

Predbežná špecifikácia požiadaviek

Vision Lab – fyzikálne experimenty

Skupina SEJ2

Soňa Senkovičová, Erik Szalay, Jozef Kubík, Juraj Vetrák

15.10.2018

1. Obsah dokumentu

| | |
|--|----------|
| 1. OBSAH DOKUMENTU | 2 |
| 2. ÚVOD | 3 |
| 2.1 ÚČEL DOKUMENTU | 3 |
| 2.2 PROJEKT | 3 |
| 3. POŽIADAVKY | 3 |
| 3.1 POŽIADAVKY Z HLADISKA EXTERNÉHO ROZHRAŇIA (EXTERNAL INTERFACE REQUIREMENTS) | 3 |
| 3.1.1 Užívateľské rozhrania (<i>User Interfaces</i>) | 3 |
| 3.1.2 Hardvérové rozhrania (<i>Hardware Interfaces</i>) | 3 |
| 3.1.3 Softvérové rozhrania (<i>Software Interfaces</i>) | 4 |
| 3.1.4 Komunikačné rozhrania (<i>Communications Interfaces</i>) | 4 |
| 3.2 FUNKCIONÁLNE POŽIADAVKY (FUNCTIONAL REQUIREMENTS) | 4 |
| 3.2.1 Zobrazenie záznamu z webovej kamery v reálnom čase | 4 |
| 3.2.2 Nastavenia záznamu z webovej kamery | 4 |
| 3.2.3 Pozastavenie záznamu z webovej kamery | 4 |
| 3.2.4 Uloženie záznamu z webovej kamery | 4 |
| 3.2.5 Výber webovej kamery | 4 |
| 3.2.6 Vykreslenie grafu | 4 |
| 3.2.7 Uloženie grafu a prípadná komparácia s iným | 5 |
| 3.2.8 Export štatistických údajov z grafu | 5 |
| 3.3 NEFUNKCIONÁLNE POŽIADAVKY (NON-FUNCTIONAL REQUIREMENTS) | 5 |
| 3.3.1 Implementačné požiadavky | 5 |
| 3.3.2 Spoľahlivosť a stabilita | 5 |
| 3.3.3 Požiadavky na sledované objekty | 5 |
| 3.3.4 Modulárnosť, interoperabilita a flexibilita | 5 |
| 3.3.5 Jednoduchosť používania | 5 |
| 3.3.6 Efektívnosť a výkon | 6 |
| 3.3.7 Zrozumiteľnosť kódu | 6 |

2. Úvod

2.1 Účel dokumentu

Účelom dokumentu je charakterizovať základné požiadavky na tvorbu zadaného softvéru. Jeho cieľom je zosúladiť názorové rozdiely v oblasti špecifikácie požiadaviek medzi zadávateľom a skupinou, ktorá projekt vypracuje a dodá. Dokument bude priebežne komunikovaný, iterovaný a poslúži ako šablóna pri tvorbe konečného katalógu požiadaviek.

2.2 Projekt

Zadaný projekt má názov Vision Lab – fyzikálne experimenty. Ako už z vyplýva z názvu, jeho hlavným účelom bude sprístupniť pozorovanie a vyhodnocovanie fyzikálnych javov užívateľom pomocou aplikácií počítačového videnia. Finálny produkt by mal umožniť užívateľovi jednoduché pozorovanie objektu z reálneho sveta, konkrétne kyvadla, pomocou webovej kamery. Samotné pozorovanie bude realizované v dvoch zložkách, a to video v reálnom čase, kde užívateľ vidí samotný objekt na obrazovke zariadenia a vedľa vidí matematickú reprezentáciu konkrétnych vlastností objektu prostredníctvom vykresleného grafu.

3. Požiadavky

3.1 Požiadavky z hľadiska externého rozhrania (External Interface Requirements)

3.1.1 Užívateľské rozhrania (User Interfaces)

Užívateľské prostredie aplikácie by malo tvoriť jedno komplexné okno, na ktorom sú umiestnené všetky funkcionality potrebné pre užívateľa. Aplikácia by sa mala dať ovládať výlučne za pomoci myši, pomocou klikania na jednotlivé tlačidlá.

3.1.2 Hardvérové rozhrania (Hardware Interfaces)

Obmedzenia na hardvér neboli detailne špecifikované, no aplikácia by mala fungovať na akomkoľvek jednoduchom počítači. Uvedené tvrdenie sa však vzťahuje na počítač klasický, nie mobilné zariadenia ako tablet, smartfón. Tvorba aplikácie pre tieto zariadenia nie je zamýšľaná. Primárna aplikačná funkcionality je snímanie objektu pomocou webovej kamery, takže je očakávaná jej prítomnosť v spomínanom zariadení.

3.1.3 Softvérové rozhrania (Software Interfaces)

Aplikácia potrebuje na svoj úspešný beh nainštalovaný operačný systém Windows. Verzie Windows neboli špecifikované. Beh na iných populárnych operačných systémoch ako Linux, MacOS nie je zamýšľaný.

