

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV INTELIGENTNÍCH SYSTÉMŮ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF INTELLIGENT SYSTEMS

SIMULÁTOR A TRENAŽER DIGITÁLNÍCH FOTOAPARÁTŮ ŘADY NIKON

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

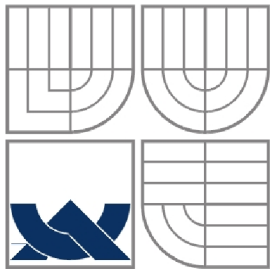
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

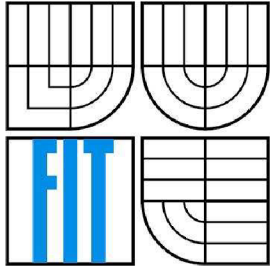
AUTHOR

MAREK SAPÁK

BRNO 2009



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV INTELIGENTNÍCH SYSTÉMŮ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF INTELLIGENT SYSTEMS

SIMULÁTOR A TRENAŽER DIGITÁLNÍCH FOTOAPARÁTŮ ŘADY NIKON

NIKON DIGITAL CAMERAS SIMULATOR AND TRAINER

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MAREK SAPÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Doc. Ing. JIŘÍ KUNOVSKÝ, CSc.

BRNO 2009

Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií

Ústav inteligentních systémů

Akademický rok 2008/2009

Zadání bakalářské práce

Řešitel: **Sapák Marek**

Obor: Informační technologie

Téma: **Simulátor a trenažer digitálních fotoaparátů řady NIKON**

Kategorie: Modelování a simulace

Pokyny:

1. Seznamte se podrobně s obsluhou fotoaparátů řady NIKON. Vytvořte program pro prezentaci názorných fotografií, kterými budete demonstrovat, jaké možnosti poskytuje digitální fotoaparát v režimu "Prohlížení". Fotografie, včetně odpovídajícího popisu displeje fotoaparátu, vytvořte ve vhodném formátu.
2. Vytvořte podobně program pro prezentaci názorných fotografií v režimu "Fotografování", opět včetně ikon displeje fotoaparátu.
3. Navrhněte a implementujte program, který bude simulovat chování fotoaparátu v režimu "Fotografování" a který bude sloužit jako trenažer.
4. Zhodnoťte výhody a nevýhody navrhovaného řešení.

Literatura:

- <http://www.fotografovani.cz/zaklady/index.html>
<http://www.paladix.cz/>
<http://www.digineff.cz/>
- Návod k obsluze fotoaparátu NIKON

Při obhajobě semestrální části projektu je požadováno:

- Bez požadavků.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování bakalářské práce naleznete na adrese

<http://www.fit.vutbr.cz/info/szz/>

Technická zpráva bakalářské práce musí obsahovat formulaci cíle, charakteristiku současného stavu, teoretická a odborná východiska řešených problémů a specifikaci etap (20 až 30% celkového rozsahu technické zprávy).

Student odevzdá v jednom výtisku technickou zprávu a v elektronické podobě zdrojový text technické zprávy, úplnou programovou dokumentaci a zdrojové texty programů. Informace v elektronické podobě budou uloženy na standardním nepřepisovatelném paměťovém médiu (CD-R, DVD-R, apod.), které bude vloženo do písemné zprávy tak, aby nemohlo dojít k jeho ztrátě při běžné manipulaci.

Vedoucí: **Kunovský Jiří, doc. Ing., CSc., UITS FIT VUT**

Datum zadání: 1. listopadu 2008

Datum odevzdání: 27. ledna 2009

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
Fakulta informačních technologií
Ústav inteligentních systémů
602 00 Brno, Božetěchova 2

doc. Dr. Ing. Petr Hanáček
vedoucí ústavu

Abstrakt

Tato práce se zabývá tvorbou manuálu a simulátoru digitálního fotoaparátu Nikon D300. Tyto výukové materiály jsou určeny pro výuku Univerzity třetího věku VUT v Brně a pro případné zájemce o koupi tohoto modelu. Manuál slouží k získání základních informací o fotoaparátu a simulátor k vyzkoušení jednotlivých funkcí. Vzhledem k cílové skupině je důležitým kritériem jednoduchost a přehlednost.

Klíčová slova

Nikon, digitální fotoaparát, digitální zrcadlovka, DSLR, fotografie, simulátor, trenážér, manuál, Univerzita třetího věku VUT v Brně

Abstract

The aim of this thesis is to create a manual and simulator of a digital camera Nikon D300. These educational materials are meant to be used in education of seniors in the University of Third Age and for people who are interested to buy this camera. Simplicity and a good arrangement are crucial with respect to target users.

Keywords

Nikon, digital camera, SLR digital camera, DSLR, photography, simulator, trainer, manual, the University of the Third Age

Citace

Sapák Marek: Simulátor a trenážer digitálních fotoaparátů řady NIKON, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2009

Název bakalářské práce v jazyce práce

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením pana doc. Ing. Jiřího Kunovského, CSc. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....
Marek Sapák
26. 1. 2009

Poděkování

Rád bych poděkoval doc. Jiřímu Kunovskému za vedení této bakalářské práce a podporu při jejím vypracování. Mé poděkování patří také Mgr. Janě Skokanové za možnost snímání LCD displeje fotoaparátu.

© Marek Sapák, 2009.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů.

Obsah

Obsah	1
Úvod	2
1 Svět fotografie.....	3
1.1 Historie digitální fotografie.....	3
1.2 Pojmy používané ve fotografii	4
1.2.1 Základní pojmy	4
1.2.2 Pojmy digitální fotografie	8
1.3 Rozdíly mezi kompaktem a zrcadlovkou	10
1.4 Digitální zrcadlovka Nikon D300	11
2 Tvorba manuálu	12
2.1 Analýza požadavků při výběru prostředí.....	12
2.2 Zpracování návrhu prezentace.....	14
2.2.1 Návrh struktury stránek.....	14
2.2.2 Struktura vstupního textového souboru	15
2.2.3 Návrh a realizace generátoru HTML stránek.....	16
2.3 Vytvoření obsahu manuálu.....	16
3 Tvorba simulátoru	19
3.1 Analýza požadavků při výběr prostředí.....	19
3.2 Adobe Flash.....	19
3.2.1 Editor – vývojové prostředí	20
3.2.2 ActionScript	21
3.3 Zpracování návrhu simulátoru.....	22
3.3.1 Návrh simulátoru	22
3.3.2 Získání podkladů.....	23
3.4 Realizace simulátoru	23
4 Závěr	25
4.1 Přínos práce	25
4.2 Případová studie	25
4.2.1 Možnosti budoucího vývoje manuálu	26
4.2.2 Možnosti budoucího vývoje simulátoru.....	26
Literatura	27
Seznam zkratk.....	28
Seznam příloh	29

Úvod

Teprve v nedávné minulosti (v 19. století) se podařilo vynálezům přijít na to, jak určitý okamžik zachytit natrvalo. Tak vznikla fotografie. Tato úžasná možnost byla ale na dlouhou dobu dostupná jen profesionálům nebo bohatým nadšencům. Naštěstí pokrok nabral takových měřítek, že dokázal fotografii přiblížit každému z nás. A to jak cenově, tak i jednoduchostí ovládnutí.

