>

Dokumentácia Globe aplikácie

Poznámka pre pochopenie: V Unity sa C# class súbor nazýva familiárne Script, nakoľko ho Unity po kompilácii používa podobne ako script. Teda u nás platí, že Trieda je totožná so scriptom a nasledujúci opis je formulovaný podľa zaužívaných OOP pomenovaní a nie Unity pomenovaním.

Triedy a ich opis funkcionality

GlobalConstants - Trieda s konštatami, momentálne uchováva polomer zeme.

GpsCoordinates - Trieda s modelom na uchovanie Gps súradníc zemepisnej šírky a dĺžky.

MeasureUtils - Trieda na počítanie matematickej logiky otáčanie zeme a jej polohy.

TextureUtils - Trieda pre prácu s textúrami, ako napríklad prefarbenie textúry.

DrawEarthMesh - Trieda zaoberajúca sa vykreslovaním geografických doplnkov a textúry objektu Zeme. Tieto doplnky pozostávajú z rovnobežiek a poludníkov vo vopred zadefinovaných rozostupoch, a obratníkov a pólou.

GameLogic - Trieda základnej hernej logiky, zatiaľ na účely ladenia

MouseController - Trieda ovládajúca stláčanie myši a logiky okolo nej.

MouseRotate - Trieda dopĺňujúca predošlú triedu, zabezpečuje logiku pohybu myši, resp. otáčanie sa objektu Zeme podľa drag-n-drop princípov.

MouseZoom - Trieda dopĺňujúca predošlé 2 triedy o používanie kolečka myši na približovanie pohľadu.

MeasureUtils - Trieda obsahujúca matematické operácie. Výpočet vzdialenosti medzi dvoma GPS súradnicami, prevod z GPS do karteziánskych súradníc a späť.

Testovanie

- Stabilita zaťaženia - testovanie zaťaženia na Unity profily, kde sa aplikácia spustí priamo v prostredí Unity a sledujeme využitie jednotlivých zdrojov. Pomocou opísaného testu môžeme ľahko odhaliť napríklad zlý manažment pamäte z dôvodu tvorby nových objektov v scéne
- Veľkosť výslednej aplikácie pre rôzne platformy - úprava riešenia na základe nutných limitov veľkosti pre cieľové platformy napr.
 - WebGL - nutná prítomnosť dát na zariadení zapríčiní dlhé čakanie a zaťaženie zbytočnými, nevyužitými dátami
- Testovanie použiteľnosti - testovanie na prototypoch s ľuďmi z geografickej domény ako aj s budúcimi používateľmi. Test zahrňuje testovanie aplikácie študentmi Prírodovedeckej fakulty UK za účelom pozbierania čo najväčšieho množstva konštruktívnej kritiky z hľadiska použiteľnosti a relevancie štúdijných materiálov
- Testovanie správnosti práce s dátami - porovnávanie výsledkov s mapou za pomoci ladiacich vizualizácií. K testovaniu použijeme už existujúcu implementáciu ako napríklad Google Maps a porovnáme jednotlivé GPS súradnice so výstupnými súradnicami z aplikácie.

- Testovanie prehľadnosti kódu v rámci metodík - notácia kódu bude pravidelne kontrolovaná. Táto kontrola bude efektívne monitorovaná s Visual Studio pluginom JetBrains Resharper

Použitie predpripraveného doplnku

Po diskusii s vedúcim projektu sme dospeli k záveru, že vytvorenie dostatočne geograficky presného modelu na testovanie študentov slepou mapou je príliš zložitý problém ktorý by nás stál príliš veľa času stráveného štúdiom geografických vzorcov. Riešením tohoto problému je použitie predpripraveného doplnku, ktorý už bol vytvorený v Unity. Tento doplnok poskytuje zem s upravenými textúrami s ohľadom na nedokonalý guľovitý tvar zeme. Tieto textúry sú rozdelené na 32 dlaždíc, každá v kvalite 8192*8192 pixelov, čo umožňuje vysoké priblíženie bez straty kvality.

Tento doplnok taktiež poskytoval nočnú verziu, normálové a odrazové mapy v rovnakej kvalite. Všetky textúry sú načítavané v maximálnom rozlíšení bez ohľadu na priblíženie. Kvôli tomu bola aplikácia príliš veľká a pomalá pre školské počítače. Preto sme sa rozhodli odstrániť všetky prvky okrem dennej terénnej textúry. Tento proces už je takmer dokončený, zostali však ešte referencie na niektoré odstránené elementy v skriptoch.

Tento projekt zatiaľ obsahuje grafickú časť vykreslenia Zeme a predpripravené pozície miest na Zemi, ktoré budú neskôr nahradené miestami, ktoré budú načítané z testovacej databázy.

Grafická časť:

- Objekt zeme
- 32 dlaždíc s textúrou jednotlivých častí Zeme
- materiály mapujúce dlaždice na model zeme
- demo scény

Skripty:

- Kamera
 - StagitCameraController: ovláda otáčanie kamery okolo Zeme
 - StagitSmoothFollow: zabezpečuje plynulé otáčanie pri prudších pohyboch myši
- Geo
 - EarthEngineCity: zobrazuje pozíciu miesta na Zemi
 - EarthEngineCityController: umožňuje pridávať a odstraňovať pozície na Zemi
 - EarthEngineCountry: zobrazuje hranice krajiny
 - EarthEngineCountryController: umožňuje pridávať a odstraňovať hranice krajín
 - EarthEngineCountryData: staticky definované štáty celej Zeme
 - EarthEngineEarthVectors: vlastná dátová trieda na ukladanie súradníc

- EarthEngineSovCountry: vykreslí hranice všech států
- GeoLocator: konverzia scénových a GPS súradníc

Prílohy

Príloha A

EduVirtual - Scenáre

Scenáre pre hru Globe:

Učiteľ

- Prihlási sa ako učiteľ
- Učiteľ vytvorí virtuálne triedy
- Priradí študentov do jednotlivých tried
- Najskôr vytvorí úlohy – čo sa bude hľadať (mestá, rieky, štáty, krajiny,...)
- Vytvorí hodnotené a cvičné testy
- Definuje čas na test
- Definuje zložitosť (ako na základe času tak aj zobrazením nápovedi a rádiusom v ktorom môže byť vlajka umiestnená)
- Priradí vytvorené úlohy do testu
- Pridelí test celej triede alebo jednotlivým študentom

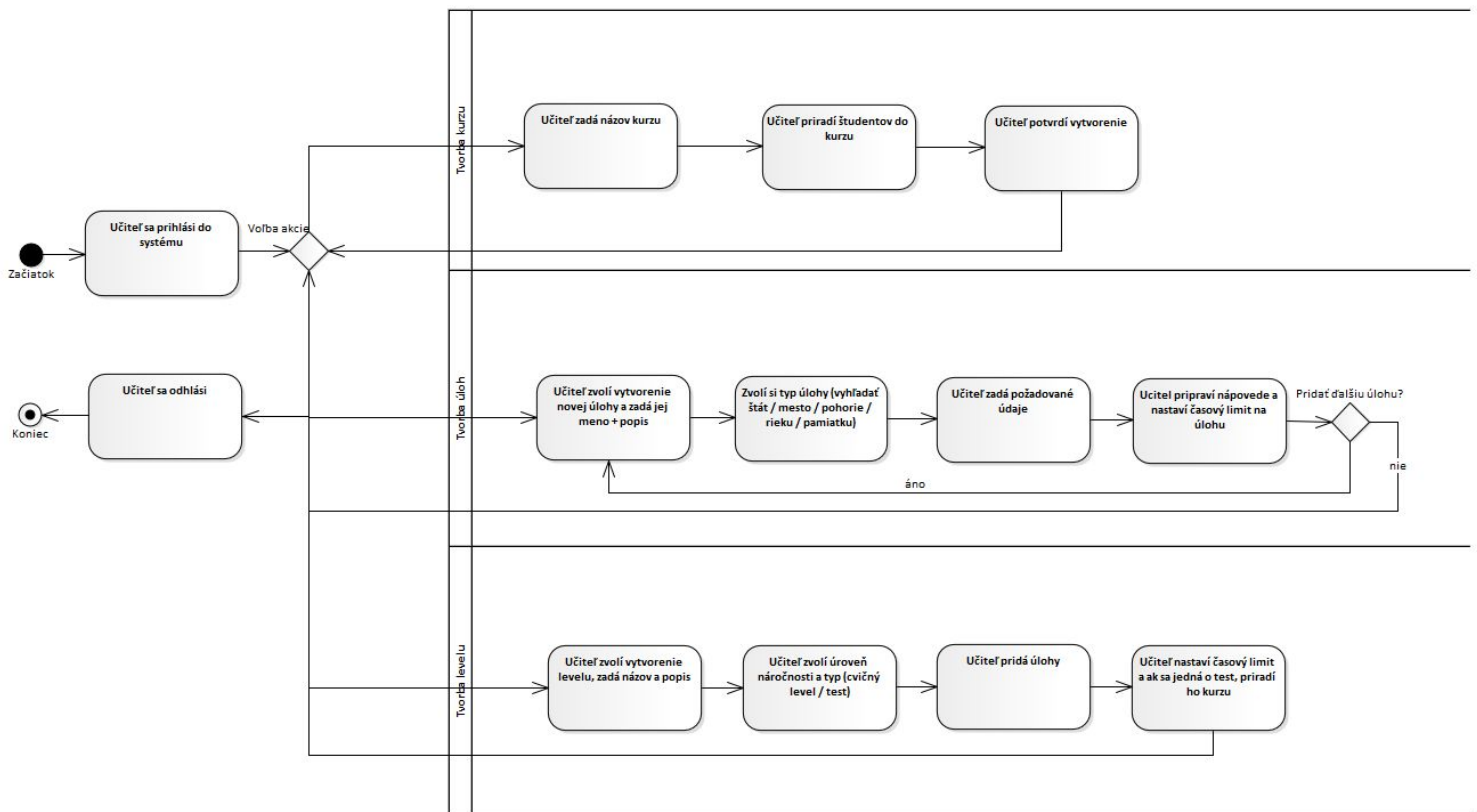
Študent

- Prihlási sa ako študent
- Prezrie si zoznam pridelených testov ako hodnotených tak aj cvičných
- Vyberie si test, ktorý bude vypracovávať
- Systém zaznamená získané skóre:
- Čas za ktorý bol test vypracovaný
- Počet správne a nesprávne trafených vlajok
- Počet získaných bodov za test

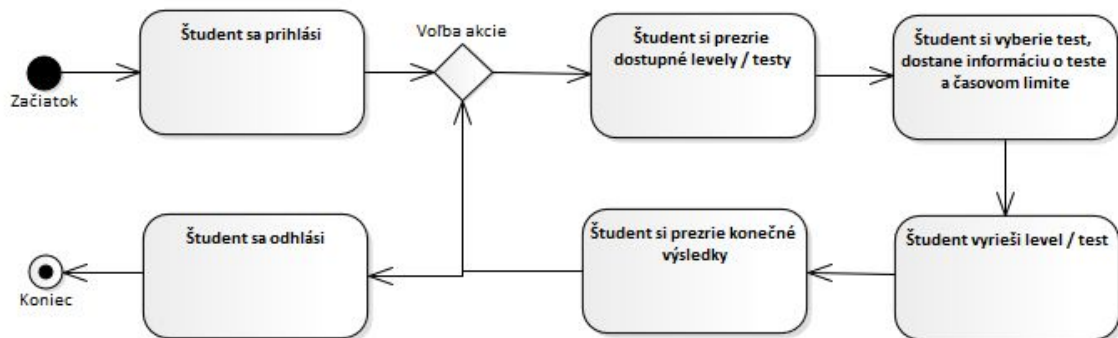
Scenáre AR:

Študent

- Otvorí edukačnú webovú stránku
- Zvolí si kontinent a štát
- Systém zobrazí študijné materiály k zvolenej téme
- Študent klikne na obrázok označený vodoznakom rozšírenej reality
- Študent otvorí mobilnú aplikáciu AR a naskenuje zväčšený obrázok
- AR aplikácia zobrazí 3D model priradený k obrázku
- Interakciou na displeji telefónu môže študent meniť pohľad na zobrazený model



Obr. 1.: Vývojový diagram scenáru učiteľa



Obr. 2.: Vývojový diagram scenáru študenta

Štruktúra edukačného webu

Edukačná webová stránka obsahuje vzdelávacie materiály k preberanému učivu z geografie. Základé požiadavky na štruktúru stránky:

- Vzdelávacie materiály musia zodpovedať aktuálne používaným učebným osnovám na školách
- Štruktúra materiálov na stránke musí byť podobná používaným učebniciam (stránka vlastne predstavuje digitálnu učebnicu)

Z uvedených požiadaviek vyplynula potreba analyzovať existujúce učebnice. Z tejto analýzy vyplynuli nasledujúce poznatky:

- Každá krajina má odlišnú štruktúru vzdelávacích materiálov
- V rámci jednej krajiny existujú rôzne druhy škôl, ktoré využívajú rôzne štrukturované materiály
 - Prvotne sa na navrhovanej stránke školy delia na základné a stredné
 - Následne sa hlavne stredné školy delia podľa svojho zamerania (gymnázia, bilingválne gymnázia, priemyselné školy, obchodné akadémie, hotelové akadémie a podobne), ale deliť sa v prípade potreby môžu aj základné školy
- V rámci materiálov pre jednu krajinu / školu niekedy vzniká potreba mať zhodný obsah materiálov vo viacerých jazykoch (bilingválne školy, zahraniční študenti)

Predchádzajúca analýza ukázala, že najdôležitejšou požiadavkou je **flexibilita**. Vyučujúci / tvorcovia materiálov musia mať možnosť definovať okruhy učiva podľa vlastnej potreby, ku každému učivu môžu vytvoriť individuálny rozsah textu, ten môžu rozčleniť do rôznych sekcií a podsekcií.

Takáto flexibilita sa dá dosiahnuť použitím CMS systému, ktorý bude generovať výstup dát do formátu XML. Následne budú tieto XML súbory na základe šablón pretransformované do HTML formátu a zobrazené na stránke.

Používateľ pri vstupe na stránku zvolí, v ktorom štáte študuje. Podľa toho sa mu nastaví jazyk stránky a verzia študijných materiálov. Následne si môže zvoliť typ školy (napríklad základná škola, gymnázium alebo priemyslovka, dostupné typy škôl sa môžu líšiť v závislosti od zvoleného štátu) a ročník, v ktorom študuje. Po výbere týchto údajov sa dostane na úvodnú stránku, z ktorej sa bude môcť navigovať medzi dostupnými materiálmi. Zvolené údaje sa dajú kedykoľvek zmeniť. V prípade, že

daná verzia vzdelávacieho materiálu je dostupná aj v inom ako spisovnom jazyku danej krajiny, používateľ si môže zobrazené materiály prepnúť do tohto jazyka.

Choose your country please:



Slovensko



Česká republika



España



România



United Kingdom



Deutschland



Polska



Magyarország



Україна



France



Italia



Österreich

Choose your school type please:

Gymnázium

Hotelová
akadémia

Priemyslovka

Obchodná
akadémia

Choose your grade please:

1st grade

2nd grade

3rd grade

4th grade

XML súbor reprezentujúci jednu stránku v jednom jazyku vyzerá nasledovne:

```
<chapter type="country" version="sk" school="technological" grade="2" lang="en">
  <!-- lang - jazyk, version - krajina, pre ktoru su materialy urcene -->
  <title>Slovenská Republika</title>

  <summary>
    <summary_elem>
      <name>Hlavné mesto</name>
      <value>Bratislava</value>
    </summary_elem>
  </summary>
```

```
<summary_elem>
  <name>Úradný jazyk</name>
  <value>Slovenčina</value>
</summary_elem>
<summary_elem>
  <name>Vznik</name>
  <value>1. január 1994</value>
</summary_elem>
<summary_elem>
  <name>Rozloha</name>
  <value>49 036 km²</value>
</summary_elem>
</summary>
```

```
<content>
```

```
<section>
```

```
<title>Dejiny</title>
```

```
<text>Prvé zachované väčšie doklady o osídlení Slovenska pochádzajú z konca paleolitu približne pred 250 tis. rokov (nález lebky neandertálcu – Gánovce, nález sošky Venuše v Moravanoch nad Váhom). Približne 5000 – 4000 rokov pred Kr. sa vyskytujú prví roľníci (nálezy kamenných sekier, klinov, škrabadiel a nádob – jaskyňa Domica).</text>
```

```
</section>
```

```
<section>
```

```
<title>Geografia</title>
```

```
<text>Slovensko leží v Strednej Európe a je charakterizované hornatou krajinou na severe a nížinami na juhu.</text>
```

```
<section>
```

```
<title>Sídla</title>
```

```
<text>Slovensko má pomerne hustú sieť osídlenia, nachádza sa tu 2 890 samostatných obcí, z toho je 140 miest a 3 vojenské obvody (2016). Najväčšími mestami podľa počtu obyvateľov sú Bratislava a Košice, ďalej nasledujú Prešov, Žilina, Nitra, Banská Bystrica a Trnava. V mestách žije vyše 57 percent populácie.</text>
```

```
</section>
```

```
<section>
```

```
<title>Povrch</title>
```

```
<text>Jednotlivé povrchové celky Slovenska patria do Panónskej panvy a Karpát. Zo Slovenska do Panónskej panvy patrí Záhorská nížina, Podunajská nížina a Východoslovenská nížina.</text>
```

```
</section>
```

```
</text>
```

```
</section>
```

```
<section>
```

```
<title></title>
```

```
<text></text>
```

```
</section>
```

```
<section>
```

```
<title></title>
```

```
<text></text>
```

```
</section>
```

```
<section>
```

```
<title></title>
```

<text></text>
 </section>
 </content>
 </chapter>

Nemu zodpovedajúca stránka je zobrazená na ďalšom obrázku. Na ňom je vidieť aj prepínač jazyka zvolenej stránky v pravom hornom rohu. Pre každú stránku môžu byť dostupné iné jazyky (závisí od toho, aké jazykové verzie tvorca obsahu vytvoril).

