

Zápočtová úloha z předmětu KIV/ZSWI

# **DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ**

7. 3. 2015

Tým: Lentilky

Členové:

Lukáš Hruďa [hrudalu@students.zcu.cz](mailto:hrudalu@students.zcu.cz)

Štěpán Baratta [BarattaStepan@gmail.com](mailto:BarattaStepan@gmail.com)

Jan Albl [alblj@students.zcu.cz](mailto:alblj@students.zcu.cz)

Tomáš Matějka [matejka@students.zcu.cz](mailto:matejka@students.zcu.cz)

Vytváření lentikulárních obrázků

**DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ**

pro aplikaci provádějící spojování obrázků

Verze 1.2

## Historie dokumentu

Datum	Verze	Popis	Autor
3. 3. 2015	1.0	Počáteční specifikace	Lukáš Hruda
5.3.2015	1.1	Úprava seznamu úkolů	Lukáš Hruda
7.3.2015	1.2.	Doplnění slovníčku pojmů	Jan Albl

# Obsah

## 1. Úvod 1

- 1.1 Předmět specifikace 1
- 1.2 Typografické konvence, 1
- 1.3 Cílové publikum, návod ke čtení 1
- 1.4 Rozsah projektu 1
- 1.5 Odkazy 1

## 2. Obecný popis 1

- 2.1 Kontext systému 1
- 2.2 Funkce produktu 2
- 2.3 Třídy uživatelů 2
- 2.4 Provozní prostředí 2
- 2.5 Omezení návrhu a implementace 2
- 2.6 Uživatelská dokumentace 2
- 2.7 Předpoklady a závislosti 2

## 3. Funkce systému 2

- 3.1 Funkce systému 1 2
- 3.2 Funkce systému 2 (atd.) 3

## 4. Požadavky na vnější rozhraní 3

- 4.1 Uživatelská rozhraní 3
- 4.2 Hardwarová rozhraní 3
- 4.3 Softwarová rozhraní 3
- 4.4 Komunikační rozhraní 3

## 5. Další parametrické (mimofunkční) požadavky 4

- 5.1 Výkonnostní požadavky 4
- 5.2 Bezpečnostní požadavky 4
- 5.3 Kvalitativní parametry 4

## 6. Ostatní požadavky 4□

# 1.Úvod

## 1.1 Předmět specifikace

Specifikace se zabývá aplikací, jejímž úkolem je vytváření lentikulárních obrázků<sup>1</sup>. Konkrétně se bude aplikace starat o načtení již předzpracovaných vstupních obrázků a jejich proložení do výsledného výstupního obrázku a přidání pasovacích značek<sup>2</sup>.

## 1.2 Typografické konvence

Typografické konvence nejsou specifikované.

## 1.3 Cílové publikum

**Členové týmu:** Lukáš Hruda, Štěpán Baratta, Tomáš Matějka, Jan Albl

**Zadavatel:** Ing. Petr Lobaz

**Cvičící předmětu KIV/ZSWI:** Ing. Jan Štěbeták

## 1.4 Rozsah projektu

Aplikace bude umět načíst vstupní obrázky ve všech běžně používaných formátech<sup>3</sup> a korektním způsobem (viz dále) je proložit do výsledného lentikulárního obrázku<sup>1</sup>, přidat pasovací značky<sup>2</sup> a výsledek převzorkovat na tiskové rozlišení.

Program bude umět zpracovat obrázky, jejichž velikost v nekomprimované podobě<sup>4</sup> bude dosahovat desítek MB. Bude schopná vytvořit výstupní obrázek o velikosti stovek MB, krajně jednotek GB. Aplikace umožní nastavení všech parametrů (viz dále) potřebných pro proložení pomocí grafického uživatelského rozhraní.