Díky dnešnímu rychlému a rozsáhlému vývoji vzniká spousta nových možností, které se projevují ve velkém výběru fotografického zboží. Obyčejný zákazník, který fotografii nebere jako předmět zájmu, ale jen jako prostředek k uchování vzpomínek, může být zmaten velkou nabídkou fotoaparátů. Zvláště tehdy, když přesně neví, co má od přístroje požadovat. Odborné rady prodejců a konzultace s odborníky mohou být pro něho méně pochopitelné, pokud není v tomto oboru vzdělán. Oficiální manuály jsou často buď nedostupné anebo kvůli své podrobnosti a rozsáhlosti nejsou vhodným zdrojem informací při výběru přístroje.

Toto vše je umocněno u skupiny lidí staršího věku. Pokud se fotografováním v minulosti vážně nezabývali, nemají určitě v tomto oboru žádné vzdělání. Mnozí z nich by rádi užívali moderních služeb, ale kde mají příležitost se o dnešních možnostech dozvědět? Jednou z možností získání informací o nových technologiích a trendech v oboru je Univerzita třetího věku VUT Brno, která přiblíží dané věkové skupině tuto problematiku do té míry, že se absolvent v dané oblasti umí orientovat a zároveň dokáže pracovat s digitální fotografickou technikou.

Hlavním zaměřením této bakalářské práce je vytvoření uceleného výukového souboru základních a doplňkových informací, který by sloužil k snadnějšímu pochopení ovládnutí digitálního fotoaparátu Nikon D300 s mechanickou závěrku a zrcátkem. Jednoduchou a názornou formou zde bude prezentován nejen samotný digitální fotoaparát, ale bude přiblížena také široká oblast digitálních fotoaparátů tohoto typu, který je oproti plně automatickým elektronickým fotoaparátům výrazně složitější a nabízí nové možnosti v tvorbě digitální fotografie. Tyto užitečné informace jsou určeny jak pro nové uživatele digitální fotografie, tak i pro zkušené, kteří chtějí pokročit dále. Smyslem projektu je tedy pomoci pochopit a vhodnými prostředky prezentovat tyto informace. Dalším cílem této práce je vytvoření šablony, kterou by šlo v budoucnu aplikovat a podle potřeb modifikovat i na další přístroje.

V první části práce je teoreticky rozebrána problematika fotografie a digitálního fotoaparátu. Tato teoretická část je potom východiskem pro další části práce.

Druhá část práce se zabývá návrhem a realizací jednoduchého manuálu. Jsou zde popsány vzniklé problémy a jejich řešení.

Ve třetí části je zpracován návrh simulační aplikace a její realizace.

1 Svět fotografie

Člověk se již odnepaměti snažil zachytit významné události ve svém životě. K zachycení okamžiků v obraze neměl jinou možnost než kresby a malby vlastní rukou. Toto umění doprovází člověka už od počátku, počínaje kresbami v jeskyních až po moderní umělecká díla. Nebyla v nich však zachycena realita tak, jak ji vidíme. Spousta vědců se snažila obraz zachytit, ale bezvýsledně.

Až teprve v roce 1826 se francouzskému vynálezci Nicéphory Niépcemu podařilo jako prvnímu zachytit okamžik na cínovou desku pokrytou petrolejovým roztokem [1]. Tento okamžik odstartoval novou éru v pořizování obrazu, nový umělecký směr a vývoj. Dnešní doba už nabízí díky velmi progresivnímu vývoji digitálních fotoaparátů spoustu možností od pořizování snímků po natáčení videosekvencí.

1.1 Historie digitální fotografie

Při ohlédnutí se do historie zjistíme, že digitální snímání světla čipem bylo objeveno úplnou náhodou při vývoji jiných zařízení. Důležité je potom také to, abychom si uvědomili velikost pokroku, kterého lidstvo za několik desetiletí dosáhlo, a hlavně to, jak se vývoj neustále urychluje.

Ve stručnosti si připomeňme důležité milníky digitálního záznamu obrazu. Historie vývoje digitální fotografie je sice výrazně kratší než u klasické fotografie, ale o to intenzivnější [1]:

- 1969 – George Smith a Willard Boyle z Bell Labs vynalezli snímače typu CCD (Charge-Coupled Device). Původní záměr byl využít CCD jako paměťový modul – posuvný registr.
- 1981 – MAVICA – první digitální fotoaparát s CCD čipem vyrobený firmou Sony.
- 1983 – CCD snímače se začínají užívat v dalekohledech, což znamená průlom v astronomii.
- 1994 – První komerčně šířený digitální fotoaparát byl Apple QuickTake 100.
- Od roku 1996 – Digitální fotoaparáty jsou dostupné v běžném prodeji i u nás v ČR.
- Od roku 2000 – Digitální fotoaparáty začaly vytlačovat běžné kinofilmové.
- 2008 – Padly dva hlavní rozdíly mezi kompakty a zrcadlovkami: Olympus a Panasonic vyvinuly kompaktní s výměnnými objektivy a se snímacím čipem užívaným v zrcadlovkách; Nikon a v zápětí i Canon uvedly zrcadlovky, které umí pořizovat videosekvence.
- Současnost – Digitální fotografie prakticky převládala tu filmovou. Dnes se používá film už jen v umělecké sféře.

1.2 Pojmy používané ve fotografii

Pro pochopení oblasti digitální fotografie je potřeba si tento svět trochu přiblížit vysvětlením důležitých pojmů, vztahů a současných možností.

1.2.1 Základní pojmy

Zde jsou popsány nejdůležitější pojmy z oblasti fotografování. Nejprve jsou popsány přístroje a jejich součásti, pak pojmy fotografické (expoziční). Hlavním zdrojem informací jsou knihy [2][3] a odborné články dostupné na internetu [4][5].

1.2.1.1 Jednooká zrcadlovka (SLR camera)

Oficiální název SLR fotoaparát (SLR, Single-lens reflex) [2]. Zrcadlovky jsou založené na projekci obrazu do hledáčku přes objektiv, zrcátko, matnici a hranol. Fotograf tak vidí reálnou scénu, neinterpretovanou žádnou elektronikou. Přesně stejný obraz uvidí i procesor při expozici. Platí to i při použití jakéhokoliv objektivu, filtru předsádky a konvertoru, zkrátka čehokoliv, co ovlivňuje světelné paprsky před vstupem do těla (zrcátkem). To umožňuje fotografovi daleko lepší práci při tvorbě kompozice.

1.2.1.2 Snímací médium

Snímacím médiem je myšlen světlocitlivý prvek, který snímá dopadající světlo (fotony) a vytváří tak obraz – fotografii. Ve filmových zrcadlovkách je to vložený film a v digitálních je to polovodičový obrazový senzor.

1.2.1.3 Zrcátko

Zrcátko je velmi dobře vidět po sejmutí objektivu. Zrcátko je otočné (sklopné) a díky tomu můžeme v hledáčku vidět obraz z objektivu. Nachází se ve dvou polohách:

- **nesklopné** odráží obraz z objektivu do hledáčku a na mechanismy, které měří expozici a zaostřují. Snímací médium je zrcátkem zastíněno;
- **sklopné** již snímacímu médiu nestíní a ten po otevření závěrky exponuje obraz z objektivu a vytváří fotografii. Při expozici tedy nic v hledáčku nevidíme.

1.2.1.4 Matnice

Matnice je průhledný a matný kus skla (plastu), který se nachází mezi hledáčkem a zrcátkem. Zrcátko na matnici zezadu odráží obraz z objektivu, který je možné hledáčkem sledovat. Jedná se o stejný princip jako je zpětná projekce na plátno. U vyšších modelů zrcadlovek lze matnici měnit z důvodů změny podkladu obrazu (pomocné mřížky či prvky pro ruční ostření).