Slovenská Republika

Slovensko, dlhý tvar Slovenská republika, je vnútrozemský štát v strednej Európe. Má rozlohu 49 036 km² a žije tu približne 5 435 000 obyvateľov. Hraničí s Českom (251,8 km), Rakúskom (106,7 km), Poľskom (541,1 km), Ukrajinou (97,8 km) a Maďarskom (654,8 km).[8] Hlavným a najľudnatejším mestom je Bratislava.

Prvý štátny útvar Slovanov na území dnešného Slovenska bola Samova ríša (7. storočie), neskôr Nitrianske kniežatstvo (začiatok 9. storočia), ktorého spojením s Moravským kniežatstvom vznikla v roku 833 Veľká Morava. Od polovice 10. do konca 11. storočia sa územie Slovenska postupne začlenilo do Uhorska, ktoré sa v roku 1526 stalo súčasťou Habsburskej monarchie, od roku 1867 nazývanej Rakúsko-Uhorsko. Po rozpade Rakúsko-Uhorska v roku 1918 bolo Slovensko súčasťou Česko-Slovenska až do roku 1993 (okrem obdobia samostatnosti počas vojnovjej Slovenskej republiky). 1. januára 1993 vznikla rozdelením tohto štátneho útvaru samostatná Slovenská republika.

Slovenská republika je parlamentnou demokraciou, štátnym jazykom je slovenčina. Od 1. mája 2004 je Slovensko členom Európskej únie, od 21. decembra 2007 je členom Schengenského priestoru. Od 1. januára 2009 je 16. členom Európskej menovej únie – eurozóny a oficiálnou menou sa stalo euro, ktoré vystriedalo slovenskú korunu.

Dejiny

Prvé zachované väčšie doklady o osídlení Slovenska pochádzajú z konca paleolitu približne pred 250 tis. rokov (nález ľubky neandertálc – Gánovce, nález sošky Venuše v Moravoch nad Váhom). Približne 5000 – 4000 rokov pred Kr. sa vyskytujú prví roľníci (nálezy kamenných sekier, klinov, škrabadiel a nádob – jaskyňa Domica).

Od konca 4. storočia pr. Kr. prichádza na Slovensko vo viacerých vlnách prvé menovite známe etnikum – Kelti. O prítomnosti Keltov existujú písomné zmienky v rímskych prameňoch. V 1. storočí pred Kr. prichádzajú na Slovensko Dákovia, Kelti ustupujú ďalej na sever, dochádza k miešaniu keltského a dáckeho obyvateľstva a kultúry.

Od počiatku nášho letopočtu sú dácke a keltské kmene vytlačované kmeňmi Germánov. Na dnešnom slovenskom území dočasne vzniklo napríklad ich Vanniovo kráľovstvo. Dunaj tvoril hranicu s Rímskou ríšou.

Geografia

Slovensko leží v Strednej Európe a je charakterizované hornatou krajinou na severe a nížinami na juhu.

Sídla

Slovensko má pomerne hustú sieť osídlenia, nachádza sa tu 2 890 samostatných obcí, z toho je 40 miest a 3 vojenské obvody (2016). Najväčšími mestami podľa počtu obyvateľov sú Bratislava a Košice, ďalej nasledujú Prešov, Žilina, Nitra, Banská Bystrica a Trnava. V mestách žije vyše 57 percent populácie.

Povrch

Jednotlivé povrchové celky Slovenska patria do Panónskej panvy a Karpát. Zo Slovenska do Panónskej panvy patrí Záhorská nížina, Podunajská nížina a Východoslovenská nížina.

Podnebie

Podnebie Slovenska sa nachádza na rozmedzí medzi kontinentálnym a oceánskym. Podľa Köppena prechádza hranica kontinentálneho a oceánskeho podnebia východným, resp. stredným Slovenskom. Klíma Slovenska sa môže rozdeliť na 3 zóny.

Záložky

- > Úvod
- > Dejiny
- > Geografia
- > Sídla
- > Povrch
- > Podnebie
- > Geológia
- > Príroda
 - > Rastlinstvo
 - > Živočíšstvo
 - > Vodstvo
 - > Ochrana prírody
- > Priemysel

Volba jazyka zobrazených materiálov

Základná štruktúra stredoškolských materiálov na Slovensku

1. ročník

- Úvod do geografie
- Súvisiace vedy
- Historický vývoj geografie ako vedy, používané metódy
- Historický vývoj Zeme
 - Zemepisné súradnice
 - Vesmír a pohyby Zeme
 - Časové pásma
 - Ročné obdobia
 - Kartografia
 - jednotlivé sféry Zeme
- Všeobecná socioekonomická geografia
 - Obyvateľstvo
 - Sídla
 - Hospodárstvo
 - Priemysel
 - Doprava

Obsah učebnice geografie pre prvý ročník obchodných a hotelových akadémií:

U24 6472

OBSAH

1 ÚVOD DO GEOGRAFIE	5	6.1.1 Stavba a zloženie Zeme	35
1.1 GEOGRAFIA AKO VEDA	5	6.1.2 Zemská kôra	36
1.1.1 Objekt geografie	5	6.1.3 Planetárne členenie zemskej kôry	37
1.1.1.1 Zloženie krajiny sféry	6	6.1.4 Litosféra, litosférické dosky	38
1.1.1.2 Vymedzenie krajiny sféry	6	6.1.5 Vznik pevnín a oceánov	39
1.1.1.3 Priestorová diferenciácia krajiny sféry	7	6.1.6 Georeliéf - základné údaje	39
1.1.2 Základné aspekty, metódy a cieľ výskumu geografie	7	6.1.7 Endogénne procesy a nimi vytvorené tvary georeliéfu	40
1.1.3 Geografia a jej využitie v praxi	8	6.1.8 Exogénne procesy a nimi vytvorené tvary georeliéfu	42
2 SÚSTAVA GEOGRAFICKÝCH VIED	9	6.2 PEDOSFÉRA	45
2.1 SKUPINA PRÍRODNÝCH GEOGRAFICKÝCH VIED - FYZICKÁ GEOGRAFIA	9	6.2.1 Základné údaje o pôde	45
2.2 SKUPINA SPOLOČENSKO-HOSPODÁRSKYCH GEOGRAFICKÝCH VIED - SOCIOEKONOMICKÁ GEOGRAFIA	9	6.2.2 Vznik pôd a pôdne typy	45
2.3 SKUPINA KARTOGRAFICKÝCH VEDNÝCH ODBOROV	10	6.2.3 Rozšírenie pôd na Zemi	46
2.4 SKUPINA GEOGRAFICKÝCH VIED, KTORÉ SA ZAOBERAJÚ VŠEOBECNÝMI ZÁKONITOSŤAMI KRAJINNEJ SFÉRY	10	6.2.4 Horizontálna zonálnosť hlavných pôdných typov Zeme	48
2.5 SKUPINA GEOGRAFICKÝCH VIED O REGIONÁLNYCH KOMPLEXOCH, KTORÉ SA ZAOBERAJÚ ŠPECIFICKÝMI ZÁKONITOSŤAMI ČASŤÍ KRAJINNEJ SFÉRY	10	6.2.5 Vertikálna zonálnosť hlavných pôdných typov strednej Európy	49
3 HISTORICKÝ PREHLAD VÝVOJA GEOGRAFIE	12	6.2.6 Pôda a človek	50
4 ZEM AKO VESMÍRNE TELESO	16	6.3 KRYOSFÉRA	51
4.1 VESMÍR A NAŠA GALAXIA	16	6.3.1 Mrázové zvetrávanie, činnosť snehu a ľadu	51
4.2 SLNEČNÁ SÚSTAVA	16	6.3.2 Permafrost (dlhodobo zamrznutá pôda)	51
4.3 TVAR A VEĽKOSŤ ZEME	19	6.3.3 Kryosféra a človek	52
4.4 ZEMEPISNÉ SÚRADNICE	19	6.4 HYDROSFÉRA	52
4.5 POHYBY ZEME A ICH DÔSLEDKY	20	6.4.1 Obeh vody na Zemi	53
4.6 ČAS A ČASOVÉ PÁSMA	22	6.4.2 Oceány a moria	54
4.7 SLAPOVÉ JAVY	23	6.4.2.1 Rozdelenie svetového oceánu	55
4.8 DIAĽKOVÝ PRIESKUM ZEME	24	6.4.2.2 Vlastnosti morskej vody	55
5 KARTOGRAFIA	26	6.4.2.3 Pohyby morskej vody	57
5.1 MAPA A GLÓBUS	26	6.4.3 Vody pevnín	58
5.2 KARTOGRAFICKÉ ZOBRAZENIA GEOGRAFICKÝCH MÁP	26	6.4.3.1 Povrchová voda	58
5.3 TVORBA MAPY	30	6.4.3.2 Voda viazaná v snehu a ľade	62
5.4 MIERKY PLÁNOV A MÁP	30	6.4.3.3 Podpovrchová voda	62
5.5 OBSAH MAPY	31	6.4.4 Hydrosféra a človek	63
5.6 DRUHY MÁP	34	6.5 ATMOSFÉRA	64
6 FYZICKÁ GEOGRAFIA	35	6.5.1 Fyzikálne a chemické vlastnosti atmosféry	64
6.1 LITOSFÉRA	35	6.5.2 Vertikálne členenie atmosféry	65
		6.5.3 Počasie a podnebie	66
		6.5.4 Všeobecný obeh atmosféry	70
		6.5.5 Monzúny	71
		6.5.6 Miestne vetry	72
		6.5.7 Vzduchové hmoty a atmosférické prúdy	72
		6.5.8 Podnebné pásma Zeme	73
		6.5.9 Atmosféra a človek	75
		6.6 BIOSFÉRA	75
		6.6.1 Fytogeografické a zoogeografické oblasti Zeme	77
		6.6.2 Bioklimatické pásma pevnín	79
		6.6.3 Bioklimatické výškové stupne	83

6.6.4 Bioklimatické pásma oceánov a morí	85	7.4.3.3 Rybolov	113
6.6.5 Biosféra a človek	86	7.4.3.4 Lesníctvo	114
7 SOCIOEKONOMICKÁ GEOGRAFIA	87	7.5 PRIEMYSEL	115
7.1 OBYVATELSTVO	87	7.5.1 Rozmiestnenie priemyselnej výroby	115
7.1.1 Rast počtu obyvateľstva	87	7.5.2 Ťažobný priemysel	117
7.1.2 Zloženie obyvateľstva	88	7.5.2.1 Ťažba rúd a nerudných surovín	117
7.1.2.1 Zloženie obyvateľstva podľa pohlavia	88	7.5.2.2 Energetické zdroje	119
7.1.2.2 Vekové zloženie obyvateľstva	88	7.5.2.2.1 Ťažba uhlia	119
7.1.2.3 Rasové zloženie obyvateľstva	89	7.5.2.2.2 Ťažba ropy	119
7.1.2.4 Národnostné zloženie obyvateľstva	90	7.5.2.2.3 Ťažba zemného plynu	120
7.1.2.5 Náboženstvo obyvateľstva	91	7.5.2.2.4 Ťažba uránovej rudy	120
7.1.2.6 Ekonomické zloženie obyvateľstva	92	7.5.3 Výroba elektrickej energie (elektrárenský priemysel)	121
7.1.3 Prirodzený pohyb obyvateľstva	92	7.5.4 Spracovateľský priemysel	122
7.1.4 Mechanický pohyb obyvateľ- stva	93	7.5.4.1 Hutníctvo	122
7.1.5 Rozmiestnenie obyvateľstva na Zemi	93	7.5.4.1.1 Hutníctvo železa a ocele	122
7.1.5.1 Hlavné zoskupenia obyvateľstva	94	7.5.4.1.2 Hutníctvo neželezných kovov	123
7.2 SÍDLA	95	7.5.4.2 Strojárstvo	123
7.2.1 Vývoj sídel	95	7.5.4.3 Chemický priemysel	125
7.2.2 Rozdelenie sídel	95	7.5.4.4 Spotrebný priemysel	127
7.2.3 Proces urbanizácie	97	7.5.4.5 Potravinársky priemysel	128
7.2.4 Sidelné systémy	99	7.6 DOPRAVA	129
7.3 SVETOVÉ HOSPODÁRSTVO	99	7.6.1 Rozmiestnenie dopravy	129
7.4 POĽNOHOSPODÁRSTVO	101	7.6.2 Svetová doprava	129
7.4.1 Rozmiestnenie poľnohospodár- skej výroby	102	7.6.2.1 Pevninská doprava	130
7.4.2 Typy výživy vo svete	103	7.6.2.1.1 Železničná doprava	130
7.4.3 Svetová poľnohospodárska výroba	105	7.6.2.1.2 Automobilová doprava	131
7.4.3.1 Rastlinná výroba	106	7.6.2.1.3 Potrubná doprava	131
7.4.3.1.1 Obilninarstvo	107	7.6.2.1.4 Vnútrozemská vodná doprava	132
7.4.3.1.2 Pestovanie ostatných potravinárskych plodín	108	7.6.2.1.5 Špeciálne druhy dopravy	132
7.4.3.1.3 Pestovanie nepotravi- nárskych plodín	110	7.6.2.2 Námorná doprava	133
7.4.3.2 Živočišna výroba	110	7.6.2.3 Vzdušná (letecká) doprava	134
7.4.3.2.1 Typy živočíšnej výroby	111	7.7 SLUŽBY	135
7.4.3.2.2 Chov domácich zvierat a hydiny	111	7.7.1 Druhy služieb a ich rozmieste- nenie	135
		7.8 CESTOVNÝ RUCH	136
		7.8.1 Predpoklady cestovného ruchu	137
		7.8.2 Rozmiestnenie cestovného ruchu	137
		POUŽITÁ A ODPORÚČANÁ LITERATÚRA	139

2. ročník

- Európa
 - Vymedzenie hraníc, Príroda, Obyvateľstvo, Hospodárstvo
 - Oblasti - delenie Európy

- **Jednotlivé štáty (vid' v ďalšej časti dokumentu)**
- **Ázia**
 - Vymedzenie hraníc, Príroda, Obyvateľstvo, Hospodárstvo
 - Oblasti - delenie Európy
 - Jednotlivé štáty
- **Afrika**
 - Vymedzenie hraníc, Príroda, Obyvateľstvo, Hospodárstvo
 - Oblasti - delenie Európy
 - Jednotlivé štáty
- **Amerika**
 - Vymedzenie hraníc, Príroda, Obyvateľstvo, Hospodárstvo
 - Oblasti - delenie Európy
 - Jednotlivé štáty
- **Austrália a Oceánia**
 - Vymedzenie hraníc, Príroda, Obyvateľstvo, Hospodárstvo
 - Oblasti - delenie Európy
 - Jednotlivé štáty
- **Polárne oblasti**
 - Arktída
 - Antarktída
- **Svetový oceán**
 - **Jednotlivé oceány (vid' v ďalšej časti dokumentu)**

Obsah učebnice geografie pre druhý ročník obchodných a hotelových akademii:

OBSAH

entům i využít	1 ÚVOD DO REGIONÁLNÍ GEOGRAFIE	5	Rumunsko	59
knutno plikací).	2 POLITICKOGEOGRAFICKÝ PŘEHLED SVĚTA	6	Bulharsko	59
eměpis	2.1 STÁT, STÁTNÍ HRANICE, STÁTNÍ ÚZEMÍ	6	Albánie	59
oravě ke	2.2 POLITICKOGEOGRAFICKÁ A SOCIOEKONOMICKÁ KLASIFIKACE STÁTŮ	6	3.6.6 Východní Evropa	61
aci přeji	2.3 VÝZNAMNÉ MEZINÁRODNÍ ORGANIZACE	10	Litva	61
T	3 EVROPA	12	Lotyšsko	61
	3.1 CHARAKTERISTIKA SVĚTADÍLU	14	Estonsko	61
	3.2 VYMEZENÍ HRANIC EVROPY	14	Bělorusko	62
	3.3 PŘÍRODNÍ POMĚRY	14	Ukrajina	62
	3.4 OBYVATELSTVO	18	Moldavsko	62
	3.5 HOSPODÁŘSTVÍ	19	Rusko	63
	3.6 OBLASTI EVROPY	24	4 ASIE	66
	3.6.1 Jižní Evropa	25	4.1 CHARAKTERISTIKA SVĚTADÍLU	68
	Španělsko	26	4.2 PŘÍRODNÍ POMĚRY	68
	Andorra	26	4.3 OBYVATELSTVO	71
	Portugalsko	27	4.4 HOSPODÁŘSTVÍ	72
	Itálie	27	4.5 OBLASTI ASIE	75
	San Marino	28	4.5.1 Severní Asie	76
	Vatikán	28	4.5.2 Jihozápadní Asie	76
	Malta	28	Izrael	78
	Řecko	28	4.5.3 Západní Asie	79
	3.6.2 Západní Evropa	29	Kazachstán	80
	Velká Británie	31	4.5.4 Jižní Asie	81
	Irsko	32	Indie	82
	Francie	33	4.5.5 Jihovýchodní Asie	83
	Monako	34	Indonésie	84
	Belgie	34	4.5.6 Centrální a Východní Asie	85
	Nizozemsko	35	Čína	87
	Lucembursko	36	Japonsko	88
	3.6.3 Severní Evropa	36	5 AFRIKA	90
	Norsko	37	5.1 CHARAKTERISTIKA SVĚTADÍLU	91
	Švédsko	38	5.2 PŘÍRODNÍ POMĚRY	92
	Finsko	39	5.3 OBYVATELSTVO	94
	Dánsko	39	5.4 HOSPODÁŘSTVÍ	95
	Island	40	5.5 OBLASTI AFRIKY	98
	3.6.4 Střední Evropa	40	5.5.1 Severní Afrika	99
	Německo	42	Egypt	100
	Rakousko	43	5.5.2 Západní Afrika	101
	Švýcarsko	44	Nigérie	103
	Lichtenštejnsko	45	5.5.3 Centrální Afrika	103
	Polsko	45	Kongo	105
	Česká republika	46	5.5.4 Východní Afrika	106
	Slovensko	54	Etiopie	107
	Maďarsko	55	5.5.5 Jižní Afrika	108
	3.6.5 Jihovýchodní Evropa	56	Jihoafrická republika	110
	Bosna a Hercegovina	57	6 AMERIKA	112
	Chorvatsko	57	6.1 CHARAKTERISTIKA KONTINENTU	114
	Jugoslávie	57	6.1.1 Základní údaje o Severní a Jižní Americe	114
	Makedonie	58	6.2 PŘÍRODNÍ POMĚRY AMERICKÉHO KONTINENTU	115
	Slovensko	58	6.3 OBYVATELSTVO	118