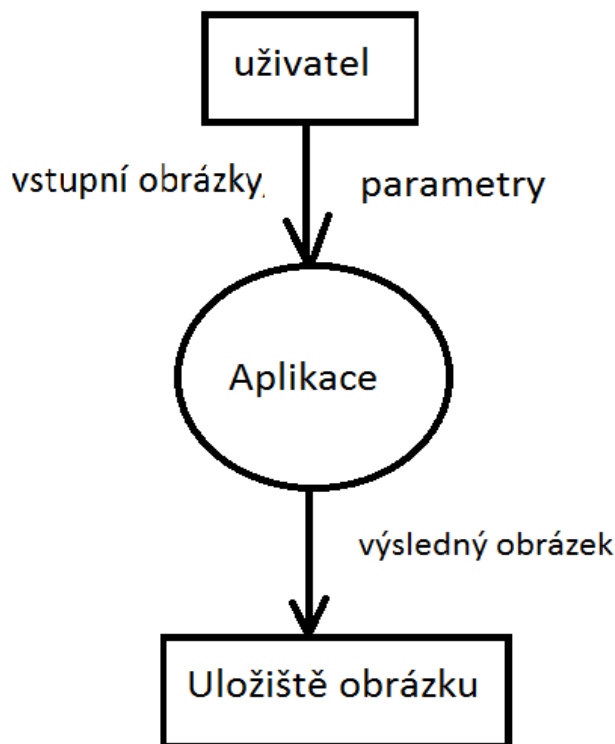
## 1.5 Odkazy

Nejsou žádné odkazy.

## 2. Obecný popis

### 2.1 Kontext systému

Jde o nově vyvíjený program jehož výstupní obrazová data budou určena pro tisková zařízení s rozlišením 300 až 6000 DPI<sup>5</sup>. Vstup i výstup obrazových dat je předpokládán v RGB<sup>6</sup>.



### 2.2 Funkce produktu

Program umožní načíst několik obrázků v běžně používaných formátech<sup>3</sup> a provést proces jejich proložení podle zadaných parametrů a finální převzorkování pro tiskovou velikost. Umožní uložení výstupního obrázku do libovolného z běžně používaných formátů<sup>3</sup> do libovolného adresáře pod libovolným názvem. Formát, umístění a název výstupního souboru budou nastavitelné.

Umožní zadání všech parametrů potřebných k proložení obrázků – šířka a výška výstupního obrázku v cm a palcích, DPI<sup>5</sup> pro výpočet velikosti v pixelech<sup>7</sup>, počet lentikulí na palec (LPI) použité fólie, interpolační algoritmus<sup>8</sup> použitý při změně velikosti pro obě fáze prokládání (1. převedení všech obrázků na velikost podle počtu lentikulí, 2. převedení výsledného obrázku na tiskovou velikost).

Umožní přidání pasovacích značek<sup>2</sup> volitelné šířky a barvy. V rámci uživatelského rozhraní umožní snadnou orientaci v načtených obrázcích a umožní určit pořadí, ve kterém budou vstupní obrázky zpracovány.

## 2.3 Třídy uživatelů

Software budou používat především studenti FDU (technicky nepříliš zdatní uživatelé). Dále to mohou být operátoři produkčního tisku, tj. lidé, kteří od umělců dostanou vstupní obrázky a proces prokládání udělají za ně, třeba proto, že umělci neznají konkrétní tiskové podmínky.

## 2.4 Provozní prostředí

Aplikace poběží na strojích s operačním systémem Windows, předpokládá se použití stolního počítače nebo notebooku, tj. ne mobilního prostředí. Program bude používán i zahraničními studenty.

## 2.5 Omezení návrhu a implementace

Program musí fungovat na operačním systému Windows. Doporučeným programovacím jazykem je C# s použitím .NET frameworku.

## 2.6 Uživatelská dokumentace

Podoba uživatelské dokumentace bude upřesněna později.