1.2.1.5 Hledáček a hranol

Hledáček je velmi důležitou součástí každé zrcadlovky. Umožňuje nám vidět fotografovanou scénu a tedy komponovat (vybírat scénu, zaostřovat). Do nedávné doby to byl jediný způsob, jak u zrcadlovek fotografovanou scénu vidět. A přestože je v dnešní době možnost živého náhledu, prakticky se stále fotografuje přes hledáček. V hledáčku se zobrazují expoziční údaje důležité pro fotografování. Není proto nutné oddalovat fotoaparát od oka a sledovat stavový displej kvůli změně nebo kontrole nastavení.

Hlavní součástí hledáčku je hranol, který převrací obraz vzhůru nohama a zprava doleva, abychom obraz v hledáčku viděli v přirozeném natočení. Obraz se v ohniskové vzdálenosti objektivu převrací stejně jako v lidském oku. Kvalita a velikost hranolu ovlivňuje jasnost a zvětšení obrazu.

1.2.1.6 Závěrka

Závěrka chrání snímací médium před světlem. Je tvořena dvěma lamelami umístěnými proti sobě, které se střídavě zasouvají a vysouvají jako opona, a to jen po nastavený čas po zmáčknutí spouště.

V digitálních zrcadlovkách se závěrka stále používá, i když je už technicky nepotřebná. Důvodem je udržování senzoru ve tmě pro zajištění nejvyšší kvality snímku.

1.2.1.7 Objektiv

Objektiv je soustava optických členů skládajících se z čoček, rozptylek a hybridních členů. Slouží k soustředění světla na snímací médium. U kompakťů je součástí fotoaparátu a u zrcadlovek je nezbytným příslušenstvím. Počet členů závisí na ohniskové vzdálenosti, rozsahu zoomu, světelnosti a kvalitě objektivu. Speciální čočky a hybridní členy se používají k potlačení různých optických vad. V tomto smyslu nejdokonalejším objektivem je naše lidské oko.

Funkční výbava moderních objektivů je velická: zoomování (změna ohniskové vzdálenosti), rychlé ultrazvukové ostření, stabilizace obrazu, procesor vypočítávající například vzdálenost zaostřeného objektu a komunikující s fotoaparátem, nastavení clony z těla fotoaparátu. Rozdělení objektivů do skupin podle ohniskových vzdáleností (použití) [6]:

- **širokoúhlé objektivy** – do 35 mm (krajina, architektura, malé prostory),
- **standardní objektivy** – 35 až 85 mm (obecné použití, portrét),
- **teleobjektivy** – 85 až 300 mm (detailní portrét, sport),
- **supertele objektivy** – od 300 mm (sport, fotografování zvěře).

1.2.1.8 Optický stabilizátor obrazu

Stabilizátor obrazu eliminuje chvění fotoaparátu způsobené nepevnou a třesoucí se rukou fotografa. Platí obecné pravidlo, že člověk je schopen za normálních podmínek udržet čas, který se rovná vztahu: $1/\text{ohnisková vzdálenost}$. Moderní stabilizační systémy umožňují prodloužení času až o 4 EV (Exposure Value – hodnota expozice). Takže například objektivem s ohniskovou vzdáleností 120 mm

můžeme snímat i časem 1/15 (o 3 EV delší čas). Stabilizace se implementuje do objektivu – pohyblivá čočka poblíž ohniskové vzdálenosti. V poslední době se také implementuje do těla přístroje v podobě pohyblivého snímacího senzoru.

1.2.1.9 Blesk

Blesk vytváří velmi výkonný a krátký světelný záblesk (trvajících tisícinu vteřiny). Primárně se používá k osvětlení snímané scény při nedostatku světla a v protisvětle. Užívá se i jako doplňkový zdroj světla vykrývající ostré stíny způsobené přímým svitem slunce (Fill-in blesk) a k efektové fotografii.

Kromě nejvyšší třídy fotoaparátů je blesk integrován jako vysouvací přímo v těle zrcadlovky. Nejvíce se však využívají externí systémové blesky kvůli většímu výkonu, možnosti natáčení/sklápění/zoomování hlavy a kvůli minimálnímu, resp. skoro žádnému efektu „červených očí“, protože hlava blesku je dál od osy objektivu. Další vlastností externích blesků je možnost odpálení na dálku zábleskem (IR paprsek) z jiného blesku (např. z interního ve fotoaparátu), což se využívá například při fotografování ve studiu.

1.2.1.10 Světlo

Viditelné světlo je elektromagnetické záření o vlnové délce 400–750 nm, které je ohraničené vlnovými délkami infračerveného a ultrafialového záření. Základní vlastnosti světla jsou vlnová délka (barva), intenzita (amplituda vlny) a polarizace (úhel vlnění). Fotografování není nic jiného než záznam (zachytávání fotonů) dopadajících paprsků světla určité intenzity a barvy na světlocitlivé médium.

1.2.1.11 Expozice a hodnoty EV

Expozice je proces vystavení světla (a jeho absolutního množství ve scéně) dopadajícího na snímací médium. Expozice se udává v jednotkách EV (Exposure Value). Expozici ovlivňují tři veličiny fotoaparátu: velikost clony, čas (doba expozice) a citlivost média (ISO, DIN, ASA)

K měření EV hodnoty se používá expozimetr (vestavěný ve fotoaparátu nebo externí). Ten vypočítává nebo nastavuje právě tyto tři veličiny, resp. dopočítává jen ty, které uživatel nenastaví (nechá na automatické fotoaparátu) tak, aby množství dopadajícího světla bylo vždy stejné; to v průměru za celou fotografii odpovídá tzv. střední šedé proto, že střední šedá leží uprostřed černobílé stupnice. Tak totiž intenzitu světla v průměru vnímá lidské oko.

Podle definice EV platí, že změna o 1 hodnotu EV odpovídá změně hodnoty clony, času nebo citlivosti o polovinu, resp. o dvojnásobek. Změna všech tří veličin se navzájem sčítá a odčítá, takže například dvojnásobným zvětšením clony, prodloužením času a zvýšením citlivosti bude výsledný snímek světlejší právě o 3 EV. Zde platí princip reciprocity času, clony a citlivosti. To znamená, že pro výsledný jas fotografie je jedno, zda změnu provedeme clonou, časem nebo citlivostí – dostaneme vždy stejný výsledek.

1.2.1.12 Clona

Clona je kruhový otvor ve středu objektivu, jehož průměr lze nastavit a regulovat tak množství světla, které projde objektivem; čím je průměr otvoru větší, tím více světla projde. Je zkonstruována z šesti až devíti tenkých kovových lamel. Počet a jejich tvar ovlivňuje bokeh – rozmazané části obrazu mimo rovinu zaostření (slovo je převzaté z japonštiny).

Clona má navíc vliv na hloubku ostrosti (vysvětleno dále).

1.2.1.13 Čas (doba expozice)

Čas expozice znamená dobu, po kterou bude závěrka otevřená, a tedy jak dlouho bude světlo dopadat na snímací médium. Čím je čas expozice delší, tím více světla dopadne.

1.2.1.14 Citlivost ISO

ISO udává, jak je snímací médium citlivé na světlo. Čím je citlivost vyšší, tím méně světla stačí ke správné expozici.

U této veličiny je podstatný rozdíl mezi filmovou a digitální technologií. Zatímco u filmu je citlivost napevno dána jeho chemickým složením, u digitálního senzoru je tato citlivost dána zesílením jeho výstupního signálu (gain). V praxi to znamená, že jediným způsobem změny citlivosti filmu je jeho výměna. Naproti tomu u senzoru lze citlivost nastavovat pro každý snímek zvlášť, což je podstatná výhoda.