6.4	HOSPODÁŘSTVÍ	119	7.5	OBLASTI AUSTRÁLIE A OCEÁNIE	146
6.5	OBLASTI AMERIKY	123		Austrálie	147
6.5.1	Angloamerický makroregion	125		Nový Zéland	149
	Spojené státy americké	126	8	POLÁRNÍ OBLASTI	150
	Kanada	130	8.1	ARKTIDA	150
6.5.2	Latinskoamerický makroregion	132	8.2	ANTARKTIDA	151
	Mexiko	135	9	SVĚTOVÝ OCEÁN	153
	Brazílie	136	9.1	TICHÝ OCEÁN	153
	Argentina	137	9.2	ATLANTSKÝ OCEÁN	154
7	AUSTRÁLIE A OCEÁNIE	139	9.3	INDICKÝ OCEÁN	156
7.1	CHARAKTERISTIKA SVĚTADÍLU	140	9.4	SEVERNÍ LEDOVÝ OCEÁN	157
7.2	PŘÍRODNÍ POMĚRY	141		POUŽITÁ LITERATURA	159
7.3	OBYVATELSTVO	143			
7.4	HOSPODÁŘSTVÍ	143			

3. ročník

- Doménovo-špecifické učivo zamerané na Slovensko (podrobne)

Obsah učebnice geografie pre tretí ročník obchodných a hotelových akadémií:

Obsah

- 1 Úvod do geografie cestovného ruchu /2**
- 2 Klasifikácia cestovného ruchu /5**
 - 2.1 Druhy cestovného ruchu /5
 - 2.2 Formy cestovného ruchu /7
- 3 Predpoklady rozvoja cestovného ruchu /8**
 - 3.1 Členenie predpokladov cestovného ruchu /8
 - 3.2 Lokalizačné predpoklady cestovného ruchu /10
 - 3.3 Selektívne predpoklady cestovného ruchu /17
 - 3.4 Realizačné predpoklady cestovného ruchu /20
- 4 Typizácia a kategorizácia stredísk a oblastí cestovného ruchu /22**
 - 4.1 Typy a kategórie stredísk cestovného ruchu /22
 - 4.2 Typy a kategórie oblastí cestovného ruchu /26
- 5 Cestovný ruch Slovenskej republiky /27**
 - 5.1 Lokalizačné predpoklady cestovného ruchu Slovenskej republiky /27
 - 5.2 Selektívne predpoklady cestovného ruchu Slovenskej republiky /39
 - 5.3 Realizačné predpoklady cestovného ruchu Slovenskej republiky /42
 - 5.4 Kategorizácia regiónov a stredísk cestovného ruchu Slovenskej republiky /46
 - 5.5 Regióny cestovného ruchu Slovenskej republiky a ich centrá /50
- 6 Etnografické základy slovenskej gastronómie /70**
 - 6.1 Strava rastlinného pôvodu /70
 - 6.2 Strava živočíšneho pôvodu /73
 - 6.3 Príležitostné jedlá /74
 - 6.4 Nápoje /75
 - 6.5 Oblasti ľudovej stravy /77
- 7 Trasovanie a rozpis pobytu /78**
 - 7.1 Trasovanie /78
 - 7.2 Rozpis pobytu /80
 - 7.3 Praktické ukážky /80
- 8 Geografia cestovného ruchu Európy /85**
 - 8.1 Stredná Európa /86



ISBN 80-7158-696-X

Skł. č. 931 300



4. ročník

- Doménovo-špecifické učivo zamerané na svet (okrem Slovenska)

Obsah učebnice geografie pre štvrtý ročník obchodných a hotelových akadémií:

Obsah

1 Geografia cestovného ruchu Európy /2

- 1.1 Južná Európa /2
- 1.2 Západná Európa /30
- 1.3 Severná Európa /39
- 1.4 Východná Európa /44

2 Geografia cestovného ruchu Ázie /55

- 2.1 Západná Ázia /55
- 2.2 Južná Ázia /57
- 2.3 Juhovýchodná Ázia /58
- 2.4 Stredná a východná Ázia /60
- 2.5 Severná Ázia /63
- 2.6 Gastronomické zvláštnosti Ázie /65

3 Geografia cestovného ruchu Afriky /68

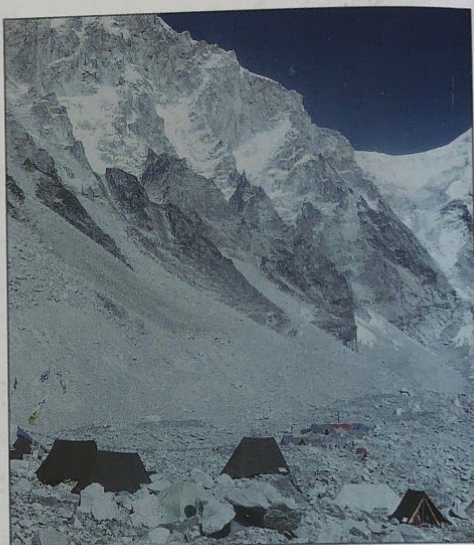
- 3.1 Severná Afrika /68
- 3.2 Západná a stredná Afrika /70
- 3.3 Východná Afrika /70
- 3.4 Južná Afrika /72
- 3.5 Gastronomické zvláštnosti Afriky /72

4 Geografia cestovného ruchu Ameriky /73

- 4.1 Severná Amerika /73
- 4.2 Stredná Amerika /78
- 4.3 Južná Amerika /81
- 4.4 Gastronomické zvláštnosti Ameriky /84

5. Geografia cestovného ruchu Austrálie a Oceánie /86

- 5.1 Austrália /86
- 5.2 Oceánia /88
- 5.3 Gastronomické zvláštnosti Austrálie a Oceánie /89



ISBN 80-7158-697-8

Skl. č. 931 400



ZEMĚPIS V KOSTCE

Petrochemie a výroba průmyslových hnojiv jsou nejrychleji rostoucí obory chemického průmyslu.

Oblasti, země	Výroba (v milionech tun)				Spotřeba hnojiv v zemědělství v r. 1992/93 (mil. t.)
	dusíkatých hnojiv (N)	fosforečných hnojiv (P ₂ O ₅)	draselných hnojiv (K ₂ O)	hnojiv celkem	
Svět	79,9	34,8	23,4	138,2	125,9
Evropa	16,2	4,8	8,1	29,1	19,9
Nemecko	1,2	0,2	3,5	4,9	2,8
Francie	2,6	1,4	0,1	4,1	2,9
Španělsko	0,6	0,1	3,3	4,0	1,4
V. Británie	1,3	0,7	1,1	3,1	4,5
Itálie	1,8	0,3	-	2,1	0,5
Belgie	1,1	0,3	-	1,4	1,2
Polsko	0,6	0,2	0,6	1,4	1,5
Česká republika	0,8	0,1	0,5	1,4	2,1
Švédsko	1,1	0,3	-	1,4	0,4
Ukrajina	1,0	0,3	0,1	1,4	1,9
Nizozemsko	0,8	0,3	-	1,1	0,3
Rusko (celý stát)	5,7	2,8	3,4	11,9	5,5

Tab. 17 Evropa — produkce průmyslových hnojiv (Země, které vyrobily v r. 1993 více než 1 mil. t. průmysl. hnojiv).

3.6.1 JIŽNÍ

Jihoevropské z
a Středozemní
Jižní Evropa b
společnosti ku
Země jižní Evro
Přírodní pomě
ruchu – Španě
Nerostné zdro
je nedostatek
Stálým probl
V minulosti j
rozsáhlá emi
zeměmi. Prů

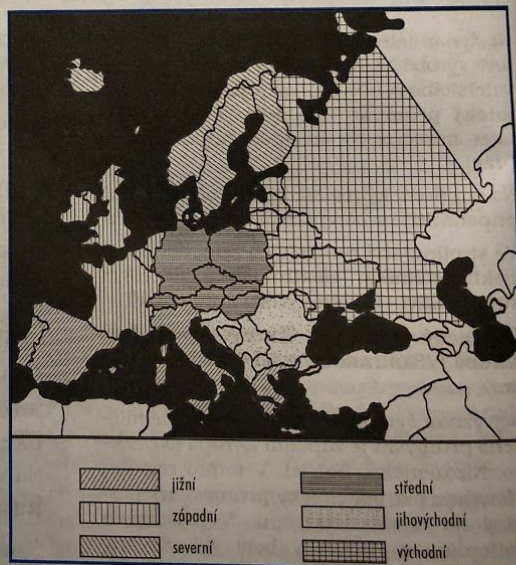
3.6 Oblasti Evropy

VEvropě je celkem **43 svrchovaných států**. Rusko je zařazeno k evropským zemím, i když je státem euroasijským. Turecko, které zasahuje do Evropy jen svou malou částí (23 764 km²) se zařazuje k asijským zemím.

Třicet evropských států má přímořskou polohu, třináct zemí je vnitrozemských (Andorra, Bělorusko, Česká republika, Lichtenštejnsko, Lucembursko, Maďarsko, Makedonie, Moldavsko, Rakousko, San Marino, Slovensko, Švýcarsko a Vatikán).

V Evropě je 31 republik, 11 konstitučních monarchií, 1 absolutní teokratická monarchie (Vatikán) a britská kolonie Gibraltar.

Evropský světadíl se obvykle člení na 6 oblastí: jižní, západní, severní, střední, jihovýchodní a východní Evropa.



Obr. 2 Oblasti Evropy

Obr. 3 C

U24 6577

3.6.1 JIŽNÍ EVROPA

Jihoevropské země se rozkládají na poloostrovech jižní Evropy a na ostrovech Atlantského oceánu a Středozemního moře.

Jižní Evropa byla centrem antických říší. V antickém období zde byly vytvořeny v řecké a římské společnosti kulturní hodnoty, které se staly základem evropské vzdělanosti.

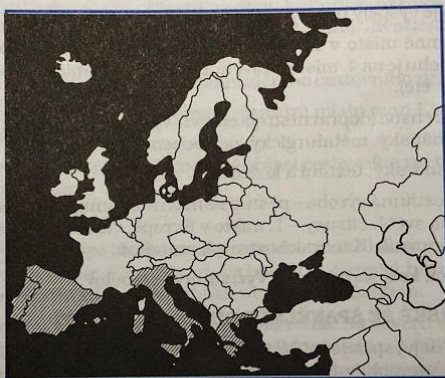
Země jižní Evropy mají řadu společných rysů – např. ráz reliéfu, podnebí a rostlinstva.

Přírodní poměry a množství kulturních památek poskytují vhodné podmínky pro různé formy cestovního ruchu – Španělsko, Itálie a Řecko patří k nejnavštěvovanějším zemím na světě.

Nerostné zdroje jsou různorodé, ale množství zásob nepostačuje potřebám hospodářství. Velkým záporem je nedostatek energetických zdrojů – uhlí, ropy a zemního plynu.

Stálým problémem zemí jižní Evropy je častá vulkanická a zemětřesná činnost.

V minulosti patřila jižní Evropa k nejhudším oblastem celého světadilu, v zemích jižní Evropy byla rozsáhlá emigrace do zahraničí. V současné době jsou státy této části Evropy ekonomicky vyspělými zeměmi. Průmyslově nejvyspělejší je Itálie a Španělsko.



Obr. 3 Oblast jižní Evropy

Oblast, stát, území	Rozloha (tis. km ²)	Počet obyv. (mil.)	Hustota (na 1 km ²)	Hlavní město
Jižní Evropa	1 030,9	117,5	114	
Španělsko	504,8	39,6	78	Madrid
Andorra	0,5	0,065	143	Andorra la Vella
Gibraltar (závislé území)	0,0065	0,028	4 448	Gibraltar
Portugalsko	92,1	9,8	106	Lisabon (Lisboa)
Itálie	301,2	57,2	190	Řím (Roma)
San Marino	0,06	0,025	403	San Marino
Vatikán	0,0004	0,001	2 500	Città del Vaticano
Malta	0,3	0,4	1 200	Valletta
Řecko	131,9	10,4	79	Athény (Athinaí)

Tab. 18 Státy a území jižní Evropy

ŠPANĚLSKO (Španělské království)



Stát na Pyrenejském poloostrově a na Kanárských a Baleárských ostrovech.

Státní zřízení: konstituční monarchie v čele s králem

Přírodní poměry – Většinu území vyplňuje rozsáhlá náhorní plošina (Meseta), nad kterou vystupuje pohoří Kantaberské, ve střední oblasti Kastilské a Iberské, na jihu Sierra Morena a Sierra Nevada s nejvyšší horou Španělska – Mulhacén 3 478 m. n. m. Na severovýchodě je nejrozsáhlejší pohoří Pyreneje.

Kanárské ostrovy jsou sopečného původu. Rozsáhlejší nížiny jsou při dolních tocích Guadalquiviru a Ebra. Většina území má subtropické, středomořské podnebí, Guadaluquiviru a Ebra. Většina území má subtropické, středomořské podnebí, Guadaluquiviru a Ebra. Většina území má subtropické, středomořské podnebí, Guadaluquiviru a Ebra.

vnitrozemí má podnebí suché, kontinentální a na atlantském pobřeží je podnebí mírně oceánské.

Rostlinstvo je subtropické s porosty macchie, korkovým dubem, listnatými lesy, křovinatými porosty a travnatými stepními porosty. Na severu lesy smíšené a jehličnaté.

Španělsko má významné bohatství rud kovů – železa, olova, zinku, mědi a rtuti (v produkci rtuti je Španělsko na 3. místě na světě).

Obyvatelstvo. Španělsko je mnohonárodnostním státem. Obyvatelstvo tvoří Španělé, Katalánci, Galicijci a Baskové. 73 % populace hovoří španělsky. 70 % obyvatelstva žije ve městech.

Hospodářství. Španělsko je vyspělý průmyslový stát s významným nerostným bohatstvím, člen EU.

Španělsko zaujímá významné místo v **mezinárodních dopravních službách a v cestovním ruchu** (rozsahem příjmů z cest. ruchu je na 4. místě na světě a počtem zahraničních návštěvníků – 45,1 mil. osob v r. 1995 – na 2. místě na světě).

Průmyslová výroba. Strojírenství (dopravní strojírenství – výroba automobilů, loďařství, elektrotechnika, investiční celky), průmysl báňský, metalurgický, petrochemický.

Tradiční je průmysl potravinářský, textilní a kožedělný.

V zemědělství převažuje rostlinná výroba – pěstují se hlavně obilniny a středomořské plodiny (olivovník – v produkci oliv 1. místo na světě, citrusy – 1. místo v Evropě, vinná réva – v produkci vína 3. místo na světě, tabák, bavlník, banánovník (Kanárské ostrovy), mandloň.

Živočišná výroba – chov ovcí, koz, skotu, oslů. Významný je rybolov.

PO STRÁNCE HOSPODÁŘSKÉ SE ŠPANĚLSKO DĚLÍ NA 4 OBLASTI:

- 1) Východ** – hospodářsky nejvyspělejší oblast. Hlavní centra oblasti Barcelona a Valencia. Průmysl – dopravní strojírenství (automobily Seat), textilní průmysl a petrochemie. Zemědělství – intenzivní průmysl, vinařství a zelinářství (90 % sklizně citrusů a 25 % produkce vína).
- 2) Sever** – oblast těžebního a energetického průmyslu (zdroje uhlí, vodní energie a rud kovů). Hlavní centra Bilbao a Oviedo. V zemědělství převládá živočišná výroba – chov skotu a prasat. Významný je rybolov.
- 3) Střed** – nejrozsáhlejší oblast Španělska. Významná zemědělská oblast – produkce obilnin, luštěnin a vína. Ve stepních územích je nutné zavlažování. V horských oblastech – chov ovcí. Hlavním centrem je Madrid – hlavní město státu, sídlo krále a ústředních úřadů, další významná centra Zaragoza a Valladolid.
- 4) Jih** (jih Pyrenejského poloostrova a Kanárské ostrovy). Těžební průmysl (pyrit, rtuť). Zemědělství (bavlník, rýže, vinná réva, olivy, banány (Kanárské ostrovy)). Hlavním centrem je Sevilla.