## 2.7 Předpoklady a závislosti

Aplikace bude závislá na vybrané grafické knihovně. Závislost nebude zabudovaná hluboko v kódu, takže bude možné knihovnu v případě potřeby vyměnit za jinou. Aktuálně používaná knihovna je Magick++ (wrapper pro ImageMagick), se kterou budeme komunikovat pomocí DLL napsaného v C++.

# 3. Funkce systému

## 3.1 Načtení vstupních obrázků

### 3.1.1 Popis a priorita

Program musí umožnit načtení předem nspecifikovaného množství vstupních obrazových souborů. Je nutné umět načíst obrázky ve všech standardních formátech<sup>3</sup>, zjistit jejich typ a zkontrolovat konzistenci a převést je na bitmapovou reprezentaci, se kterou bude program dále pracovat.

**Priorita:** vysoká

### 3.1.2 Události a odpovědi

Uživatel vybere obrázky k načtení pomocí grafického uživatelského rozhraní. Bude možné nastavit pořadí zpracování vstupních obrázků.

### 3.1.3 Funkční požadavky

Požadavek 3.1.3.1:

Obrázky se zadanými názvy musí existovat, v opačném případě bude pomocí výjimky zprostředkována chybová hláška a proces načítání bude ukončen.

## 3.2 Proložení vstupních obrázků:

### 3.2.1 Popis a priorita

Program bude umět proložit vstupní obrázky do výsledné bitmapy a tu uložit jako obrázek v kterémkoliv standardním formátu<sup>3</sup>.

**Priorita:** vysoká

### 3.2.2 Události a odpovědi

Nastavení pro proces proložení a spuštění proložení bude realizováno pomocí grafického uživatelského rozhraní.

### 3.2.3 Funkční požadavky

Požadavek 3.2.3.1:

Obrázky musejí být korektně načteny.

Požadavek 3.2.3.2:

Musí být k dispozici dostatek paměti pro výstupní obrázek, ten musí být při procesu vytvořen.

V případě selhání jednoho z těchto požadavků bude pomocí výjimky zprostředkována chybová hláška a proces prokládání bude ukončen.

## 3.3 Přidání pasovacích značek:

### 3.3.1 Popis a priorita

Program umožní přidání pasovacích značek<sup>2</sup> do výsledného obrázku.

**Priorita:** vysoká

### 3.3.2 Události a odpovědi

Bude umožněno nastavení pasovacích značek<sup>2</sup> pomocí grafického uživatelského rozhraní.

### 3.3.3 Funkční požadavky

Požadavek 3.3.3.1:

Výstupní obrázek musí být vytvořen. Automaticky selže při selhání požadavku reakce na selhání je s ním spojena.

## **4. Požadavky na vnější rozhraní**

### **4.2 Uživatelské rozhraní**

Uživatelské rozhraní dovolí uživateli zvolit k proložení standardní formáty obrázků (jpg, png, tif, bmp). Zvolit si DPI<sup>5</sup> tiskárny a LPI použité fólie (popřípadě DPCM a LPCM). Umožní zadávání délkových jednotek v cm, mm a palcích. Poskytne možnost změny pořadí obrázků po jejich zvolení. Také dovolí uživateli vybrat interpolační algoritmy pro obě fáze prokládání (viz 2.2), zvolit mezi vertikálním a horizontálním prokládáním a umožní přidání a nastavení pasovacích značek<sup>3</sup>. Dále umožní výběr formátu výstupního obrázku. Program bude připraven pro možnost volby jazyka s možností přidání nových jazyků.

### **4.2 Hardwarová rozhraní**

Žádná nejsou.

### **4.3 Softwarová rozhraní**

Software bude používat knihovnu pro práci s obrázky (viz 2.7), se kterou bude komunikovat pomocí DLL knihovny napsané v C++. Tato knihovna musí být na cílovém stroji k dispozici (pro 32-bitovou verzi aplikace 32-bitová knihovna, pro 64-bitovou verzi 64-bitová knihovna). Dále je potřeba nainstalovaný .NET framework verze 4.5 a Microsoft Visual C++ Redistributable 2013 (opět podle verze aplikace 32-bit nebo 64-bit).