1.2.1.15 Zaostřování

Z hlediska fyziky je zaostřená vzdálenost rovina kolmá na osu objektivu. Vše co se nachází v této rovině, bude ostré na výsledném snímku. Ostatní objekty budou rozostřeny tím víc, čím dále budou od této roviny. Naše oko má však nízké rozlišení, takže drobné rozostření vnímá ještě jako ostré (viz. hloubka ostrosti).

Samotné zaostřování je děj, kdy se čočka (soustava čoček) musí posunout dopředu (dále od snímacího média) tím víc, čím je fotografovaný objekt blíže k objektivu, aby byl na výsledném snímku ostrý. Posunutí lze provést ručně nebo automaticky fotoaparátem pomocí motorku. K tomu, aby fotoaparát uměl automaticky zaostřit, potřebuje autofokusové senzory. Kompakty zaostřují podle barevného kontrastu pomocí obrazového snímače.

Změna vzdálenosti k objektu mění perspektivu snímku. Nejkratší možné zaostření u určitého objektivu nám udává hodnotu maximálního zvětšení snímaného objektu (Close up snímky). Je-li zvětšení 1:1 a větší, jedná se pak o makro objektiv.

1.2.1.16 Hloubka ostrosti (DOF)

Hloubka ostrosti (DOF – Depth of Field) je konvenčně ustanovený termín podle parametru lidského oka. Je to tedy subjektivní zóna kolem roviny zaostření, ve které se našemu oku a mozku zdají být objekty ještě ostré. Velikost hloubky ostrosti při fotografování ovlivňují tyto faktory:

- **ohnisková vzdálenost objektivu** – krátká ohniska mají velkou hloubku ostrosti a dlouhá ohniska malou;
- **hodnota clony** – při otevřené cloně je hloubka malá a při zavřené cloně je velká;
- **zaostřená vzdálenost** – při krátké vzdálenosti je hloubka malá a naopak při zaostření na nekonečno velká.

Hloubku ostrosti také ovlivňuje velikost výstupu a vzdálenost pozorovatele. Fotografie vytištěná na formát A4 má vyšší hloubku ostrosti než stejná fotografie vytištěná na formát A0. Když se však patřičně vzdálíme od fotografie A0, bude hloubka stejná jako u fotografie formátu A4. Dobrým příkladem jsou billboardy, které se nám zdají být ostré, protože se na ně díváme z dálky.

1.2.1.17 Hyperfokální vzdálenost

Hyperfokální vzdálenost je taková vzdálenost, při které zadní kraj hloubky ostrosti hodnoty dosáhne hodnoty „nekonečno“. Tohoto principu se hodně využívá při fotografování krajiny, kde je maximální možná hloubka ostrosti většinou potřebná.

1.2.2 Pojmy digitální fotografie

1.2.2.1 Digitální fotoaparát

Fotoaparáty dělíme na digitální zrcadlovky (DSLR, Digital Single-lens reflex) [2] a na kompakty. Hlavní rozdíly jsou uvedeny v kapitole 1.3. Kompakty se dále dělí na obyčejné, stylové, ultrazoomy, EVF (electronic viewfinder – s digitálním hledáčkem).

Princip digitálních zrcadlovek je stejný jako u filmových. Jediný rozdíl spočívá v snímacím médiu, tedy v záměně šachtičky pro film za polovodičový snímací senzor.

1.2.2.2 Snímací senzor

Snímací senzor je hlavní částí digitálních fotoaparátů. Obsahuje miliony světlocitlivých buněk, které přeměňují světelnou energii na úroveň signálu. Vzhledem k tomu, že buňky jsou barvoslepé, informace o barvě se získává rozdělováním barevného spektra na 3 základní barvy (červená, zelená, modrá). O to se stará Bayerova RGB maska, což je různobarevný filtr, kde jsou barvy uspořádány do pravidelných matic. To znamená, že jedna buňka senzoru zaznamená pouze úroveň jedné ze tří základních barev. Pro získání celkové barvy pixelu (pixel – bod digitálního obrazu) se užívá interpolace, tedy výpočtu z úrovní okolních buněk.

Díky interpolaci je rozlišení hotového snímku stejné jako fyzické rozlišení senzoru. Rozlišení se udává v milionech pixelů, tedy v megapixelech (MPix).

Před světlocitlivými buňkami senzoru je umístěno několik filtrů, které jej jednak chrání, jednak také upravují vlastnosti světla těsně před dopadem na senzor. Nejprve je to zmiňovaná Bayerova maska, dále to jsou filtry nepropouštějící ultrafialové a infračervené paprsky, Low-Pass filtr proti vzniku moiré (interferenční vzorky u objektů s pravidelným vzorkem) a jako poslední je filtr pro automatické čištění senzoru, který vysokofrekvenčními vibracemi čistí (sklepává) nečistoty ze senzoru (jen u posledních modelů).

1.2.2.3 **Obrazový procesor**

Obrazový procesor je speciální jednoúčelový čip. Jeho úkolem je kompletně zpracovat hrubá data snímaná senzorem. To znamená výpočet rozlišení Bayerovou interpolací, opravu vad senzoru (redukce šumu) a objektivu, nastavení kontrastu, sytosti barev, ostrosti, vyvážení bílé a uložení snímku na paměťovou kartu. Kvalita toho procesu se tedy velkou měrou podílí na kvalitě výstupu a také na rychlosti fotoaparátu, protože objem dat přenášených ze senzoru je veliký a následné zpracování je výpočetně náročné.

1.2.2.4 **Paměťová karta**

Paměťová karta slouží k uložení vyfotografovaných a obrazovým procesorem zpracovaných snímků. Existuje více druhů karet a jejich základní parametry jsou kapacita, rychlost čtení/zápisu, spolehlivost a cena. Většina dnešních zrcadlovek používá karty typu Compact Flash nebo Secure Digital.

1.2.2.5 **Hlavní LCD displej (monitor)**

Hlavní barevný LCD displej slouží k prohlížení pořízených snímků včetně expozičních hodnot, k zobrazování fotografických informací, k procházení menu a k živému náhledu. V dnešní době se jejich velikost pohybuje kolem 6 x 4,5 cm s rozlišením do 640x480 pixelů (pixel – bod digitálního obrazu). U některých zrcadlovek jsou tyto displeje výklopné a otočné, podobě jako u vybraných kompaktních.

1.2.2.6 **Stavový LCD displej**

Slouží k trvalému zobrazení důležitých fotografických informací jako je clona, čas, ISO, volné místo na paměťové kartě atd. Je to pasivní LCD displej s minimální spotřebou energie a s možností podsvícení při nedostatku světla.

1.2.2.7 **HDMI**

HDMI (High-Definition Multimedia Interface). Nová norma pro kvalitní digitální přenos obrazu ve vysokém rozlišení a stereo zvuku do LCD monitorů či televizí. Nabízí celou řadu režimů, z nichž ten nejlepší – full HD 1080p – má rozlišení obrazu 1920x1080.

1.2.2.8 EXIF

EXIF (EXchangeable Image File format) je specifikace, která digitálním fotoaparátům umožňuje přidat k fotografii metadata obsahující důležité fotografické údaje o expozici (čas, clona, ISO), ale také komentář, GPS souřadnice, copyright atd.

1.2.2.9 Živý náhled (Live view)

Termín „živý náhled“ se na poli digitálních zrcadlovek užívá pro možnost fotografování přes hlavní LCD displej, jak je to běžné u kompakťů. Z konstrukčního hlediska zrcadlovek je však tato funkce méně praktická a omezená – nutnost sklápění zrcátka, nefunkční autofokus, měření expozice atd.