ANDORRA (Andorské knížectví)



Stát v Pyrenejích, na hranicích Francie a Španělska. Andorské knížectví je pod společnou ochranou francouzského prezidenta a španělského biskupa ze Seo de Urgel. Úřední jazyky: katalánština a francouzština. Hlavním zdrojem příjmů

je cestovní ruch (v r. 1997 Andorru navštívilo 12 milionů turistů).

GIBRALTAR (Britské území s rozšířenou autonomií).



Státní zřízení: britské závislé území v čele s britským panovníkem.

Skalnatý výběžek na jihu Pyrenejského poloostrova. Britská námořní a letecká základna průlivu. Území strategického významu.

PORTUGALSKO



Obyvatelstvo galci (99 %). T

Hospodářství Hospodářský strojírenství

Průmyslová mický, strojí

V zemědělství zelenina, oliv a prasat. Vý

Cestovní ru

Azorské os doprava). R

Madeira (sc vinné révy.

ITÁLIE (Ital



Hlavní řek tají sněho

Podnebí It nížině při jezer Lago

Rostlinst sích poloh

Nerostné je Itálie n kvalitní r

Obyvate itaština

Hospod nejsilně

Itálie je z nich ná

Modern orientu autome

PORTUGALSKO (Portugalská republika).



Stát na jihozápadě Pyrenejského poloostrova a ostrovní část státu tvoří Azorské ostrovy a Madeira. Státní zřízení: republika v čele s prezidentem.

Přírodní poměry – pobřežní nížina Portugalska přechází od pobřeží Atlantského oceánu do vnitrozemí členitými pahorkatinami do vyšších pohoří. Nejvyšším pohořím je Serra da Estrela (1 991 m. n. m.). Portugalskem protékají dolní toky řek Pyrenejského poloostrova – Douro, Tejo, Guadiana. Na jihu Portugalska je podnebí subtropické a na severu mírné oceánské. Z nerostných zdrojů mají význam pyrity, rudy wolframu a manganu.

Obyvatelstvo. Portugalsko je národnostně jednotným státem – obyvatelstvo tvoří téměř výhradně Portugalci (99 %). Úředním jazykem je portugalština. Ve městech žije 35 % obyvatel.

Hospodářství. Portugalsko je průmyslově-zemědělský stát, člen EU. Hospodářským centrem státu je hlavní město Lisabon (aglomerace 2,4 mil. obyv.) ve městě je významné strojírenství – největší opravny lodí v Evropě.

Průmyslová výroba se soustřeďuje na pobřeží. Hlavní průmyslová odvětví – průmysl hutnický, petrochemický, strojírenský, textilní a potravinářský.

V zemědělství převládá rostlinná výroba. Hlavní plodiny: kukuřice, pšenice, rýže, vinná réva, citrusy, zelenina, olivovník, korkový dub (92 000 t korku, 1. místo na světě). Živočišná výroba – chov ovcí, skotu a prasat. Významný je rybolov.

Cestovní ruch – 9,5 mil. návštěvníků, příjem ze zahraničního cestovního ruchu 4,5 mld USD v r. 1995.

Azorské ostrovy (9 sopečných ostrovů). Významné tranzitní místo mezi Evropou a Amerikou (letecká doprava). Rozvoj cestovního ruchu.

Madeira (souostroví 8 sopečných ostrovů). Významná oblast cestovního ruchu. Zemědělství – pěstování vinné révy, cukrové třtiny a zeleniny.

ITALIE (Italská republika).



Stát v jižní Evropě na Apeninském poloostrově a na ostrovech ve Středozemním moři (Sicílie, Sardinie, Elba, Capri, Ischia atd.). Mořská hranice tvoří asi 80 % státních hranic. Státní zřízení: republika v čele s prezidentem.

Přírodní poměry – převážně hornatá země. Na severu mohutný oblouk Alp kulminuje hraniční horou Monte Bianco (Mont Blanc 4 807 m. n. m.). Jižně od Alp je rozlehlá Pádská nížina, celým poloostrovem prostupují horská pásma Apenin. Na poloostrově i na ostrovech je častá seismická a sopečná činnost – známé sopky Vesuv, na Sicílii Etna, na Liperských ostrovech Stromboli a Vulcano atd.).

Hlavní řekou je Pád. Pád i jeho levé přítoky jsou alpské řeky, které mají vodní maxima v létě, kdy v Alpách tají sněhová pole i ledovce.

Podnebí Itálie je subtropické – středomořské s teplým suchým létem a mírnou deštivou zimou. V Pádské nížině přibývají kontinentální rysy, v Alpách je chladné vysokohorské podnebí. Okolí alpských ledových jezer Lago Maggiore, Lago di Como a Lago di Garda má subtropické podnebí.

Rostlinstvo Apeninského poloostrova a ostrovů Středozemního moře je vždy zelené – subtropické, ve vyšších polohách a na severu Itálie jsou listnaté a smíšené lesy, v horách se vyvinuly výškové vegetační stupně.

Nerostné bohatství nepostačuje potřebám hospodářství. Významná jsou ložiska rumělků (v produkci rtuti je Itálie na 4. místě na světě), větší význam také mají ložiska sýry a draselných solí. V Itálii se těží vysoce kvalitní mramor (Carrara v Toskánsku). Paliva – těžba zemního plynu v Pádské nížině.

Obyvatelstvo – tvoří z 97 % Italové. Národnostní menšiny – Rakušané a Francouzi. Úředním jazykem je italština. Hustota zalidnění dvojnásobně převyšuje evropský průměr. Ve městech žije 70 % populace.

Hospodářství. Itálie je vyspělý průmyslový stát, člen EU. Itálie patří do skupiny sedmi hospodářsky nejsilnějších zemí na světě (G7).

Itálie je zemí s intenzivním cestovním ruchem, jedna z nejnavštěvovanějších zemí světa – 29 mil. zahraničních návštěvníků v r. 1995.

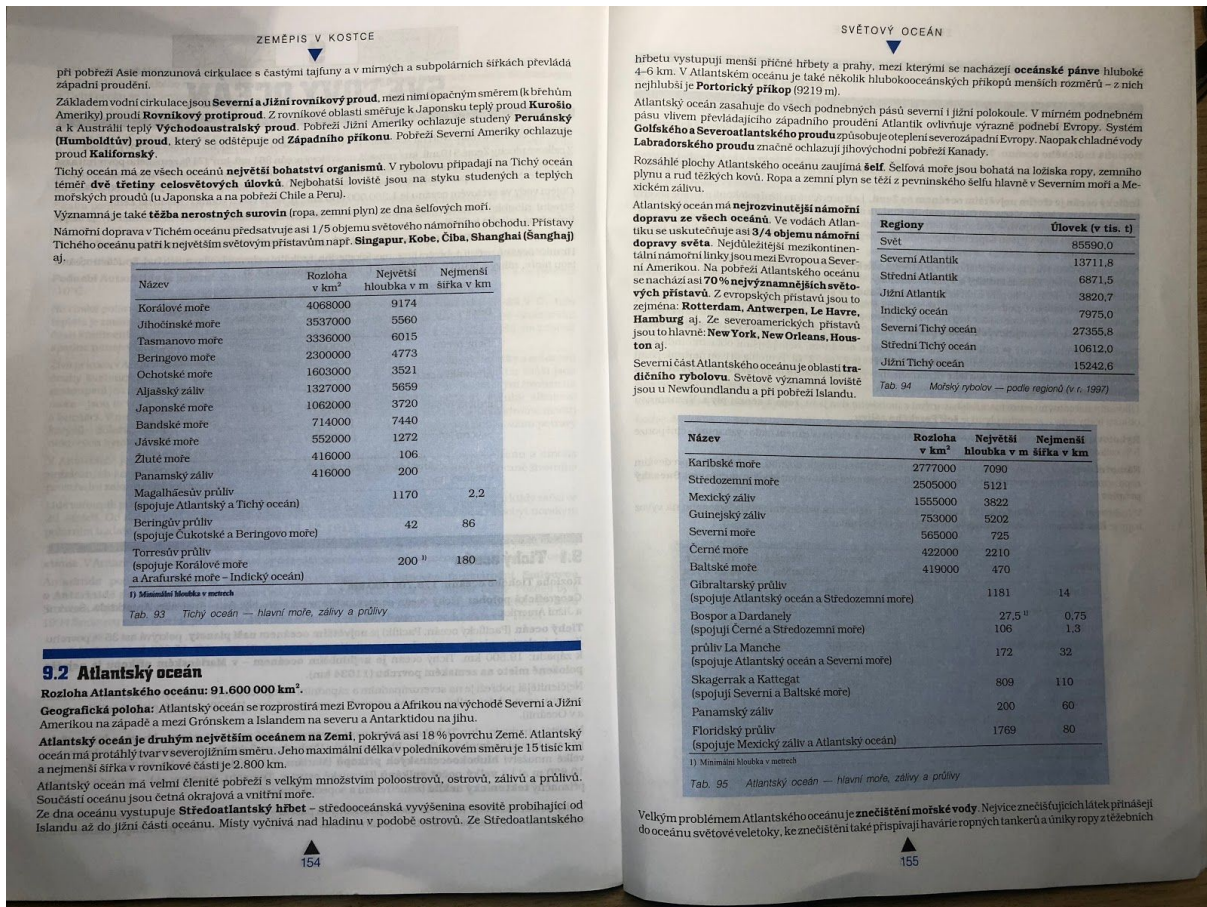
Moderní **italský průmysl** závisí na dovozu základních surovin a paliv. Zpracovatelský průmysl se orientuje na materiálově méně náročné obory. Nejvýznamnější průmyslová odvětví: strojírenství (osobní automobily, elektrotechnika, kancelářské, potravinářské a obráběcí stroje), chemický průmysl (plasty,

Slovensko je preberané výrazne podrobnejšie:

- **Prírodné pomery:**
 - Pohoria, rieky, nížiny
 - Ovzdušie a podnebie

- Počasie
- Pôdy, nerastné bohatstvo
- Obyvateľstvo, mestá, kraje
- Hospodárstvo, priemysel - podrobne (kde a čo sa vyrába)
- Poľnohospodárstvo - čo a kde sa pestuje
- Doprava

Svetový oceán



Záver

Z dôvodu požadovanej vysokej flexibility nie je potrebné navrhnuť všeobecnú štruktúru stránok. Skôr je dôležité zamerať sa na podporu spomínanej flexibility. Ukážkové materiály môžu štruktúrálné zodpovedať ľubovoľnej učebnici, prípadne Wikipedii.

EduVirtual - Návrh levelov, nápovedí a scenárov použitia

Používateľské účty:

- **Vyučujúci**
- **Študent**

Vyučujúci môže vytvárať kurzy a priradovať do nich študentov. Jeden študent môže byť zaradený do viacerých kurzov.

V hre je možné hľadať 5 druhov objektov: **štáty, mestá, pohoria, rieky, pamiatky**. Vyhľadanie jedného objektu je nazývané **úloha (task)**. Úloha obsahuje, čo sa má vyhľadať (z množiny všetkých dostupných objektov), viacúrovňovú nápovedu (pojednávané nižšie v tomto dokumente) a čas potrebný na splnenie úlohy (neberieme do úvahy čas potrebný na animácie). Vyučujúci následne môže vytvárať **levely**. Sú to množiny úloh. Jeden level môže obsahovať viaceré druhy úloh (teda najst' napríklad mestá, pohoria aj pamiatky v jednom levely), má nastavenú zložitosť (to sa odrazí na dostupnosti nápovedí) a celkový časový limit. Tento časový limit nemôže byť menší ako súčet časov pre jednotlivé úlohy. Levely, ktoré nemajú dostupné nápovede a sú hodnotené oddelene sa nazývajú **testy**. Za správne riešenie úlohy dostane študent body. **Spôsob bodovania:**

- **Nájdenie štátu:** ak študent umiestni "pin" dovnútra štátu, dostane plný počet, inak nedostane body
- **Nájdenie mesta, pohoria alebo pamiatky:** vytvorí sa viacero rádiusov okolo hľadaného objektu, čím vzdialenejší rádius študent trafí, tým menej bodov dostane. Ak netrafí ani najvzdialenejší rádius, nedostane body
- **Nájdenie rieky:** Rieka bude reprezentovaná krivkou. Študent dostane body podľa toho, do akej vzdialenosti od krivky (bounding boxu) umiestnil "pin". Ak umiestnil pin mimo maximálnej prípustnej vzdialenosti (za posledný bounding box), nedostane body

Študent si môže postupne čerpať nápovede od najnižšej po najvyššiu. Za použitie nápovede sa môže znížiť maximálny počet bodov za úlohu. Úrovne zložitosť môžu byť od 1 do 6. Ak číslo nápovede $\leq (5 - \text{difficulty}) + 1$, vtedy túto nápovedu môže študent dostať.

Dostupné formy nápovede (podľa úrovne náročnosti):

1. Pologuľa
2. Kontinent

3. Dodatočná informácia: zvolím si nápovedu, pauzne sa čas, zobrazí sa okno s podrobnejším popisom hľadaného objektu - mesto leží v krajine, ktorá leží v Európe aj Ázii
4. Podrobnejšia textová informácia
5. Študent dostane niekoľko "pinov" a jeden z nich bude správny

Možné scenáre:

Učiteľ

- Prihlási sa ako učiteľ
- Učiteľ vytvorí virtuálne triedy
- Priradí študentov do jednotlivých tried
- Najskôr vytvorí úlohy – čo sa bude hľadať (mestá, rieky, štáty, krajiny,...)
- Vytvorí hodnotené a cvičné testy
- Definuje čas na test
- Definuje zložitosť (ako na základe času tak aj zobrazením nápovedi a rádiusom v ktorom môže byť vlajka umiestnená)
- Priradí vytvorené úlohy do testu
- Pridelí test celej triede alebo jednotlivým študentom

Študent

- Prihlási sa ako študent
- Prezrie si zoznam pridelených testov ako hodnotených tak aj cvičných
- Vyberie si test, ktorý bude vypracovávať
- Systém zaznamená získané skóre:
- Čas za ktorý bol test vypracovaný
- Počet správne a nesprávne trafených vlajok
- Počet získaných bodov za test

Identifikované entity:

- Account – účet študenta alebo učiteľa
- Class – virtuálna trieda (napr. 8. A)
- City, River, Mountain, Country,... – obsahujú relevantné dáta
- Test / Level – teoretický rovnaká trieda definujúca test alebo level, ktorý bude obsahovať úlohy (to či bude hodnotený alebo nie môže byť nastavené tagom)
- Task – entita pre každý typ úloh (napr. TaskCity, TaskRiver,...) – ktorá definuje úlohu – učiteľ definuje názov a popis úlohy
- Score – entita uchováajúca získané skóre za levely / testy študentov

Otázky:

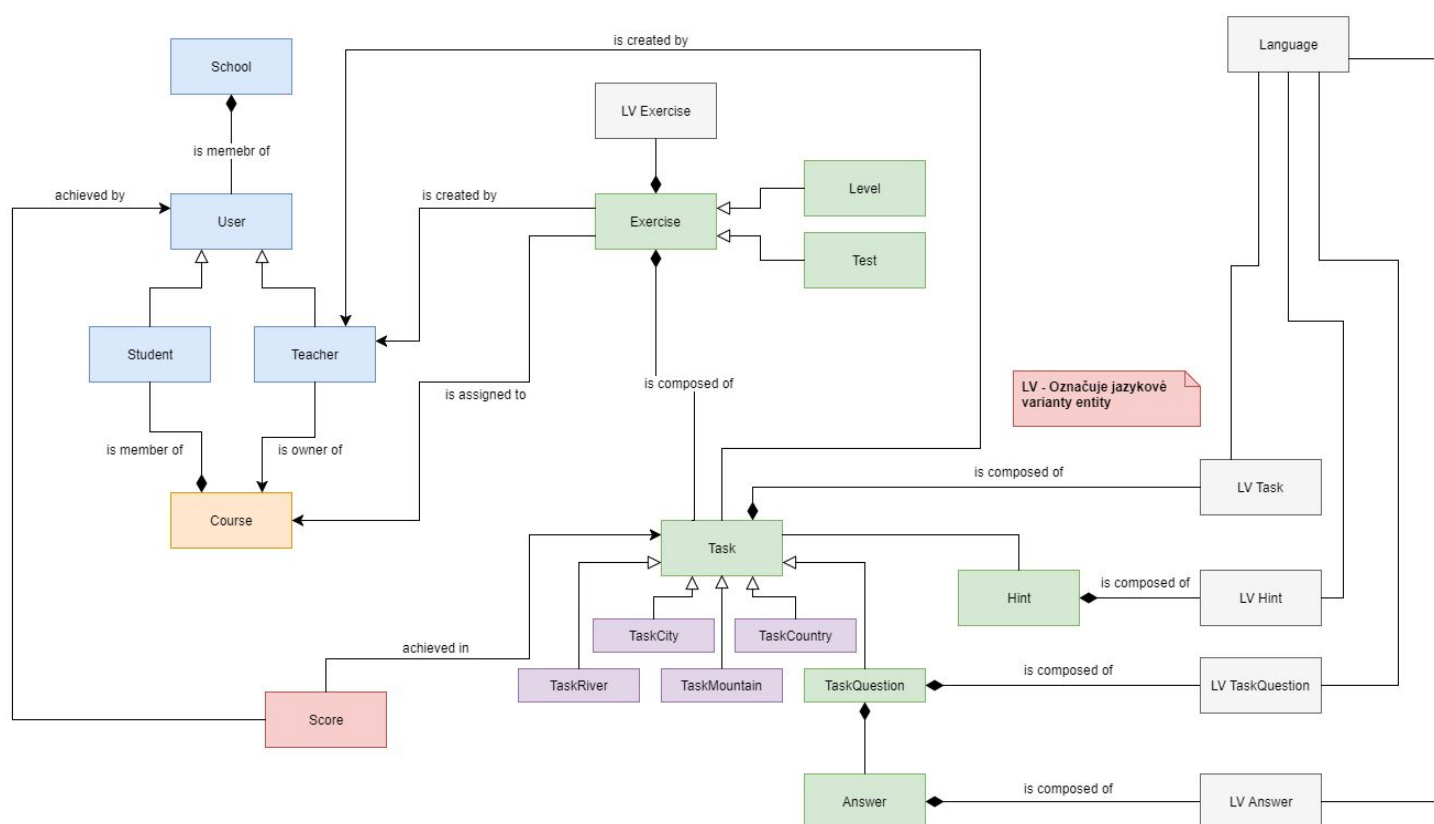
- Vytvorenie entity „Trieda“, ktorá bude reprezentovať triedu na škole? (zahŕňa študentov jednej triedy a uľahčuje administráciu)