### **4.4 Komunikační rozhraní**

Žádná nejsou.

## **5. Další parametrické (mimofunkční) požadavky**

### **5.1 Výkonnostní požadavky**

Na počítači, který má k dispozici 1 – 4 GB operační paměti a má procesor s taktovací frekvencí kolem 2,5 Ghz, by doba prokládání výstupního obrázku formátu A4 měla být maximálně v řádech desítek vteřin.

### **5.2 Bezpečnostní požadavky**

Žádné nejsou



## 5.3 Kvalitativní parametry

1. Aplikace musí být snadno použitelná i lidmi, kteří nejsou technicky zdatní. Naučit se ovládat základní funkce by jim mělo zabrat maximálně několik minut, krajně desítek minut.
2. Zdrojový kód aplikace musí být přehledný a pečlivě zdokumentovaný, aby případné pozdější modifikace či rozšíření nepůsobily problémy

## 6.Ostatní požadavky

### Dodatek A: Slovníček

<sup>1</sup>**Lentikulární obrázek** – Obrázek, který společně s optickou deskou tvoří iluzní představu o měnícím se nebo přesouvajícím se obrázku v závislosti na úhlu pohledu.

<sup>2</sup>**Pasovací značka** - Pomocné čáry, které pomáhají při usazení optické desky na lentikulární obrázek.

<sup>3</sup>**Běžně používané formáty** – Za běžné používané formáty obrázků předpokládáme obrázky s koncovkou **png, tif, jpg, gif a bmp**

<sup>4</sup>**Nekomprimovaná podoba souboru** – Soubor obsahuje veškeré potřebné informace k jeho zpracování.

<sup>5</sup>**DPI - Dots per inch** je údaj určující, kolik obrazových bodů (pixelů) se vejde do délky jednoho palce (2,54cm).

<sup>6</sup>**RGB** - Aditivní způsob míchání barev používaný v barevných monitorech a projektorech založený na třech barvách, červené, zelené a modré.

<sup>7</sup>**Pixel** - Představuje jeden svítící bod na monitoru, resp. jeden bod obrázku zadaný svou barvou, např. ve formátu RGB.

<sup>8</sup>**Interpolační algoritmus** – metoda sloužící k nalezení přibližné barevné hodnoty neznámého pixelu z okolních známých pixelů, například při zvětšování nebo zmenšování obrázku.

### Dodatek B: Analytické modely

### Dodatek C: Seznam úkolů

V nejbližší době více specifikovat funkce systému a celkový návrh aplikace.

1. Vytvořit vrstvu aplikace, která na základě nastavených parametrů (seznam vstupních obrázků, parametry proložení, ...) vytvoří proložený výstup.
2. Vytvořit vrstvu GUI, která umožní parametry nastavovat a volat funkční vrstvu.
3. Vytvořit mechanismus pro ukládání a načítání parametrů ("projektů").

Prohlášení zadavatele:

Předkládaný dokument specifikace požadavků verze 1.1 vytvořený týmem **Lentilky** jsem detailně přečetl a potvrzuji, že popisuje naši nejlepší současnou představu o požadavcích na software. Souhlasím s tím, že všechny případné budoucí změny budu provádět podle předem stanoveného procesu, na kterém jsem se s týmem **Lentilky** dohodl.

V Plzni dne 6.3.2015

Ing. Petr Lobaz

.....  
Podpis zadavatele

Prohlášení týmu:

Tým **Lentilky** se zavazuje vytvořit a předat sw produkt specifikovaný v tomto dokumentu zadavateli v dohodnutém rozsahu, kvalitě a termínu, nejdéle však do **14.5.2015**.

V Plzni dne 6.3.2015

Lukáš Hruda

.....  
Podpis šéfa týmu