1.2.2.10 Vyvážení bílé

Světlo má svou barvu (teplotu) podle typu a vlastnosti zdroje (např. svíčka cca 1500°K, slunce cca 5500°K). Barva světla ovlivňuje výslednou barvu předmětů (odraz a absorpce). Posvítíme-li na bílý papír červeným světlem, bude papír červený. Lidský mozek díky znalostem automaticky vydedukuje správnou (naučenou) barvu, tedy bílou. Ví, že papír je bílý.

To ovšem fotoaparát neumí, takže vždy automaticky vyvažuje bílou podle průměru barevnosti fotografované scény. Automatické vyvažování není vždy přesné, proto máme možnost nastavit fotoaparát podle nějakého čistě bílého (šedého) předmětu umístěného ve fotografované scéně resp. umístěného ve stejných světelných podmínkách.

1.2.2.11 Šum ve snímcích a jeho redukce

Polovodičový senzor je citlivý na rušivé vlivy, např. na teplo. Rušení se projevuje šumem tím víc, čím víc zvyšujeme citlivost ISO (zesílujeme signál i rušení) nebo čím déle probíhá expozice. Silný šum degraduje barevnost a ostrost snímku. Obrazový procesor aplikuje algoritmy na odfiltrování šumu. Vyšší úroveň a síla filtru kvalitu snímku také degraduje vyhlazováním detailů.

1.3 Rozdíly mezi kompaktem a zrcadlovkou

Hlavní rozdíl mezi zrcadlovkami a kompakty spočívá v přítomnosti zrcátka a hranolu, v možnosti výměny objektivů a v kvalitním a velkém senzoru. Z toho vyplývají výhody zrcadlovek oproti kompakťům:

- Kvalitní obrazový výstup daný kvalitnějšími objektivy, velkým senzorem (méně šumí) a pokročilejším postprocesingem.
- Díky zrcátku je v hledáčku skutečný náhled na fotografickou scénu.
- Stálá připravenost ke snímání, a to jak hned v okamžiku zapnutí přístroje (žádný objektiv se nevysouvá), tak i v jakémkoliv stavu přístroje (prohlížení, nastavování) při namáčknutí spouště.

- S kvalitními objektivy rychlé zaostřování. Doba od zmáčknutí spouště do spuštění expozice je za ideálních podmínek takřka zanedbatelná.
- Rychlost přístroje – minimálně 3 snímky za vteřinu v plné kvalitě. Ovládání a zpracování požadavků (až na náročnější redukci šumu) je okamžité.
- Plná podpora ručního nastavení všech parametrů (čas, clona, citlivost, jas, sytost). Nechybí však i plně automatické režimy, díky kterým může přístroj ovládat i laik.
- Možnost kreativní tvorby při práci s hloubkou ostrosti – například rozmazané pozadí u portrétu (kompakty skoro vše snímají ostře, kvůli menší konstrukci senzoru a optiky).
- Ergonomie a ovládání – u vyšších tříd jsou všechny podstatné funkce vyvedené do vlastních tlačítek.
- Velké množství příslušenství.

Mezi nevýhody patří pořizovací cena a cena za příslušenství, rozměry a hmotnost. Pokročilejší ovládání a možnosti fotoaparátu mohou být pro většinu začátečníků těžko uchopitelné.

Výhody kompaktních jsou v řešení „vše v jednom“ za levné peníze a bez dalších investic. Dále pak v menších rozměrech a hmotnosti, ve větším rozsahu zoomu, v jednodušším ovládání a v možnosti pořizovat videosekvence. Jsou tedy ideální pro začátečníky.

Vývoj spěje nezadržitelně dál a tak na sklonku roku 2008 výrobci představili první zrcadlovky s možností pořizování videosekvencí. I u kompaktních došlo k průlomovému pokroku v podobě možnosti výměny objektivů. To znamená, že tyto dvě dost odlišné skupiny fotoaparátů jsou si navzájem zase o něco blíže. Videosekvence resp. výměnu objektivů stále uvádím jako přednost kompaktních resp. zrcadlovek vzhledem k tomu, že uvedené novinky jsou zatím prototypy nebo jen v minoritním zastoupení v daném segmentu.

1.4 Digitální zrcadlovka Nikon D300

Nikon D300 je poloprofesionální digitální zrcadlovka, tedy zrcadlovka vyšší střední třídy. Poloprofesionální znamená, že její parametry (zejména rychlost – např. až 8 snímků/sekundu) a pokročilejší funkce umožňují nasazení přístroje i v profesionální sféře. To je možné za cenu složitějšího ovládání a proto je přístroj určen především pro zkušenější uživatele. Pracuje však i plně automaticky, takže základní práci s ním zvládne i laik. Kdo má tedy zájem se více zabývat fotografováním s potřebou vysoké kvality výstupu, je pro něj tato zrcadlovka dobrou volbou. Tedy i pro ty, kteří žádné zkušenosti zatím nemají, ale nebojí se učit novým věcem.

Může se zdát, že pro tento projekt je uvedený přístroj příliš náročný. Nicméně v cílové skupině mohou být i jedinci se zájmem o zrcadlovky, kteří mají s fotografií již nějaké zkušenosti. Materiály také mohou sloužit jako pokračování základního vyučování s kompakty.

2 Tvorba manuálu

Ve velkém výběru fotoaparátů se při nedostatečných znalostech a hůře dostupných použitelných informacích kupující ztrácí. I po koupi nastává u méně technicky zdatných uživatelů problém, kdy je pro ně přibalený návod na použití velice rozsáhlý, podrobný a méně pochopitelný. A to je jeden z důvodů vzniku této bakalářské práce, jejímž cílem by měl být jednoduchý a srozumitelnou formou napsaný manuál s názornými ukázkami ovládání.

Manuál má primárně sloužit jako výukový materiál pro Univerzitu třetího věku. Je tedy určen především pro seniory. Proto je požadavkem maximální přizpůsobení obsahu a formy prezentace tak, aby byl popis fotoaparátu pochopitelný pro tuto skupinu lidí. Obsah se má věnovat popisu užívání přístroje v režimu fotografování a prohlížení fotografií. Dále bude nutné vybrat vhodný prostředek k vytvoření prezentace, aby splňoval jednoduchost použití, přenositelnost a možnost rozšíření o jazykové mutace.

2.1 Analýza požadavků při výběru prostředí

Možných prostředí pro tvorbu manuálů je více. Nabízí se prezentace PowerPoint, PDF, HTML, PHP nebo Flash aplikace. Z nich je potřeba vybrat nejvhodnější řešení, které bude nejvíce odpovídat těmto kritériím: jednoduchost ovládání, přenositelnost, také náročnost tvorby v prostředí, možnost úpravy a rozšíření o další jazyky.

2.1.1.1 Jednoduchost ovládání pro uživatele

Vytvořit na ovládání jednoduchou prezentaci lze ve všech zmíněných prostředcích. Nejméně možností nabízí HTML, nicméně časované přechody a animace, které nabízí ostatní možnosti, nejsou v manuálu potřebné. Ovládání prezentace myší kliknutím na odkaz postačí.