- Áno, ale je vhodnejšie vytvoriť entitu kurz. Jeden študent môže byť vo viacerých kurzoch.
- Test / Level – definujeme celkový čas na vykonanie testu / levelu alebo čas na jednotlivé úlohy?
 - Každá úloha bude mať definovaný svoj čas. Tento čas nebude brať do úvahy trvanie načítavania ani animácií. Keď bude vyučujúci vytvárať Level alebo Test, systém automaticky spočíta časy všetkých úloh zaradených do Levelu/Testu, pripočíta k tomu nejakú konštantu reprezentujúcu čas stratený pri animáciách alebo rotáciách. Toto bude predstavovať minimálny čas vyžadovaný pre dokončenie celého Levelu. Vyučujúci si môže definovať tento čas vyšší. Pri riešení Levelu sa bude odpočítavať iba celkový čas Levelu, samotné vykonávanie jednotlivých úloh nebude časovo obmedzené. Pri Teste si vyučujúci môže zvoliť akýkoľvek časový limit, pokojne aj nižší ako súčet časov jednotlivých úloh.
- Chceme umožniť kombináciu typu úloh v rámci jedného testu / levelu? (hľadanie miest, riek, krajín, pohorí v rámci jedného testu?)
 - Ano, jeden Level môže obsahovať rôzne objekty (teda štáty, mestá, pohoria, rieky a pamiatky)
- Ako budeme definovať obtiažnosť testu / levelu? Znižovaním času na vykonanie testu / levelu, znižovaním tolerančného rádiusu pre umiestnenie vlajky, nezobrazovaním nápovedi, prípadne nejaké iné návrhy?
 - Hlavne obmedzovaním dostupnej nápovedi, alternatívne aj znižovaním tolerančného rádiusu. Čas sa meniť nebude
- Kalkulácia hodnotenia len na základe pomeru správne a nesprávne umiestnených vlajok alebo budeme zohľadňovať aj vzdialenosť umiestnenej vlajky od správneho miesta?
 - Hodnotenie bude záležať na vzdialenosti, medzi skutočnou polohou hľadaného objektu a polohou, kam študent umiestnil “pin”

Príloha D

Databáza

Z pohľadu gemifikácie vyvíjanej aplikácie sme sa rozhodli pre navrhnutie spoločnej databázy z ktorej bude aplikácie získavať uchovávané herné štatistiky a definované levely. Uchovávanie herných štatistík používateľov bude realizované prostredníctvom TinCan API. Vzhľadom na to, že našim cieľom je zavedenie aplikácie do procesu vzdelávania v oblasti geografie, bolo potrebné definovať štruktúru databázy, ktorá by umožňovala vyučujúcemu vytvárať úlohy na precvičovanie slepej mapy a rôznych testovacích otázok. Cieľom aplikácie však nie je len precvičovanie ale aj testovanie znalostí študentov. Na základe týchto požiadaviek sme navrhli nasledujúci logický model:



Obrázok 1: Logický model navrhutej databázy

Opis identifikovaných entít:

School – Vzhľadom na očakávané využitie aplikácie v rámci viacerých škôl, bolo potrebné zdefinovať entitu reprezentujúcu každú školu.

User – Entita reprezentujúca používateľa aplikácie a edukačnej stránky. V roli používateľa môže vystupovať študent a učiteľ. Tieto roly sú reprezentované elementmi **Student** a **Teacher** na obrázku vyššie.

Course – Entita reprezentujúca kurz / triedu v rámci školy, ktorá je spravované učiteľom a zahŕňa príslušných študentov.

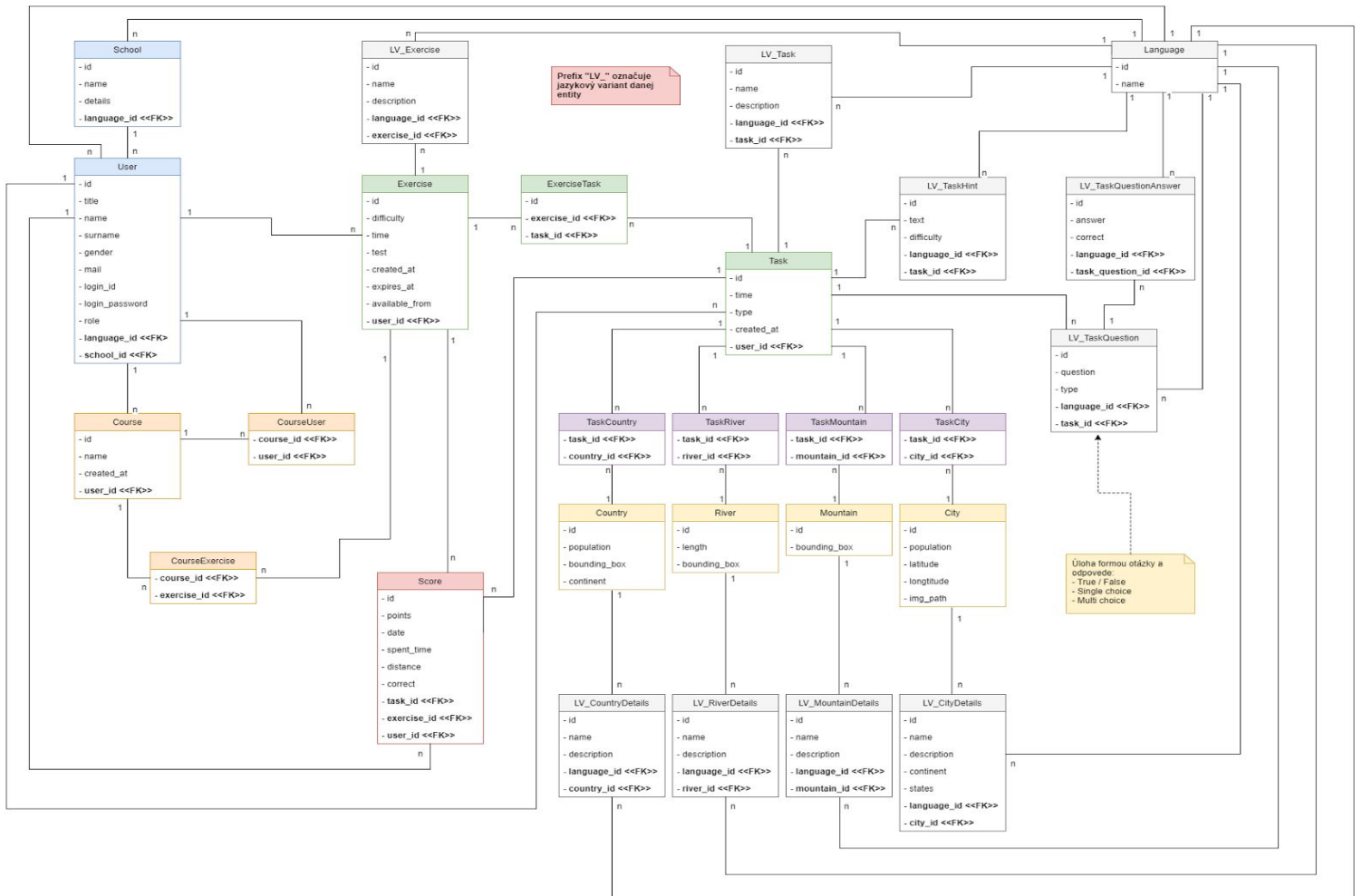
Exercise – Reprezentuje cvičenie, ktoré pozostáva z úloh, môže byť voľné alebo hodnotené učiteľom ako náhrada testu. Tento typ špecializácie reprezentujú entity **Level** a **Test**.

Task – Entita reprezentujúca úlohu, ktorá zaradená do cvičenia. Tento typ je ďalej špecializovaný vzhľadom na rozmanitosť typu úloh. Napríklad slepá mapa krajín, miest, riek, pohorí alebo aj štandardné úlohy formou otázky s výberom odpovede.

Hint – S každou úlohou môžu byť definované nápovedy pre rozličné úrovne obtiažnosti. Jej úlohou je pomôcť študentovi so splnením úlohy.

Score – Entita, ktorá reprezentuje skóre nadobudnuté za každú úlohu cvičenia. Služi pre vytváranie štatistík a ohodnotenie študenta.

Entity s prefixom LV_ - Entity, ktoré umožňujú viaceré jazykové verzie názvov a popisov cvičení, úloh, nápovedí. Tieto entity sú nevyhnutné vzhľadom na požiadavku viacjazyčnosti aplikácie.



Obrázok 2: Fyzický model navrhutej databázy

Webová edukačná stránka EduVirtual

Cieľom projektu je taktiež vytvorenie edukačnej webovej stránky, ktorej cieľom je nahradiť školské učebnice geografie. Táto stránka bude poskytovať študijné materiály v digitálnej podobe, ktoré budú priamo prepojené s vyvíjanou aplikáciou. Stránka by tak mala poskytovať pútavejšiu a zaujímavejšiu formu vyučovania v procese vzdelávania. Študijné materiály budú obsahovať skupinu obrázkov, ktoré bude možné naskenovať pomocou vyvíjanej Vuforia aplikácie, ktorej úlohou bude zobrazit' a umožniť prezeranie zodpovedajúceho 3D modelu a prípadne aj animácie samotných modelov. Naším cieľom je taktiež prepojenie tejto stránky s vyvíjanou aplikáciou, ktoré nebude dostupnú len pre mobilné telefóny v rámci virtuálnej reality ale taktiež v podobe webovej aplikácie ovládanej pomocou klávesnice a myši.

Štruktúra stránky

V rámci fáze navrhovania a vytvárania edukačnej stránky bolo cieľom identifikovať štruktúru akou budú materiály organizované na stránke. Za predpokladu, že úlohou tejto stránky bude nahradiť existujúce učebnice geografie nie len v rámci rôznych typov škôl a aj viacerých krajín sme sa rozhodli pre nasledujúcu štruktúru:

1. Členenie na základe krajín

Vychádzame z predpokladu, že vzdelávací systém každej krajiny je odlišný a teda nie sme schopní definovať jednotnú štruktúru materiálov. Aby mohli tieto materiály formou webovej stránky nahradiť učebnice, musia zachovávať rovnakú štruktúru ako učebnice danej krajiny. Práve preto nebude obsah a štruktúra materiálov rovnaká vo všetkých krajinách. Pri návšteve stránky je teda ako prvé potrebné vybrať verziu materiálov pre príslušnú krajinu.

2. Členenie na základe typu školy

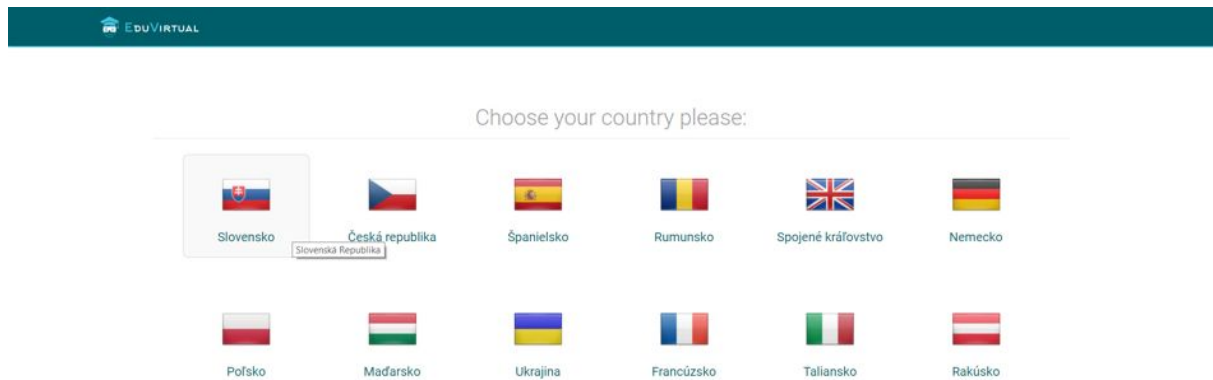
Štruktúra ale aj samotný obsah materiálov zvykne byť odlišný nie len naprieč rôznymi krajinami ale aj v rámci jednej krajiny v prípade jednotlivých škôl. Napríklad v prípade slovenských stredných škôl sa stretáme s rozdielnou osnovou na gymnáziách a priemyselných školách. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli pre ďalšie členenie na základe typu školy, ktorú študent navštevuje.

3. Členenie na základe ročníkov

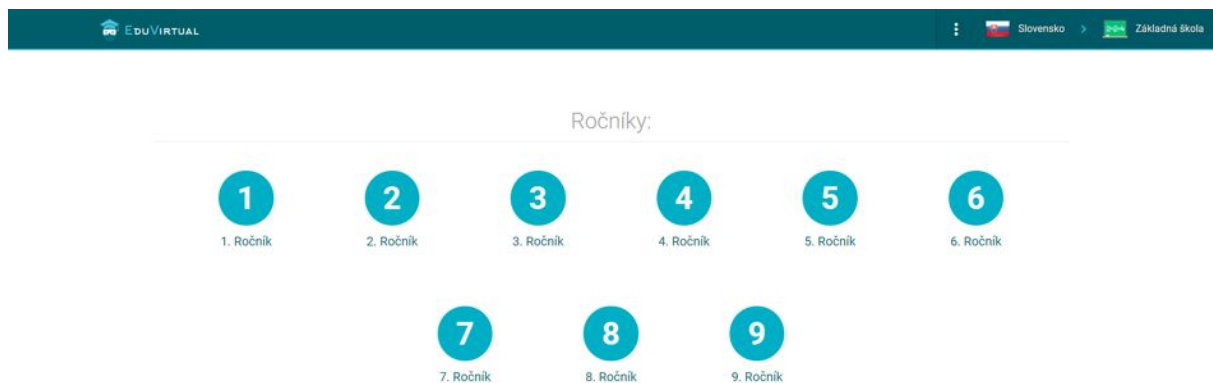
Úroveň a obsah samotných materiálov sa môže taktiež líšiť na základe ročníka v ktorom sa študent momentálne nachádza. Preto sme zaviedli poslednú úroveň členenia na úrovni ročníkov.

Vzhľadom na výmenných študentov z cudzích krajín a viacjazyčných škôl ako sú u nás bilingválne gymnázia, sme zaviedli možnosť viacerých jazykových variant jednotlivých

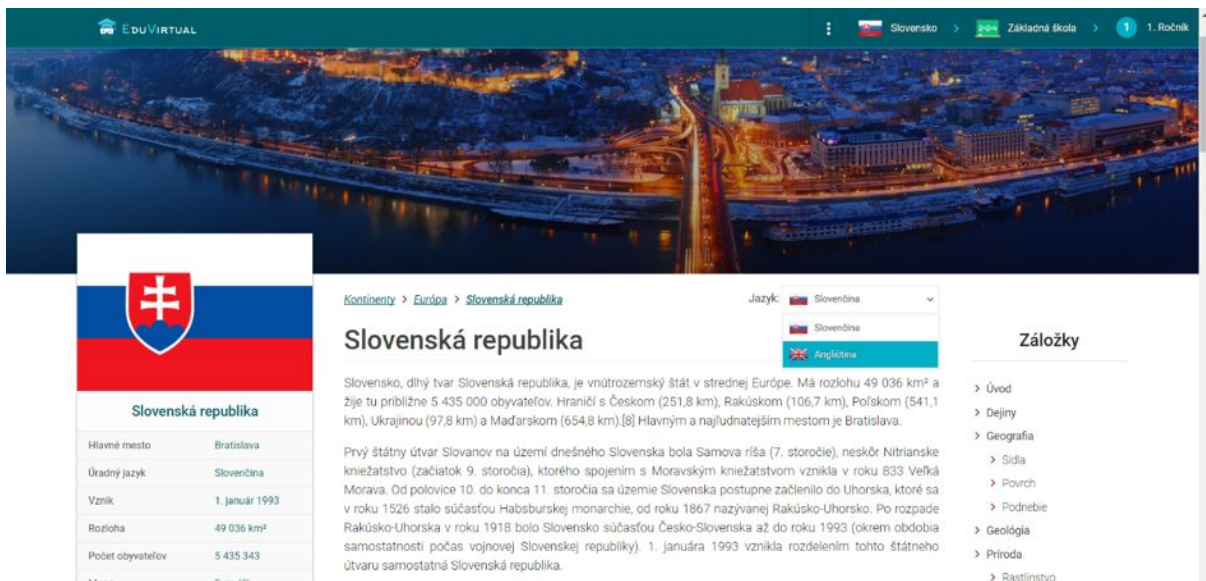
materiálov. V praxi to znamená, že študijné materiály o Slovenskej republike, ktoré sú vyučované na našich gymnáziách by mohli byť dostupné v slovenskom a anglickom jazyku.