3.1.4 Komunikačné rozhrania (Communications Interfaces)

Nešpecifikované.

3.2 Funkcionálne požiadavky (Functional Requirements)

3.2.1 Zobrazenie záznamu z webovej kamery v reálnom čase

Aplikácia bude na veľkej časti obrazovky vľavo zobrazovať záznam (naživo) z webovej kamery. V prípade umiestnenia kyvadla pred webovú kameru a s bielym pozadím, možnosť zvýrazniť objekt na zázname nejakou počítačovou grafikou.

3.2.2 Nastavenia záznamu z webovej kamery

Užívateľ má možnosť ovplyvniť výstupný obraz z webovej kamery niekoľkými jednoduchými nastaveniami, ako je rozlíšenie alebo vyváženosť farieb.

3.2.3 Pozastavenie záznamu z webovej kamery

Užívateľ môže v akomkoľvek okamihu tlačidlom zastaviť obraz z webovej kamery, prípadne spolu s aktuálnymi hodnotami grafu uložiť v nejakom obrázkovom formáte.

3.2.4 Uloženie záznamu z webovej kamery

Užívateľ môže uložiť sekvenciu z videa jednoduchým stlačením “start recording” a “stop recording”. Súbor sa uloží vo video formáte.

3.2.5 Výber webovej kamery

Užívateľ má v prípade viacerých dostupných webových kamier možnosť zvoliť si preferovanú. Inak aplikácia automaticky detekuje zariadenie.

3.2.6 Vykreslenie grafu

Na veľkej časti pravej strany obrazovky bude vykresľovaný dvojrozmerný graf.

Na osi x bude ukazovateľ času a na osi y atribúty pohybu (upresniť). Do úvahy prichádza aj užívateľské nastavenie grafu, t.j. viac dostupných druhov grafov a možnosť si zvoliť potrebné. (?)

3.2.7 Uloženie grafu a prípadná komparácia s iným

Samotný graf si užívateľ môže uložiť vrámci aplikácie a umožniť ho vrátiť na obrazovku pri snímaní iného, čím dôjde ku priamej komparácii údajov.

3.2.8 Export štatistických údajov z grafu

Užívateľ si môže zaznamenané dáta z procesu snímania uložiť/exportovať do tradičného formátu na prácu so štatistickými údajmi ako napr. CSV.

3.3 Nefunkcionálne požiadavky (Non-functional Requirements)

3.3.1 Implementačné požiadavky

Aplikácia by mala byť vytvorená na operačnom systéme Windows. Vývojové prostredie bude Visual Studio a programovací jazyk C++. V značnej miere bude aplikácia vyvíjaná za pomoci open-source knižnice na prácu s počítačovou grafikou OpenCV a užívateľské prostredie bude vyvíjané za pomoci Microsoft Foundation Class (MFC). V prípade potreby a dohody bude použitá komerčná knižnica VCG.

3.3.2 Spolahlivosť a stabilita

Aplikácia musí fungovať bez akýchkoľvek zádrhelov a plynule. Nesmie sa neočakávane ukončiť a nesmie dôjsť k nechcenej strate údajov.

3.3.3 Požiadavky na sledované objekty

Aplikácia bude vedieť pracovať len s fyzikálnym objektom zvaným kyvadlo. To bude lankové, nie pružinové, teda jeho pohyb bude primárne zaznamenávaný “do strán”. Pre lepšiu rozlíšiteľnosť objektov na zábere z webovej kamery bude samotné ťažidlo kyvadla zvýraznené výraznou farbou.

3.3.4 Modulárnosť, interoperabilita a flexibilita

Aplikácia bude logicky rozdelená na niekoľko modulov ako napríklad práca s kamerou, vykresľovanie grafu, užívateľské prostredie a pod. Je nevyhnutné zabezpečiť jednoduchosť prípadných dodatočných implementácií v budúcnosti. Takisto možnosť spolupráce aplikácie s inými softvérovými riešeniami.

3.3.5 Jednoduchosť používania

Aplikácia by mala mať jednoduché užívateľské prostredie, aby miera námahy pri práci, ako aj samotnom spustení aplikácie bola minimálna a vedeli ju obsluhovať rôzne skupiny ľudí, vrátane detí.

3.3.6 Efektívnosť a výkon

Aplikácia by mala byť efektívne implementovaná, nesmie dôjsť k spomaleniu alebo zaseknutiu počas behu, najmä počas merania údajov. Musí byť zabezpečená vhodná práca s pamäťou počítača, nesmie príliš zaťažiť systém.

3.3.7 Zrozumiteľnosť kódu

Aplikácia musí byť napísaná zrozumiteľne. V kóde sa musí vyznať samotný autor časti kódu, jeho spolupracovníci, poverená osoba od zadávateľa, ale aj iní študenti informatiky.