2.1.1.2 Přenositelnost

S přenositelností už to tak jednoznačné není. PowerPoint nabízí samostatně spustitelný soubor bez nutnosti instalace podpůrného softwaru. Nelze jej však spustit v prohlížeči jako online aplikaci. PDF soubory lze v prohlížeči procházet, ale k otevření bez prohlížeče je potřeba nainstalovat Acrobat reader. PHP skripty fungují jen na web serverech s příslušnými službami. Navíc kvůli nutnosti propojení s nějakou SQL databází je přenositelnost u PHP ze všech nejhorší a prakticky nemožná. Flash aplikace lze spustit v prohlížeči a funguje offline i online. Je však potřeba mít prohlížeči nainstalovaný přehrávač (ve většině případech je už instalován). Jasný vítěz v přenositelnosti je HTML kód, jehož interpretem je sám prohlížeč. Díky integraci prohlížeče do operačního systému lze HTML obsah otevřít na jakémkoliv počítači offline i online bez problému.

2.1.1.3 Možnosti úprav textu hotového manuálu – rozšíření o další jazyky

Adobe Flash nabízí možnost načítat texty z externích textových souborů. Pokud se této možnosti využije, pak jsou úprava textů nebo rozšíření o další jazyk docela snadné. Také v PHP při dobrém návrhu databáze a při používání pokročilejších databázových klientů (jako např. MyPHPAdmin) lze snadno text přidávat či měnit. V PowerPointu je to horší v tom, že je nutné procházet všechny slajdy obsahující veškeré grafické prvky, což může být obtížné. Nelze globálně celý text uchopit a přenést či vložit, protože je vnořen do jednotlivých grafických objektů. Navíc hrozí, že při neopatrné editaci dojde k nechtěným změnám i dalšího obsahu.

Nejhůře je na tom HTML jazyk, kde jsou do textu vkládány značky jazyka. Prohlížečem interpretovaný text lze sice uchopit a přenést, ale opačně to není možné. Pokud se však HTML dokumenty editují v pokročilejších nástrojích (např. Adobe Dreamweaver), kde je prostředí podobné kancelářským editorům dokumentů, je pak editace textu paradoxně nejnadanější. Díky jednoduché struktuře jazyka HTML se navíc nabízí možnost vytvořit jednoduché jednoúčelové utility generující žádaný obsah na základě nějakého vstupu. Takto lze například snadno vytvářet různé HTML galerie obrázků.

2.1.1.4 Náročnost tvorby

Nejjednodušší tvorba je v PowerPointu, který obsahuje spoustu nástrojů, které umožňují jednoduchým způsobem vytvářet prezentace. To platí i o HTML při editaci pokročilejším nástrojem. Nejnáročnější tvorba je pak v Adobe Flash a v jazyce PHP, u kterých je potřeba znalost programování. Prostor v Adobe Flash má také spoustu jednoduchých nástrojů, jako PowerPoint, ovšem bez skriptování nelze pořádnou prezentaci vytvořit.

2.1.1.5 Výběr nejvhodnějšího prostředí

Hlavní důraz je kladen na přenositelnost manuálu a možnost rozšířit jej o jazykové mutace. Po zralé úvaze nad všemi výhodami a nedostatky jednotlivých řešení se zdá být vyhovující použití jazyka HTML. Výsledkem bude nenáročný a maximálně přenositelný manuál.

Prezentace by měla fungovat na jakémkoliv serveru na internetu, ale také na jakémkoliv přenosném mediu. Představa je taková, aby si případný zájemce mohl tento manuál odnést domů na CD nosiči a kdekoliv si jej otevřít. Vzhledem k cílové skupině, kde zkušenost v ovládnání počítače není očekávána, musí vše fungovat automaticky a bez žádných komplikací a omezení – nutnost vytvořit automaticky spustitelné CD. Dále to vylučuje použití Javascriptu v kódu, protože jej může Explorer blokovat resp. obtěžovat uživatele s hlášením o blokaci. K HTML tedy musí postačit jen kaskádové styly.

Možnost rozšíření o jazykové mutace je, kvůli nedostatkům editace, nutné řešit jednoúčelovou utilitou generující HTML stránky na základě vstupního souboru s textovým obsahem manuálu. Výhodou tohoto řešení je, že textový obsah lze pak volně překládat nebo upravovat a po každé takové

změně bude možné okamžité vytvoření celé prezentace. Navíc tím odpadne nepraktické ruční vytváření jednotlivých stránek nebo editace v pokročilém editoru, který je nutno zaplatit.

2.2 Zpracování návrhu prezentace

Po analýze požadavků a výběru HTML kódu jako prostředku vhodného k tvorbě manuálu je potřeba zpracovat návrh struktury stránek. Z analýzy také vyplynulo, že s výběrem HTML jazyka souvisí i návrh nutné utility generující HTML stránky a návrh struktury vstupního textového souboru.

2.2.1 Návrh struktury stránek

Před tvorbou návrhu je nutné plánovaný obsah manuálu rozdělit do vhodných kapitol, aby byla prezentace strukturovaná a přehledná. Vzhledem k zadání tématu a možnostem fotoaparátu je rozdělení do kapitol celkem jasné:

- úvod – představení manuálu a návod na jeho použití,
- seznámení se s aparátem – představení fotoaparátu a jeho uvedení do provozu,
- fotografování – popis režimu fotografování,
- prohlížení – popis režimu prohlížení snímků,
- úpravy fotek – popis možností úprav snímků přímo ve fotoaparátu,
- nastavení – nastínění možností nastavení přístroje,
- nabízí se ještě možnost kapitoly věnované příslušenství a vysvětlení obecných pojmů.

Dalším důležitým krokem přípravy je nastudování určitých pravidel definujících jednoduchost a přístupnost při tvorbě prezentace, aby všechny požadavky na manuál byly splněny. Na internetu existuje ucelený soupis všech pravidel přístupnosti na webu [7]. Mezi pravidla přístupnosti například patří: barvy popředí a pozadí musí být dostatečně kontrastní; stránky musí sdělovat informace jednoduchým jazykem a srozumitelnou formou; rozsáhlé obsahové bloky musí být rozděleny do menších, výstižně nadepsaných celků; navigační informace musí být na webové stránce zřetelně odděleny a musí být srozumitelné a konzistentní na všech stránkách.

Tvorbu kostry tedy ovlivňovala přístupnost a ovládací prvky jako menu, navigační tlačítka a číselník stránek. Dále vhodná implementace prezentační plochy kvůli její univerzálnosti a variabilitě použití (obsah ještě není znám) a hlavně způsobu definování obsahu ve vstupním textovém souboru.

Výsledná kostra má napevno definovaný tvar přibližně odpovídající tvarům prezentací (poměr stran je 16:10). Umístění jednotlivých ovládacích prvků vychází ze standardních umístění – menu a submenu je situováno do horního okraje zleva a navigační pole do spodního okraje. Text bude v levé části a popisované obrázky napravo. Veškeré bloky jsou definované pomocí tabulek a oddílů

a jejich vzhled je definován kaskádovými styly. Kaskádovými styly je také definován vzhled všech ostatních prvků stránek. Velikost písma je větší, barva textu je černá a pozadí je bílé z důvodu dobré čitelnosti.

Zápis HTML značek je v souladu se specifikací HTML 4.0 Transitional a použití stylů odpovídá specifikaci CSS úrovně 2.1. Ukázka struktury stránky i s obsahem je vidět na obrázku 2.2.



Obrázek 2.2: Ukázka jedné stránky manuálu. Nahoře je situováno hlavní menu (aktuální kapitola je vyznačená žlutě), pod ním se nachází menu aktuální kapitoly. Následuje bílá prezentační plocha, pod kterou je situováno pole navigačních ovládačů.