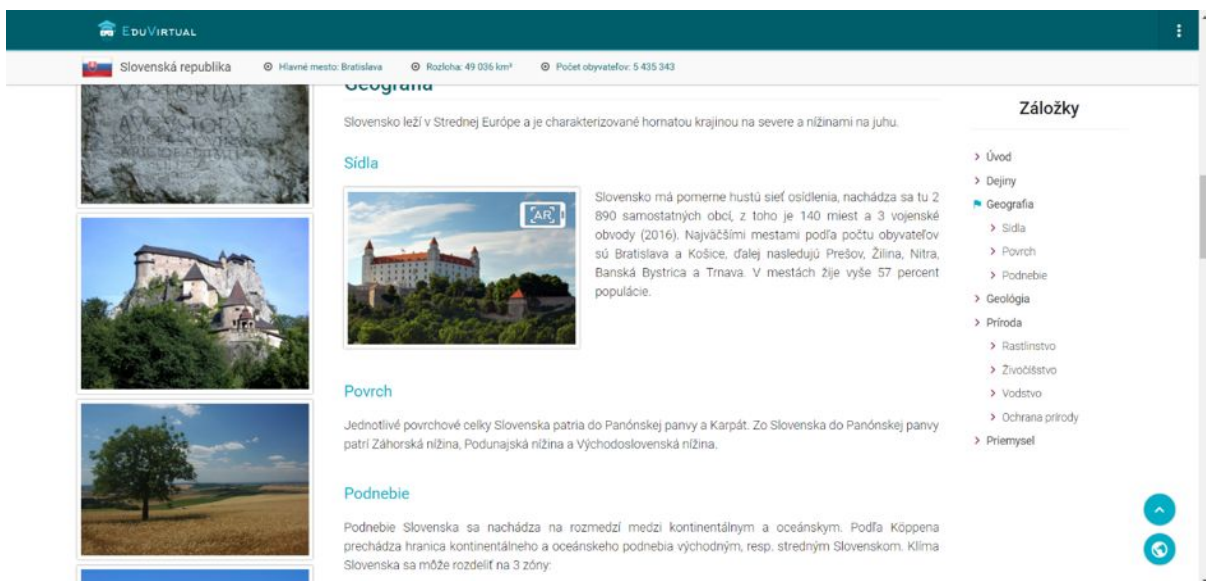
Obrázok 1: Úvodná stránka - výber krajiny, v ktorej sa návštevník nachádza



Obrázok 2: Úvodná stránka - výber ročníka, v ktorom návštevník študuje



Obrázok 3: Zvolený učebný text s možnosťou zmeny jazyka textu



Obrázok 4: Zvolený učebný text s AR obrázkom a informačnou lištou

Návrh VR aplikácie

Analýza použitých prvkov

- Google street view API –
 - dostupná zadarmo ale obrázky sú iba v rozlíšení 800*600, existuje ale prémium verzia, kde obrázky sú dostupné do rozlíšenia 2048*2048
 - fotky sa musia spojiť aby sme získali panoramatickú fotku – riešenie je asset do Unity
- Google Street View assety v asset store
 - <https://www.assetstore.unity3d.com/en/#!/content/90425>
 - <https://www.assetstore.unity3d.com/en/#!/content/28512>
- 360 live stream
 - Nenašli sme žiadny dostupný relevantný zdroj
- 360 fotografie
 - Panoramatické databázy sú platené a nedisponujú API takže automatické sťahovanie by nebolo možné
- Cachovanie na server
 - Na server budeme posielat' cubemap z unity, ktoré vytvorí asset

Návrh VR časti aplikácie

https://drive.google.com/file/d/1ixD3YGF6RJx-Wq7iEkKuyCQ_qJuDIWpn/view?usp=sharing

VR časť aplikácie sa bude spúšťať po kliknutí na tlačidlo z vuforia obrazovky. Alternatívne, keď na obrázok nemáme namapovaný model, vuforia automaticky spustí VR aplikáciu.

Keď sa cubemap nenachádza na cache servery, cez asset sa stiahne a poskladá. Následne sa výsledný cubemap nahrá na cache server. Naopak, keď sa cubemap nachádza na servery, stiahne sa z cache servera.

Následne sa namapuje cubemap a prepne sa kamera na VR kameru. Ako alternatíva k obrázkom streetView sú 360° videá. Video bude v scéne spolu s obrázkom. Prepínanie zabezpečí ďalšia kamera.

Metodika dokumentovania retrospektívy šprintu

verzia 2017-11-06

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá dokumentovania retrospektívy šprintov. Retrospektíva prebieha po každom uzatvorení šprintu. Táto metodika predpisuje obsah dokumentu retrospektívy a aj formálnu stránku dokumentu.

2. Znenie metodiky

Proces: Retrospektíva šprintu na stretnutí

- Na stretnutiach tímu, počas ktorých sa uzatvára šprint, je potrebné vykonať retrospektívu práve končiaceho šprintu
- Táto retrospektíva má formu otvorenej diskusie medzi všetkými členmi tímu a vedúcimi projektu
 - Téma diskusie je, ako prebiehal šprint, čo sa podarilo a čo sa nepodarilo. Pre každý bod v časti neúspešných vlastností sa kolektívne hľadá konkrétne a realizovateľné riešenie

Proces: Dokumentovanie retrospektívy šprintu

- Počas retrospektívy vzniká dokument zachytávajúci všetky identifikované body
 - Dokument vzniká priamo na stretnutí tak, že ho všetci vidia a môžu do neho prispieť (počas písania je napríklad zobrazený na projektore)

- Ide o kolektívne dielo vznikajúce na základe diskusie, píše ho jeden člen, ale jeho meno sa v dokumente neuvádza (keďže dokument je kolektívny)

Proces: Nastavenie štruktúry dokumentu retrospektívy šprintu

- Identifikácia šprintu (jeho poradové číslo)
- Dátum, kedy dokument vznikol
- Nedostatky
 - Ako odrážky
 - Usporiadané podľa úloh
 - K nedostatkom sa priradujú nájdené riešenia (ako pododrážky)
- Úspechy
 - Ako odrážky
 - Usporiadané podľa úloh

Proces: Uloženie dokumentu retrospektívy a jeho neskoršia modifikácia

- Dokument sa po jeho vytvorení umiestni do tímového Google Drive priečinka (do podzložky sprint_reviews)
 - Prístup na čítanie k nemu majú všetci členovia tímu aj vedúci
 - Zmeny v týchto dokumentoch bežne nie sú povolené, môžu sa vykonávať iba vo výnimočných prípadoch, a to so súhlasom všetkých členov aj vedúceho
 - V prípade, že sa dokument zmení po ukončení stretnutia, na ktorom bol vytváraný, musí byť táto skutočnosť uvedená (spolu s dôvodom zmeny) na konci dokumentu spolu s menom člena, ktorý zmenu vykonal

Metodika dokumentovania stretnutí (zápisnice)

verzia 2017-11-06

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá pre dokumentovanie oficiálnych stretnutí (raz týždenne). Metodika stanovuje, aké časti treba dokumentovať a aký má byť obsah každej časti. Metodika tiež určuje, akú formu má mať vytvorený dokument.

2. Znenie metodiky

Proces: Vytvorenie dokumentu stretnutia (zápisnice zo stretnutia)

- Zápisnica sa vytvorí čo najskôr po každom stretnutí tímu (ešte v deň stretnutia)
- V ten istý deň sa zápisnica uverejní na stránke tímu vo formáte PDF
- Počas stretnutia sa určí člen tímu zodpovedný za vytvorenie zápisnice a člen zodpovedný za jej revíziu a umiestnenie na webovej stránke tímu
- Názov súboru je zapisnica_stretnutie_X.pdf, kde X je poradové číslo stretnutia

Proces: Nastavenie štruktúry dokumentu (zápisnice):

- Nadpis: Zápisnica stretnutia tímu EduVirtual (tím číslo 4)
- Téma stretnutia
- Dátum stretnutia
- Miesto stretnutia (zvyčajne FEI STU B402)
- Zoznam prítomných a neprítomných členov (vrátane vedúceho)
- Meno zapisovateľa zápisnice

- Program stretnutia
- Vyhodnotenie úloh z predchádzajúceho stretnutia
- Opis stretnutia
- Aktuálny stav úloh v systéme manažmentu projektu

Proces: Písanie programu stretnutia

- Program stretnutia
 - V odrážkach napísané témy, okruhy alebo konkrétne otázky, ktoré sa na stretnutí riešili
 - Každý bod musí byť pochopiteľný
 - ak nie je účel témy jasný z názvu, je potrebné ho niekoľkými vetami upresniť
 - Voliteľne je možné uviesť aj meno člena, ktorý navrhol daný bod zaradiť do programu

Proces: Písanie vyhodnotenia úloh z predchádzajúceho stretnutia

- Vyhodnotenie úloh z predchádzajúceho stretnutia - Backlog ukončeného šprintu (ak počas stretnutia šprint nekončí, uvedie sa namiesto nižšie popísanej tabuľky informácia "Počas tohto stretnutia šprint ešte prebiehal, úlohy teda neboli uzavreté. Aktuálny stav úloh a priebežné výsledky sme prezentovali vedúcim a zapísali sme pripomienky.")
 - ide o tabuľku obsahujúcu stories alebo úlohy daného šprintu vo forme:
 - ID - identifikátor story alebo úlohy v nástroji na manažovanie projektu
 - Názov - meno story alebo úlohy
 - Členovia - na prvom mieste je uvedené meno člena, ktorý je za danú story alebo úlohu zodpovedný, za čiarkou

môžu voliteľne pokračovať mená členov, ktorí sa na riešení story / úlohy podieľajú

- Táto bunka tabuľky musí obsahovať minimálne jedno meno: zodpovedného člena
- V prípade, že na riešení story / úlohy sa podieľajú všetci, členovia, uvedie sa na prvom mieste meno zodpovedného člena a za čiarkou sa uvedie slovo “všetci”
- Dátum zadania - dátum, kedy bola story / úloha vytvorená
- Očakávaný dátum ukončenia - dátum, kedy je naplánované dokončenie danej story / úlohy
- Stav - zhoduje sa so stavom, ktorý je danej úlohe pridelený v nástroji na manažment projektu
 - V zátvorke za názvom stavu sú uvedené percentá vyjadrujúce časť úlohy, ktorá je dokončená
 - V prípade, že je úloha uzavretá a Product Owner potvrdil splnenie Definition of Done, je táto skutočnosť uvedená v zátvorke (DOD splnené)
 - V prípade, že je úloha uzavretá a Product Owner potvrdil jej zrušenie, je v zátvorke uvedené (Zrušená)
 - Za zátvorkou môže byť uvedená krátka poznámka
 - Ak je potrebné upresniť stav, je možné využiť poznámku pod čiarou a do nej umiestniť podrobné vysvetlenie aktuálneho stavu vrátane faktorov, ktoré tento stav zapríčinili

Proces: Písanie opisu stretnutia

- Opis stretnutia - každý bod z časti Program stretnutia sa podrobne rozpíše

- Uvádza sa sem, čo zapríčinilo potrebu riešiť tento bod, aký je očakávaný cieľ diskusie, samotný priebeh diskusie so všetkými podrobnosťami a jasne zhrnutý záver

Proces: Písanie aktuálneho stavu úloh

- Aktuálny stav úloh v systéme manažmentu projektu
 - Tu sa uvádza Sprint Backlog práve prebiehajúceho alebo novovytvoreného šprintu
 - Štruktúra tabuľky sa zhoduje s tabuľkou v časti Vyhodnotenie úloh z predchádzajúceho stretnutia, ale bol pridaný jeden stĺpec:
 - Story Points / Odhad. čas - počet story pointov predelený story / úlohe a odhadovaný čas na splnenie úlohy
 - v prípade prebiehajúceho šprintu sa ako odhadovaný čas uvádza, koľko času ešte zostáva
 - V prípade, že sa na stretnutí zmení Product Backlog, uvedie sa v tejto kapitole aj tabuľka s kompletným Product Backlogom, jej štruktúra je nasledovná:
 - ID - identifikátor story alebo úlohy v nástroji na manažovanie projektu
 - Názov - meno story alebo úlohy
 - Zodpovedný člen - člen, ktorému bola story alebo úloha priradená
 - bunka môže byť prázdna (úlohy v product backlogu nemusia byť pridelené)
 - Typ - typ story alebo úlohy uvedený v nástroji na manažovanie projektu

Metodika dokumentovania sumarizácie šprintov

verzia 2017-12-11

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá dokumentovania sumarizácie šprintov. Sumarizácia šprintu je opis tvorby šprintu, priebehu šprintu, uzavretia šprintu a zhodnotenie výsledkov vytvorených v priebehu šprintu. Tento dokument predpisuje spôsob dokumentovania tejto sumarizácie po formálnej a obsahovej stránke.

Súvisiace dokumenty a metodiky:

1. Metodika manažmentu organizácie artefaktov (Google Drive). v2017-10-18.

2. Znenie metodiky

Proces: Vytvorenie sumarizácie šprintu

- Sumarizácia šprintu sa tvorí v deň vytvorenia nového šprintu a v deň ukončenia šprintu
- Sumarizácie šprintov sa pridávajú do dokumentu riadenia projektu (v tímovom Google Drive priečinku podľa metodiky [1]) do kapitoly Sumarizácie šprintov

Proces: Nastavenie štruktúry príspevku k sumarizácii šprintu

- Sumarizácia jedného šprintu má nasledujúcu štruktúru:
 - Časti, ktoré sa tvoria po vytvorení nového šprintu:
 - identifikátor šprintu (jeho číslo)

- tabuľka zachytávajúca Product Backlog pred vytvorením backlogu nového šprintu
 - tabuľka zachytáva ID príbehov a ich názov
- dátum začiatku šprintu
- tabuľka zachytávajúca backlog novovytvoreného šprintu
 - tabuľka zachytáva ID príbehov a ich názov
- popis vybraných príbehov do šprintu
- dôvody, prečo neboli vybrané do Šprint Backlogu ďalšie príbehy z Product Backlogu
- Časti, ktoré sa tvoria po ukončení šprintu:
 - opis priebehu šprintu, spomenutie nových poznatkov a identifikovaných problémov
 - zhodnotenie šprintu, vyznačenie príspevkov, pomenovanie nezvládnutých úloh spolu s dôvodom ich nezvládnutia

Metodika komunikácie (Slack a tímový mail)

verzia 2017-10-18

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá komunikácie medzi členmi tímu navzájom, medzi členmi tímu a vedúcimi a medzi tímom a ďalšími osobami. K vnútrotímovej komunikácii (vrátane komunikácie s interným vedúcim) sa používa systém Slack. Ku komunikácii s externým vedúcim a ďalšími osobami sa používa emailová komunikácia cez tímový e-mail (outlook.com).

2. Znenie metodiky

Proces: Komunikácia s Product Ownerom a externými osobami

- Pre tento druh komunikácie sa používa tímový mail
- fiit_tp1718_team04@outlook.com
- Tento mail slúži na komunikáciu s product ownerom a externými osobami
- Prístup k účtu má každý člen tímu
- Nové maily píše hlavne teamleader po dohode s ostatnými členmi tímu
 - V prípade potreby môže napísať nový mail ktokoľvek s tímu, pričom o tom informuje ostatných členov tímu čo najskôr
- Predmet novej správy má formu [TP] Téma - kde Téma je výstižný názov obsahu mailu
- Podpis na konci má formu Meno Priezvisko, tím 4, kde Meno a Priezvisko je meno a priezvisko autora mailu
- Outlook automaticky zakončuje maily pätičkou:

Tim c. 4

EduVirtual

Timový projekt FIIT STU

Proces: Komunikácia medzi členmi tímu a komunikácia s vedúcim

- Pre tento druh komunikácie sa používa komunikačný systém Slack
- tim4eduvirtual.slack.com
- Slack sa používa na komunikáciu a zdieľanie dát medzi členmi tímu
- Správy adresované všetkým členom sa vkladajú do kanálu #general
- Pre komunikáciu s iba jedným členom sa používajú priame správy

Metodika manažmentu globálnych cieľov projektu

verzia 2017-12-11

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá pre tvorbu, aktualizovanie a dokumentovanie globálnych cieľov projektu. Jasne definované ciele projektu sú základný predpoklad pre úspešné dokončenie projektu, pre efektívne napredovanie a pre skvalitnenie a zjednodušenie komunikácie v rámci tímu aj mimo neho. Preto si takto dôležitá časť projektu vyžaduje vlastnú metodiku.

Súvisiace dokumenty a metodiky:

1. Metodika manažmentu organizácie artefaktov (Google Drive). v2017-10-18.
2. Metodika komunikácie (Slack a tímový mail). v2017-10-18.