2.2.2 Struktura vstupního textového souboru

Hlavním kritériem při návrhu vstupního textu obsahu bylo oddělení textu od vnořených HTML značek z důvodu snazších úprav, překladu textu do cizího jazyka a možnosti editace vstupního souboru laikem. Vstupní soubor také musí obsahovat veškeré použité texty, tedy i názvy navigačních ovládacích prvků, aby se kompletní změna jazykové mutace manuálu provedla pouze překladem tohoto vstupního souboru. To znamená strukturovat text do jednotlivých bloků.

První blok bude obsahovat titulky manuálu, názvy položek hlavního menu a názvy ovládacích prvků. Další bloky se budou dělit podle hlavních kapitol. Takový blok bude uvozen klauzulí `unit` s názvy položek menu kapitoly. Unit blok bude v sobě obsahovat další bloky uvozené klauzulí `page`, ve kterých budou napsané texty jednotlivých stránek. V klauzuli `page` pak bude vložen formát obsahu v podobě HTML značek a čísel bloků textů, které uvozují.

Nakonec byla přidána možnost vkládání komentáře znakem “-“, aby se obsah vstupu dal takto řídit respektive rušit, aniž by se musel obsah mazat.


```
l:CZ;EN
t:Nikon D300 - uživatelský manuál
m:Úvod;Seznámení s aparátem;Fotografování;Prohlížení;Úpravy fotek;Nastavení;Pří:
s:první strana;předchozí strana;následující strana;poslední strana
```

```
-----
unit:01:Pohledy na přístroj;02:Nasazení objektivu;04:Nabití akumulátoru;05:Vlože
page:01:<div id="leva"><h1>01</h1><h2>02</h2><p>03<b>04</b></p><p>05</p><ul>06<,
01:První seznámení s fotoaparátem
02:Nikon D300
03:Nikon D300 je polo-profesionální digitální zrcadlovka. Polo-profesionální zna
04:Její ovládání není jednoduché, je to přístroj pro zkušenější uživatele.
05:Základní parametry přístroje:
06:$bSnímač$: 12,3 megapixelů (rozlišení 4288 x 2848)#$bCitlivost ISO$: 200 - 32
07:$bObr. 1:$ Nikon D300 s objektivem Nikkor AF-S 24-70 f2,8G, bleskem SB-800 a:
page:02:<div id="pulkal"><h2>01</h2><p class="popis"><p class="popis">Úvod</b>              | <b>Seznámení s aparátem</b> | <b>Fotografování</b> | <b>Prohlížení</b>         | <b>Úpravy fotek</b> | <b>Nastavení</b> | <b>Příslušenství</b> | <b>Obecné pojmy</b> |
| Zapnutí / vypnutí režimu | Procházení fotografií       | Informace o snímku   | Zvětšení zobrazení snímků | Mazání snímků       | Zamykání snímků  |                      |                     |

**Mazání snímků**

V režimu prohlížení vybereme snímek, který chceme smazat a stiskneme tlačítko  (obr. 1). Zobrazí se potvrzovací dialog (obr. 2). Smazání potvrdíme opětovným stisknutím tlačítka . Poté je snímek smazán a již ho nelze obnovit.

Smazání snímku je možné zrušit stisknutím tlačítka .

**Zamykání snímků**

V režimu prohlížení vybereme snímek, který chceme zamknout a stiskneme tlačítko . V horním rohu se objeví ikonka klíče (obr. 3).

Zámek slouží jako ochrana snímku před nechtěným vymazáním. Chráněné snímky nelze tlačítkem  vymazat.

Pokud chceme zrušit zamčení snímku, například kvůli jeho smazání, stiskneme u vybraného snímku tlačítko  (ikona klíče v rohu zmizí).



**Obr. 1:** Tlačítko 



**Obr. 2:** Potvrzovací dialog  
Smazání potvrdíme opětovným stisknutím tlačítka  nebo zrušíme tlačítkem .



**Obr. 3:** Tlačítko 



**Obr. 4:** Ikonka klíče v rohu

CZ | EN

první strana | předchozí strana 27 / 47 | následující strana | poslední strana

Obrázek 2.3: Ukázka další strany manuálu. I přes rozsáhlejší obsah informací je text stále přehledný a srozumitelný

## 3 Tvorba simulátoru

Simulátor má sloužit, stejně jako manuál, pro účely výuky pro Univerzitu třetího věku. Simulace má poskytnout uživateli možnost vyzkoušet si přístroj v režimu fotografování. Požadavkem simulace je jednoduchost a přenositelnost, aby jej mohla cílová skupina lidí bez problémů ovládat. Proto bude nutné vybrat vhodné prostředí k implementaci simulátoru. Budeme se snažit o maximální přizpůsobení obsahu a formy simulátoru tak, aby byl popis fotoaparátu pochopitelný pro cílovou skupinu.

### 3.1 Analýza požadavků při výběr prostředí

Výběr prostředí vhodných pro realizaci simulátoru je úzký. Takové prostředí musí umět jednoduše vytvářet a upravovat grafické objekty s možností naprogramovat chování jednotlivých objektů. Hlavní vlastností simulátoru má být přenositelnost. Výsledná aplikace by měla být spustitelná všude – online i offline – bez jakékoliv instalace podpůrného softwaru.

Pro implementaci se tedy nabízí prostředí Adobe Flash, Microsoft Silverlight a Java. Výběr prostředí byl v tomto případě jednoduchý. Silverlight byl zavrhnut, protože je to poměrně nové prostředí a ještě nemá plnou podporu všech platforem. Otázkou je také dostupnost literatury. Java potřebuje pro korektní chování v prohlížeči doinstalovat potřebný plugin. Navíc nemá dostatečně vyvinuté nástroje na tvorbu a editaci grafických prvků. Zbývá Adobe Flash, který splňuje všechny předpoklady.