2. Znenie metodiky

Proces: Vytvorenie dokumentu s globálnymi cieľmi projektu

- Dokument je uložený v tímovom Google Drive priečinku
 - Miesto uloženia dokumentu určuje metodika [1]
- Dokument je prístupný všetkým členom tímu, vedúcemu a vlastníkovi produktu po celú dobu trvania projektu
- Pri každej zmene cieľov projektu je nutné dokument ihneď aktualizovať

Proces: Aktualizácia dokumentu s globálnymi cieľmi projektu

- Každú zmenu globálnych cieľov musí schváliť vlastník produktu
- Návrh na zmenu cieľov môže predložiť každý člen tímu
- Návrh na zmenu prebieha nasledovným spôsobom:
 - Člen tímu, ktorý chce vytvoriť návrh na zmenu cieľov, vytvorí novú dočasnú verziu dokumentu s globálnymi cieľmi podľa metodiky [1]
 - Návrh na zmenu premietne do dokumentu globálnych cieľov - teda upraví dokument tak, aby zodpovedal jeho predstavám o nových cieľoch
 - Informuje celý tím a vedúceho o vytvorení návrhu na zmenu globálnych cieľov podľa metodiky [2]
 - TeamLeader informuje o tomto návrhu vlastníka produktu podľa metodiky [2]
- Prebehne diskusia medzi všetkými členmi tímu, vedúcim tímu a vlastníkom produktu
- Ak vlastník produktu zmenu schváli, verzia s návrhom zmeny sa stáva platnou verziou dokumentu s globálnymi cieľmi projektu
 - Zmena platnej verzie sa vykoná podľa metodiky [1]

Proces: Nastavenie štruktúry dokumentu s globálnymi cieľmi projektu

- Charakteristika projektu
 - Jedna veta, o čom je projekt
 - Jeden odstavec podrobnejšie opisujúci zmysel projektu, dôvod jeho vzniku, jeho smerovanie a ciele
- Kľúčové body projektu
 - V odrážkach napísané hlavné ciele, ktoré sa snaží projekt dosiahnuť
 - Maximálne 15 bodov
- Logické členenie projektu

- Rozdelenie projektu na menšie, relatívne nezávislé časti (ak je to možné)
 - Stručný popis každej časti
- Ciele jednotlivých častí projektu
 - Pre každú časť napísať zoznam cieľov, ktoré sa snaží daná časť dosiahnuť
- Infografika
 - Jednoduchá infografika popisujúca projekt - je určená pre komunikáciu s osobami priamo nezúčastnenými pre tvorbe projektu
- Záznam zmien v globálnych cieľoch projektu
 - Zoznam vykonaných zmien - každá zmena cieľov tu je stručne opísaná
 - Dôvod zmeny
 - Výpis, ktoré ciele sa zmenili

Metodika manažmentu organizácie artefaktov (Google Drive)

verzia 2017-10-18

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá práce so zdrojmi / artefaktmi, spôsob ich pomenovania, ukladania a kategorizovania. K ukladaniu a zdieľaniu artefaktov sa používa priečinok v službe Google Drive, ktorý je zdieľaný so všetkými členmi tímu, s interným aj externým vedúcim. Interný vedúci, externý vedúci a členovia tímu majú prístupové práva na úpravu tohto priečinku a všetkého jeho obsahu.

2. Znenie metodiky

Proces: Uloženie artefaktu do úložiska Google Drive

- Pre zdieľanie a zálohovanie dokumentov a súborov, ktoré sa nezaraďujú do žiadneho Github repozitára, je vytvorený zdieľaný priečinok TP_share na Google Drive účte teamleadera
- Plný prístup k nemu má každý člen tímu
- Vkladať súbory môže každý člen tímu podľa potreby
 - Jednotlivé súbory je možné vkladať priamo do koreňového adresára, viaceré súvisiace súbory sa vkladajú do nového priečinka
 - Názvy súborov alebo priečinkov musia výstižne popisovať obsah
- Po vložení súboru by mal autor informovať všetkých ostatných členov tímu

Metodika manažmentu úloh (Redmine)

verzia 2017-11-09

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá manažovania úloh a používateľských príbehov. Metodika taktiež určuje pravidlá pre zaznamenávanie stavu projektu, pokroku a odpracovanom čase za každého člena. Manažment úloh vychádza z metodológie Scrum. Na manažment úloh sa používa systém Redmine.

2. Znenie metodiky

Proces: Tvorba a úprava Product Backlogu

- Product Backlog obsahuje zapísané príbehy (stories)
- Tieto stories je možné deliť do vhodných epicov - väčších skupín združujúcich stories s podobným zámerom
- Každý príbeh (story) by mal mať merateľný prínos pre projekt, mal by byť dobre dokumentovateľný a mal by sa zhodovať s niektorou požiadavkou alebo očakávaním product ownera
- Product Backlog sa tvorí a upravuje na stretnutí s product ownerom
 - So systémom Redmine pracuje na stretnutí jeden člen tímu (podľa kolektívnej dohody, preferovane Scrum master), pričom jeho práca by mala byť viditeľná všetkým
 - Tím na základe konzultácie s vedúcim a product ownerom vytvorí príbehy, prípadne ich zaradí do zodpovedajúcich epicov
 - Následne sa ohodnotí zložitosť každého príbehu
 - Používa sa jednotka Story point
 - Zložitosť sa ohodnocuje technikou "pokeru" - každý člen si vyberie kartu, ktorá zodpovedá jeho odhadu zložitosti

- Všetci členovia naraz ukážu svoje karty
- Následne sa diskutuje, prečo členovia zvolili práve také odhady (hlavne minimá a maximá)
- Po ukončení diskusie sa opakuje vyberanie karty až dovtedy, kým sa všetci nezhodnú na jednej hodnote story pointov - vtedy sa táto hodnota prideli príbehu a pokračuje sa na ďalší príbeh
- Ak je niektorý príbeh ohodnotený na 21 a viac story pointov, je vhodné zvážiť rozdelenie na menšie a jasnejšie príbehy
- Product owner usporiada príbehy podľa priority od najdôležitejšej po najmenej dôležitú
 - Ak je niektorý príbeh ohodnotený moc vysokým počtom story pointov a nevošiel by sa do najbližšieho šprintu, product owner

TP1718_Tim4_EduVirtual » Master Backlog TP1718_Tim4_EduVirtual

Overview Activity Roadmap **Backlogs** Task board Releases Issues New Issue Gantt Agile Calendar News Documents Wiki Files Settings

View options (2) Enable Auto-refresh Refresh Multiline

[03] Cézár	2017-11-02	2017-11-16	61	Product Backlog	Close completed Sprints	1
8857 [WEB] Definovať štruktúru vzdelávacích materiálov	New	5.0		8836 Namapovanie modelov pre Vuforiu na stránke	New	
8863 [PC/VR] Refaktoring zdedeného zdrojového kódu	New	40.0		8803 Implementácia hrateľnosti / gamifikácie	New	
8864 [PC/VR] TinCan - sprevádzkovanie serverovej strany a vytvorenie modulu na komunikáciu aplikácií	New	13.0		8837 Implementácia úrovni (levelov)	New	
8862 [VUFORIA] Najšf modely v primeranej cene, ktoré sa použijú (do 100 eur)	New	3.0		8798 Návrh a implementácia grafických vylepšení	New	
				8799 Aplikácia dostupná cez internet (Unity Player)	New	
				8801 Zabezpečiť prepínanie AR/VR v rámci jednej aplikácie	New	
				8802 Definovanie a vytvorenie konektivity na API LRS za účelom uchovania herných údajov (skóre, čas)	New	
				8831 Návrh vyberania testov učiteľom	New	
				8833 Prihlasovanie do aplikácie	New	
				8832 Úvodná obrazovka	New	
				8834 Vymazanie nepotrebných súborov	New	
				8829 [WEB] Modrá farba vo web playeri (Gamma)	New	1.0
				8858 [WEB] Vytvoríť rozhranie pre úpravu vzdelávacích materiálov (CMS a admin rozhranie)	New	

Show Completed Sprints

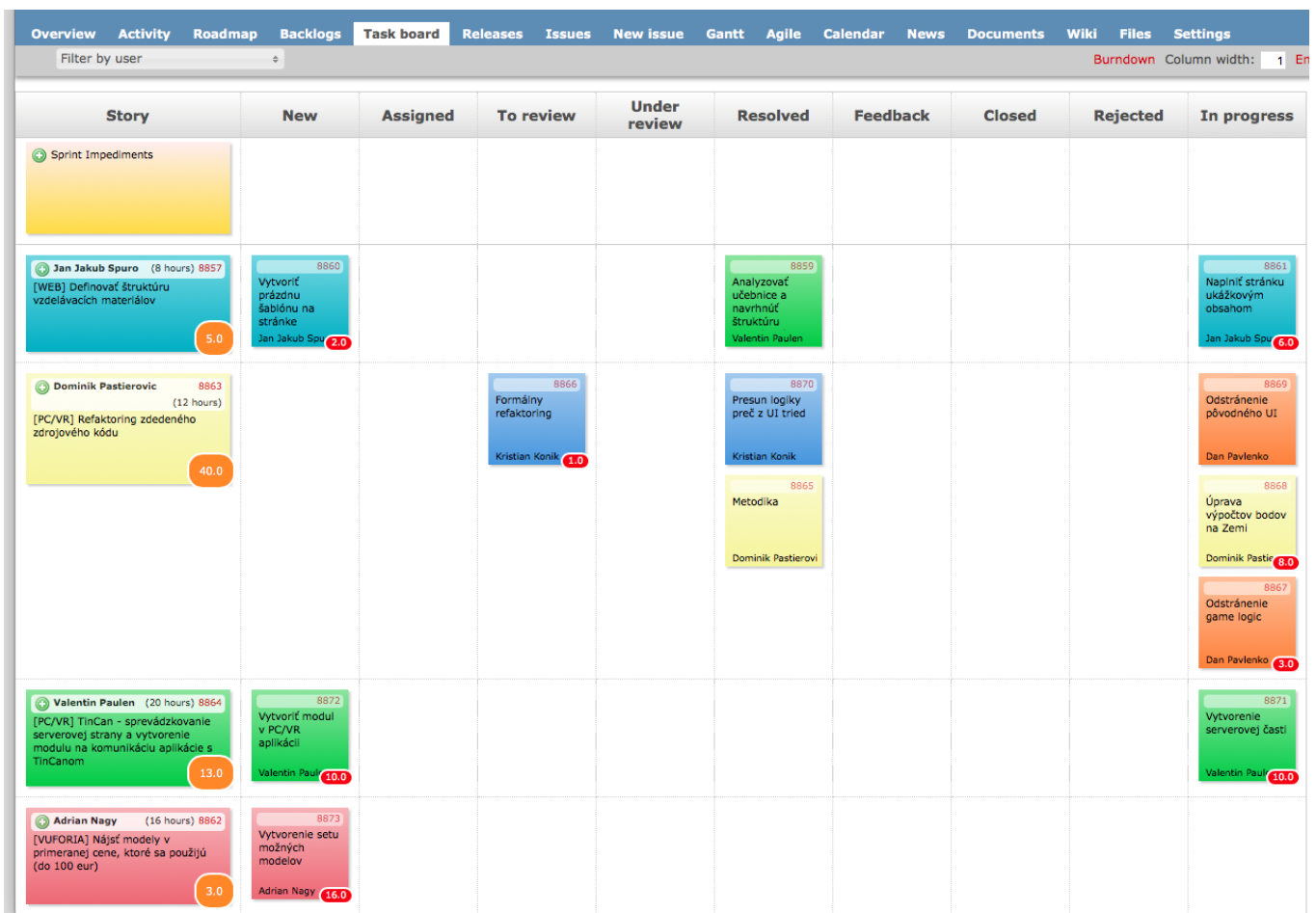
môže navrhnúť rozdelenie príbehu na menšie časti

Obrázok 1: Zobrazenie príbehov v product backlogu a v šprinte

Proces: Tvorba nového šprintu

- Keď je Product Backlog usporiadaný korektne, vytvorí sa v systéme nový šprint a do neho sa presúvajú príbehy z product backlogu (obrázok 1) podľa priority tak, aby sa celkové množstvo story pointov čo najviac priblížilo určenej hranici

- Hranicu si určuje tím pri každom vytváraní šprintu podľa výsledkov minulého šprintu, šprint reviewu, prípadne celkového časového plánu na najbližšie 2 týždne
 - Vhodná je snaha postupne zvyšovať hranicu
- Následne sa príbehy pridelia členom, ktorí budú za ne zodpovední, definuje sa DOD
- Príbehy sa rozdelia na úlohy, tiež sa pridelia členom tímu, definuje sa DOD a všetky podrobnosti potrebné pre vypracovanie úlohy (obrázok 2)
- Určia sa časové odhady pre každú úlohu a člen zodpovedný za vykonanie review úlohy (ak je to potrebné)
- Novovytvorené úlohy sa označia stavom New



Obrázok 2: Rozdelenie príbehov na úlohy, pridelenie úloh členom a časový odhad

Proces: Zaznamenávanie aktivity počas riešenia úlohy

- Keď člen tímu začne riešiť svoju úlohu, zmení jej stav na In progress
- Po dosiahnutí pokroku v danej úlohe si riešiteľ zaznamená čas (počet hodín, ktoré na úlohe odpracoval), typ práce (Development, Design alebo Documentation) a komentár (obrázok 3)
 - Komentár obsahuje zhrnutie vykonanej práce - stručné, ale úplné, priamočiare a pochopiteľné
- Následne riešiteľ upraví časový odhad zostávajúcej práce na úlohe a počet percent vyjadrujúci dokončenie úlohy

The screenshot displays a 'Change properties' form for a task. The task is titled 'Formálny refaktoring' and is currently in 'To review' status. The assignee is 'Kristian Konik' and the target version is '[03] Cézar'. The estimated time is 12.0 hours, and 90% is completed. The remaining time is 1.0 hour. The 'Log time' section shows 0.5 hours spent on 'Development' activity. A comment is entered: 'Vykonana kontrola refaktorovaneho zdrojoveho kodu'.

Field	Value
Tracker	Task
Subject	Formálny refaktoring
Description	
Status	To review
Priority	Normal
Assignee	Kristian Konik
Target version	[03] Cézar
Parent task	8863
Start date	2017-11-08
Due date	
Estimated time	12.0 Hours
% Done	90 %
Remaining (hours)	1.0
Spent time	0.5 Hours
Activity	Development
Comment	Vykonana kontrola refaktorovaneho zdrojoveho kodu

Obrázok 3: Zaznamenanie pokroku v úlohe

- Po dokončení úlohy zmení riešiteľ jej stav na To review
 - Osoba zodpovedná za review zhodnotí výsledok úlohy, vyznačí nedostatky a informuje o nich riešiteľa
 - Riešiteľ nastaví stav úlohy na In progress, nedostatky vyrieši a zmení stav opäť na To review
 - Tento cyklus sa opakuje, pokiaľ review neprebehne bez nedostatkov a DOD bude považované za splnené, vtedy riešiteľ úlohe nastaví stav Resolved

Proces: Uzatváranie šprintu

- Pri uzatváraní šprintu tím postupne prezentuje product ownerovi výsledky
- Ak vedúci schváli dokončenie úlohy a splnenie DOD, zmení sa stav úlohy na Closed
- Toto sa opakuje pre všetky úlohy v danom šprinte
- Príbehy, ktoré majú všetky úlohy uzavreté sa považujú za dokončené
 - Tie, ktoré neboli dokončené sa vrátia do Product Backlogu
- Ak sú všetky príbehy v Sprint backlogu dokončené (a nedokončené sú presunuté do product backlogu), šprint sa uzavrie
- Pokračuje sa plánovaním ďalšieho šprintu (viď. začiatok tejto kapitoly)

Metodika manažmentu verzií (Github)

verzia 2017-11-12

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá práce so systémom Github, ktorý je určený na správu verzií zdrojových kódov. Metodika obsahuje všeobecné pravidlá, ktoré je nutné dodržiavať pri práci s ktorýmkoľvek repozitárom v rámci projektu. Ďalej metodika určuje pravidlá špecifické pre každý repozitár. Tieto pravidlá je nutné dodržiavať iba pri práci s príslušným repozitárom.

V prípade, že počas práce vznikne dočasný repozitár, je možné metodiku práce s ním umiestniť do jeho wiki stránky. Ak však bude repozitár aktívne používaný viac ako 20 dní, metodika jeho používania musí byť uvedená v tomto dokumente. V prípade, že metodika použitia repozitára je uvedená v tomto dokumente aj na wiki stránke daného repozitára, je nutné riadiť sa pravidlami uvedenými v tomto dokumente (tento dokument je nadriadený wiki stránke repozitára).

2. Znenie metodiky

Proces: Commit, písanie commit správ

Pri všetkých repozitároch sa dbá na používanie zhodnej formy commit správy, prípadne správy v pull requeste. Táto správa obsahuje (v uvedenom poradí):

- K akému problému / úlohe sa commit viaže (meno, ak nie je, tak stručný a zreteľný popis)
- Čo mal commit riešiť
- Stav, v akom je commitovaná verzia zdrojového kódu
 - Čo bolo vyriešené
 - Čo zostalo nevyriešené
- Commit správy sa píše v angličtine

Proces: Práca s repositárom s hrou (eduvirtual-globe):

- Vetva **master** - obsahuje odprezentované a schválené verzie aplikácie
 - Commit je možný iba po konci sprintu, ak product owner potvrdí splnenie definition of done
 - Vo výnimočných prípadoch je možný commit aj inokedy, ak sa zistí chyba v aplikácii, ktorú je treba rýchlo odstrániť
 - Každý commit, ktorý splnil DOD, je označený tagom vX.Y, kde Y sa zvýši po splnení DOD a potvrdení od product ownera, X sa zvyšuje pri vykonaní zásadnej zmeny / pridaní dôležitej funkcionality
- Vetva **devel** - obsahuje rozpracovanú verziu aplikácie, do ktorej je možné vykonávať commity po vyriešení úlohy / po dokončení ucelenej funkcionality
- V prípade práce na väčšej zmene / vývoji zložitejšej funkcionality si zodpovedný vývojár vytvorí vetvu z devel vetvy, označí ju názvom, z ktorého bude jasne vyplývať účel takejto vetvy (preferovaný je underscore-case)
 - Po ukončení práce na funkcionalite sa vyhradená vetva spojí (merge) s devel vetvou
 - Spája ju buď vývojár, alebo teamleader podľa dohody
 - So spojením musia súhlasiť všetci zainteresovaní členovia
 - Po úspešnom spojení sa vyhradená vetva odstráni

Proces: Práca s repositárom edukačnej stránky (eduvirtual-eduweb):

- Vetva **master** - obsahuje dokončené verzie stránky
 - Commit je možný vykonať v prípade potreby po pridaní ucelenej funkcionality
- Počas vývoja zložitejšej časti stránky sa vytvorí vyhradená vetva z vetvy master

- Po ukončení práce na funkcionalite sa vyhradená vetva spojí (merge) s master vetvou
- Spája ju buď vývojár, alebo teamleader podľa dohody
- So spojením musia súhlasiť všetci zainteresovaní členovia
- Po úspešnom spojení sa vyhradená vetva odstráni

Proces: Práca s repositárom webovej stránky projektu (eduvirtual-web):

- Vetva **master** - obsahuje dokončené verzie stránky
 - Commit je možný vykonať v prípade potreby po pridaní ucelenej funkcionality
- Počas vývoja zložitejšej časti stránky sa vytvorí vyhradená vetva z vetvy master
 - Po ukončení práce na funkcionalite sa vyhradená vetva spojí (merge) s master vetvou
 - Spája ju buď vývojár, alebo teamleader podľa dohody
 - So spojením musia súhlasiť všetci zainteresovaní členovia
 - Po úspešnom spojení sa vyhradená vetva odstráni

Proces: Tvorba dočasných repositárov

- V prípade potreby je možné operatívne vytvárať ďalšie repositáre
- Pomenovanie repositárov: eduvirtual-*TYPE_SPECIFICATION*
 - TYPE značí obsah, ktorý sa v repositáry nachádza (globe pre VR hru, web pre stránku projektu, eduweb pre edukačnú stránku a pod.)
 - SPECIFICATION spresňuje, k čomu repositár slúži (legacy pre uschovanie zdedeného kódu, revXY pre uloženie revízie a pod.)
- Spôsob tvorby a označovania commitov je zhodný s ostatnými repositármi, práca s vetvami sa určí dohodou a umiestni sa do wiki stránky repositára
- Každý člen, ktorému je pridelené prístupové právo je oboznámený s účelom repositára a spôsobom práce s repositárom

- Je možné vytvoriť aj read-only repozitáre (nie je umožnený commit ani tvorba novej vetvy)
 - To je užitočné napríklad pri zdieľaní staršej verzie zdedeného kódu - tá má mať iba informatívny charakter

Metodika vývoja C# kódu

verzia 2017-11-02

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá písania programového kódu v jazyku C#. Tieto pravidlá je nutné dodržiavať vo všetkých častiach projektu.

2. Znenie metodiky

Proces: Písanie C# kódu

- Najdôležitejšie pravidlo: pokiaľ nerobím grafické výpočty ktoré sa spúšťajú každý frame tak čitateľnosť kódu a jeho pochopiteľnosť sú dôležitejšie ako dobrý výkon. Ak robím kód náročný na výkon, môžem ho napísať horšie pochopiteľne ale treba okomentovať čo a ako kód robí!!!

- Nesprávne:

```
public static double GetDistance(GpsCoordinates point1, GpsCoordinates point2)
{
    return GlobalConstants.EARTH_RADIUS_METERS * 2 * Math.Atan2(Math.Sqrt(Math.Sin(ConvertToRadians(point2.Latitude - point1.Latitude) / 2)
    * Math.Sin(ConvertToRadians(point2.Latitude - point1.Latitude) / 2) +
    Math.Cos(ConvertToRadians(point1.Latitude)) * Math.Cos(ConvertToRadians(point2.Latitude)) *
    Math.Sin(ConvertToRadians(point2.Longitude - point1.Longitude) / 2) * Math.Sin(ConvertToRadians(point2.Longitude - point1.Longitude) / 2)),
    Math.Sqrt(1 - Math.Sin(ConvertToRadians(point2.Latitude - point1.Latitude) / 2) * Math.Sin(ConvertToRadians(point2.Latitude - point1.Latitude) / 2) +
    Math.Cos(ConvertToRadians(point1.Latitude)) * Math.Cos(ConvertToRadians(point2.Latitude)) *
    Math.Sin(ConvertToRadians(point2.Longitude - point1.Longitude) / 2) * Math.Sin(ConvertToRadians(point2.Longitude - point1.Longitude) / 2)));
}
```

- Správne

```
public static double GetDistance(GpsCoordinates point1, GpsCoordinates point2)
{
    float radius = GlobalConstants.EARTH_RADIUS_METERS;

    double latitude1Rad = ConvertToRadians(point1.Latitude);
    double latitude2Rad = ConvertToRadians(point2.Latitude);

    double deltaLatitudeRad = ConvertToRadians(point2.Latitude - point1.Latitude);
    double deltaLongitudeRad = ConvertToRadians(point2.Longitude - point1.Longitude);

    double a = Math.Sin(deltaLatitudeRad / 2) * Math.Sin(deltaLatitudeRad / 2) +
    Math.Cos(latitude1Rad) * Math.Cos(latitude2Rad) *
    Math.Sin(deltaLongitudeRad / 2) * Math.Sin(deltaLongitudeRad / 2);
    double c = 2 * Math.Atan2(Math.Sqrt(a), Math.Sqrt(1 - a));

    return radius * c;
}
```

-
-

- Napísať summary funkcie (Visual studio po napísaní `///` automaticky doplní snippet s popisom funkcie, existujúcimi argumentmi a návratovou hodnotou. Toto summary sa následne zobrazuje pri mouseoverovaní funkcie/parametrov, vďaka čomu je možné pochopiť čo funkcia vyžaduje a čo spraví bez študovania jej kódu.

```

/// <summary>
/// Calculates flight distance (earth-curved trajectory ignoring hills) between two longitude and latitude defined points on Earth
/// </summary>
/// <param name="point1">Starting point</param>
/// <param name="point2">Point to where we want to calculate distance from starting point</param>
/// <returns>Distance from one point to another in kilometers</returns>
public static double GetDistance(GpsCoordinates point1, GpsCoordinates point2)

```

Proces: Pomenovávanie premenných, práca s premennými

- **POUŽÍVAŤ** { get; set; } namiesto java getter setter. get a set môžu obsahovať aj implementáciu ale väčšinou ju netreba. Ak ju treba (príklad):
 - Verejný getter, privátny setter, getter obsahuje úpravu údaju
 - `double debt { public get { return Math.Round(field, 2); }; private set; }`
 - Ak je logika príliš rozsiahla, je možné ju napísať ako funkciu na viac riadkov.
- **Názvy:**
 - Triedy: čo najkratšie názvy (`public class UpperCamelCase{}`)
 - Privátne premenné, lokálne premené: začínajú s malým písmenom, ostatné začiatky slov s veľkým (`private int lowerCamelCase;`)
 - Funkcie: `UpperCamelCase`
 - Interface: `I<UpperCamelCase>`
- Neinicializovať fieldy v classach, sú automaticky nastavené na 0/null/false. Pokiaľ potrebujeme inú hodnotu, ktorá nezávisí od argumentov konštruktorov, vtedy môžeme použiť inicializáciu pri deklarácii.
- Operátory: oddeľovať medzerou `(1 + x) * 3 || y << 2` namiesto `(1+2)*3||y<<2`
- Blokované zátvorky na samostatný riadok

- Pokiaľ mám príliš dlhý riadok, rozdeliť ho na viac s odsadením jedného tabu:

```
double a = Math.Sin(deltaLatitudeRad / 2) * Math.Sin(deltaLatitudeRad / 2) +  
    Math.Cos(latitude1Rad) * Math.Cos(latitude2Rad) *  
    Math.Sin(deltaLongitudeRad / 2) * Math.Sin(deltaLongitudeRad / 2);
```

- Pri konvertovaní primitívnych typov (int->double, float->string) použiť namiesto `double x = (double)y;` `class Convert -> var x = Convert.ToDouble(y)`. `Convert` je ľahšie debugovateľný pri prípadnej strate dát, ľahšie sa chápe zámer kódu.
- Používať `var` namiesto explicitného názvu premennej pokiaľ pravá strana výrazu jednoznačne určuje typ výsledku:
 - `foreach (var leaf in Tree.Leafs)` namiesto `foreach (Leaf leaf in Tree.Leafs)`
- Garbage collector odstráni objekt len ak na neho neexistuje referencia. Ak pridáte objekt do listu, nezabudnite ho odstrániť.

Proces: Funkcionálna dekompozícia

- C# má JIT compiler (Just in Time), čo znamená, že kompiluje kód za behu programu. Toto umožňuje optimalizáciu strojového kódu podľa hardvérovej špecifikácie systému, na ktorom je program vytvorený. Ak vytvárame veľké bloky kódu, strácame výhody JIT compileru a spôsobujeme pomalší beh programu (musí sa dlho čakať na kompiláciu). JIT kompiluje celý kód funkcie. Funkcie by mali byť čo najkratšie. Ak je vo funkcií veľa if logiky, je lepšie ju nahradiť funkciami alebo objektami. Ak sa funkcionálna opakuje, treba ju vytiahnuť do samostatnej funkcie, pretože táto funkcia po skompilovaní už bude pripravená pri každom jej volaní, namiesto kompilácie tejto logiky na rôznych miestach ako počasť inej funkcie.

Metodika vývoja HTML_CSS_JS kódu

verzia 2017-11-12

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá písanie HTML, CSS a JavaScript kódu. Metodika tiež stanovuje spôsob organizácie súborov a pravidlá pre tvorbu a zmenu obsahu tímovej stránky.

2. Znenie metodiky

Proces: Pomenovávanie HTML, CSS a JS súborov

Názvy súborov, priečinkov, tried a identifikátorov uvádzame malým písmom v angličtine a medzery nahrádzame znakom “_” prípadne “-”. Snažíme sa však udržiavať rovnakú konvenciu v názvoch súborov.

Príklad: **example_main.css** alebo **example-main.css**

Proces: Tvorba hierarchickej štruktúry súborov, organizácia súborov

- Písma v priečinku **fonts**
- CSS štýly v priečinku **css**
- JavaScripty v priečinku **js**
- Obrázky v priečinku **images**
- Videá v priečinku **videos**
- v prípade ak sa dajú vyššie spomínané súbory ďalej organizovať do podpriečinkov tak sa je vhodné ich takto organizovať, v prípade iných súborov postupujeme analogicky

Proces: Písanie HTML a CSS kódu

- Pri písaní HTML kódu usilujeme o dodržiavanie atribútov pre HTML5 a zachovanie sémantiky kódu - elementy, ktoré špecifikujú svoj obsah ako je `<form>`, `<table>`, `<article>`, `<p>`, ... by mali obsahovať len obsah na, ktorý sú určené
- Kaskádové štýly (CSS) ukladať do externých súborov mimo HTML v separátnom priečinku s názvom **css**, rovnako sa vyhýbať inline štýlom ak je to možné, definovanie pozadia (`background-image`) a podobne sa môžu vyskytovať

Príklad inline štýlu: `<p style="display: block; font-size: 14px;">Text</p>`

- Názvy štýlov by mali byť organizované do hierarchie ako `.parent .child .subchild { /* Some stuff... */ }` namiesto `.parent-child-subchild { /* Some stuff... */ }`, tento spôsob umožňuje jednoduchšie vykonanie prípadných zmien a šetrí miesto v HTML kóde. Príklad je možné vidieť na nasledujúcom obrázku:

NESPRÁVNE	SPRÁVNE
<pre>1 <html> 2 <style> 3 /* Some CSS */ 4 .parent { 5 display: block; 6 width: 80%; 7 height: auto; 8 } 9 .parent-child { 10 display: inline-block; 11 width: auto; 12 height: auto; 13 } 14 .parent-child-subchild { 15 display: inline-block; 16 width: auto; 17 height: auto; 18 } 19 </style> 20 <body> 21 <div class="parent"> 22 <div class="parent-child"> 23 <div class="parent-child-subchild">Lorem ipsum...</div> 24 </div> 25 </div> 26 </body> 27 </html></pre>	<pre>1 /* example.css */ 2 .parent { 3 display: block; 4 width: 80%; 5 height: auto; 6 } 7 .parent .child { 8 display: inline-block; 9 width: auto; 10 height: auto; 11 } 12 .parent .child .subchild { 13 display: inline-block; 14 width: auto; 15 height: auto; 16 } 17 18 <html> 19 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/example.css"> 20 <body> 21 <div class="parent"> 22 <div class="child"> 23 <div class="subchild">Lorem ipsum...</div> 24 </div> 25 </div> 26 </body> 27 </html></pre>

- Podľa možnosti využívame CSS atribúty, ktoré sú kompatibilné s viacerými prehliadačmi a vhodné je taktiež definovanie fallback atribútov - napríklad pre

písma "font: 12px Roboto-Light, Arial" ak nie je možné použiť písmo **Roboto** bude namiesto neho použité písmo **Arial**

- Veľké množstvo atribútov je možné zapísať v skrátenej tvare do jedného riadku, ak je to možné a nespôsobuje to neprehľadnosť využívame skrátenej tvar. Príklad:

DOBRÉ	LEPŠIE
<pre>1 .parent { 2 display: block; 3 width: 80%; 4 height: auto; 5 6 border-width: 1px; 7 border-style: solid; 8 border-color: #f9e9d3; 9 } 10</pre>	<pre>1 .parent { 2 display: block; 3 width: 80%; 4 height: auto; 5 6 border: 1px solid #f9e9d3; 7 } 8 9 10</pre>

- V rámci CSS štýlu oddeľujeme súvislé bloky voľným riadkom pre lepšiu prehľadnosť
- Pri mapovaní štýlu preferujeme triedy
CSS ".parent" -> HTML "<p class="parent"></p>" pred identifikátormi
CSS "#parent" -> HTML "<p id="parent"></p>"
- Ak je to možné, minimalizujeme počet definovaných tried tak, že uvedieme názov tagu namiesto definovania triedy tak ako je možné vidieť na nasledujúcom obrázku:

DOBRÉ	LEPŠIE
<pre>1 /* Some CSS */ 2 .parent { 3 display: block; 4 width: 80%; 5 height: auto; 6 } 7 8 .parent .link { 9 color: red; 10 text-decoration: none; 11 } 12 13 <html> 14 <body> 15 <div class="parent"> 16 Some link 17 </div> 18 </body> 19 </html></pre>	<pre>1 /* Some CSS */ 2 .parent { 3 display: block; 4 width: 80%; 5 height: auto; 6 } 7 8 .parent a { 9 color: red; 10 text-decoration: none; 11 } 12 13 <html> 14 <body> 15 <div class="parent"> 16 Some link 17 </div> 18 </body> 19 </html></pre>

Proces: Písanie JavaScript kódu

- Názvy súborov, metód, objektov, premenných uvádzame v angličtine.
- Okrem inicializácie objektov / funkcií sa musia všetky kódy nachádzať v externých súboroch v separátnom priečinku s názvom **js** - podporuje to jednoduchšie vykonávanie zmien, kde stačí upraviť jeden JS skript namiesto všetkých HTML súborov, kde sa nachádza daný interný skript - podľa možnosti by sa však aj inicializačné skripty mali nachádzať v externom súbore
- Pri programovaní skriptov využívame **objekty** kde sa dá namiesto procedurálneho prístupu
- Pri názvoch premenných a funkcií sa využíva **camelCase**
- Pri definovaní názvov "tried" využívame **PascalCase**
- Názvy globálnych premenných a konštánt uvádzame VEL'KÝM_PÍSMOM a ak sa jedná o viac slov oddelíme ich znakom "_"
- Medzi operátormi nechávame medzeru: `a = b; a = b + 3; if (a > b)`

Metodika vývoja SQL kódu

verzia 2017-11-09

1. Dedikácia

Metodika je určená všetkým členom tímu 4 (EduVirtual). Metodika určuje pravidlá pre tvorbu SQL kódu a pomenovávanie dátových entít.

2. Znenie metodiky

Proces: Písanie SQL kódu

- Entity sa pomenúvajú po anglicky, názvom, ktorý čo najjasnejšie vystihuje ich zmysel alebo funkciu
 - Využíva sa PascalCase - názov sa začína veľkým písmenom, pokračuje malými, nové slovo sa napája bez medzery na to predchádzajúce, ale prvé písmeno nového slova je veľké
 - Príklad: User, Course, CourseLevel, CourseUser
- Atribúty v entitách sa píšu malými písmenami, slová sa oddeľujú podtržníkom
 - Príklad: id, user_id, bounding_box