### 3.2 Adobe Flash

Flashové aplikace jsou v dnešní době hojně užívané na internetu v podobě různých reklamních bannerů, online prezentací, webových fotogalerií a her. I přes tuto velkou popularitu je vývojové prostředí méně známé, protože se používá hlavně pro vytváření aplikací pro internet. Nelze ho považovat za obecný vývojový nástroj, a tak ho znají především tvůrci internetových stránek. Před vlastní realizací simulátoru je tedy potřebné se s tímto vývojovým prostředím seznámit.

Flash nabízí komplexní řešení pro tvorbu počítačových animací a interaktivních stránek na internetu [8]. Je to komerční produkt vyvíjený od roku 1994 firmou Macromedia. Tu v roce 2005 koupila firma Adobe a je dále vyvíjena pod značkou Adobe Flash. Aktuální verze je 10 (CS4).

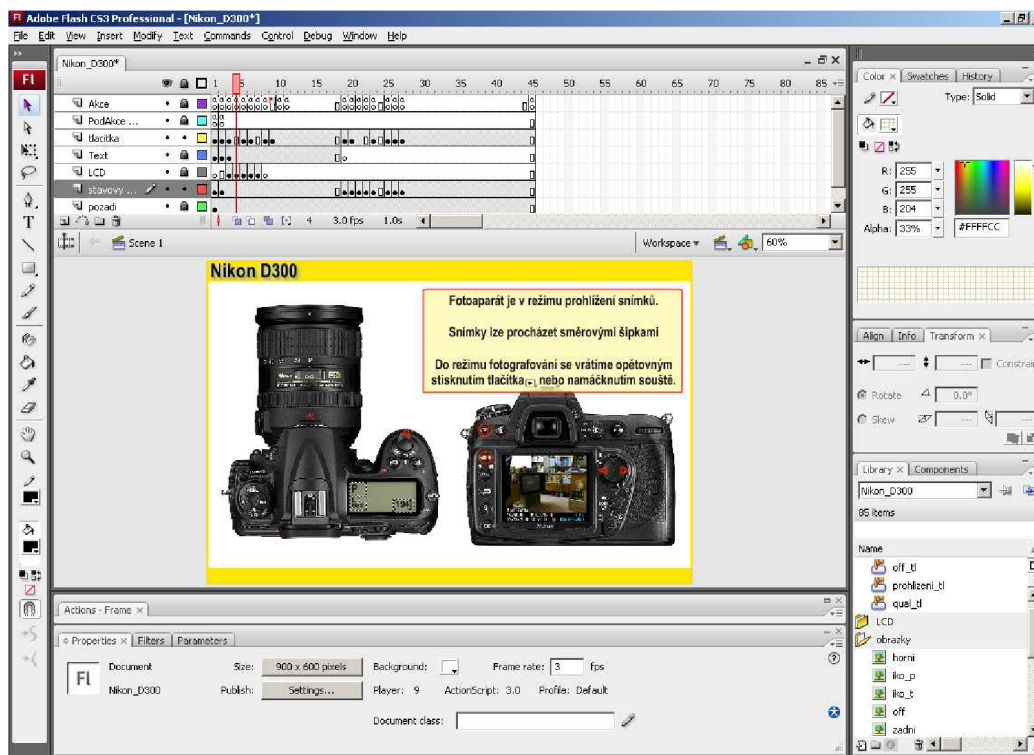
Flashová aplikace je v podstatě animace, tzn. sled jednotlivých snímků za sebou. Na rozdíl od starších formátů obrázků jako je GIF je flash animace interaktivní – lze ji za běhu uživatelsky ovládat pomocí aktivních prvků animace – a je postavená na vektorové grafice. To znamená, že jednotlivé snímky a objekty jsou reprezentované čarami a výplněmi s matematickým popisem

(souřadnice umístění, velikost stran, úhel natočení atd). Díky tomu animace zabírají méně místa na disku a lze je libovolně zvětšovat a zmenšovat bez ztráty detailů, jak je tomu u rastrové grafiky.

### 3.2.1 Editor – vývojové prostředí

Editor je rozdělený do několika hlavních částí [8], jak je možné vidět na obrázku 3.1:

- pracovní plocha (uprostřed) – sem se vkládají a upravují jednotlivé objekty a tím se vytváří vizuální stránka animace. Objekty umístěné mimo tuto plochu se ve výsledné animaci nezobrazí. Velikost pracovní plochy lze libovolně měnit a stejnou velikost bude mít i animace;
- panel nástrojů (nalevo) – v tomto panelu se nachází veškeré ovládací prvky pro jednoduché kreslení a úpravu objektů;
- časová osa (nahore) – rozděljuje v animaci časové úseky na jednotlivé snímky stejně jako ve filmu. Na pracovní ploše se zobrazuje aktuálně vybraný snímek a tak lze měnit obsah pro jednotlivé snímky. Časová osa umožňuje práci ve více vrstvách nad sebou;
- inspektor Vlastností (dole) – umožňuje snadný přístup k nejčastěji užívaným vlastnostem objektů (název, velikost, poloha na ploše);
- ostatní panely (napravo) – v těchto panelech lze nastavovat barvy objektů a jejich transformace (otočení, zkosení) nebo vybírat objekty z knihovny a kontrolovat historii jednotlivých úkonů.



Obrázek 3.1: Flash editor – vlevo se nachází panel nástrojů, nahore časová osa, uprostřed pracovní plocha, dole inspektor Vlastností a napravo ostatní panely

Editor vytvořenou animaci ukládá do dvou souborů různých formátů. Prvním je pracovní verze, která je stále upravitelná (přípona fla) a druhým je vyexportovaný spustitelný soubor, který už nelze editovat (přípona swf).

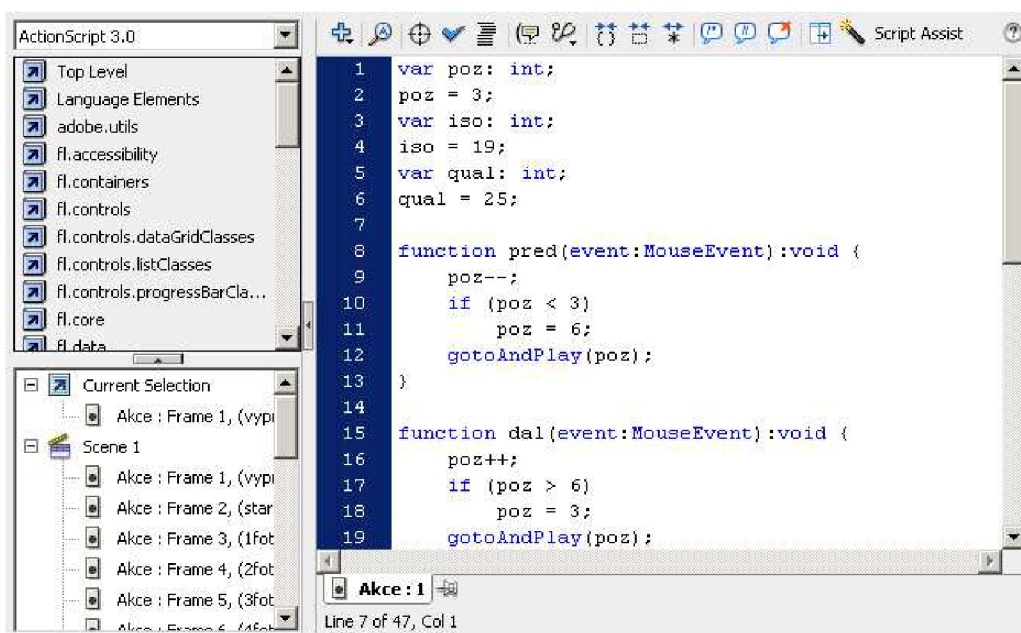
### 3.2.2 ActionScript

ActionScript je objektově orientovaný programovací jazyk, který vychází z jazyka JavaScript. Pomocí ActionScriptu lze přidat do animací interaktivitu. Díky tomu lze vytvářet komplexní internetové aplikace jako jsou zmiňované galerie obrázků, hry atd. Aktuální verze ActionScriptu je verze 3.0, která oproti dřívějším verzím vyžaduje větší znalosti objektově orientovaného programování. [9]. Skript (seznam příkazů) lze použít pro [10]:

- klíčový snímek v časové ose (i na prázdný) – klíčový snímek je pak v ose označen znakem „a“. Skript se provede v momentě zobrazení snímku;
- jakýkoliv objekt na ploše (tlačítko, movie clip) – příkazy skriptu jsou vykonány po určité události nad objektem (kliknutí, přejetí myši, zmáčknutí klávesy apod.)

Základní příkazy ActionScriptu, s kterými lze řídit samotný posun animace po snímcích:

- `play()`; – spuštění animace
- `stop()`; – zastavení animace
- `gotoAndPlay(číslo)`; – skočí na snímek určený číslem a pokračuje v animaci od tohoto snímku dál



Obrázek 3.2: Editor ActionScriptu – vlevo nahoře se nachází výběr příkazů, vlevo dole jsou všechny objekty editované animace, kterým lze přiřadit skript



## 3.3 Zpracování návrhu simulátoru

Nejprve je důležité rozhodnout, jakým způsobem simulaci vybraného fotoaparátu prezentovat; rozvrhnout rozdělení plochy okna simulační aplikace, umístění hlavních objektů – částí fotoaparátu. Dále jaké funkce přístroje simulovat a které informace z hlavního displeje v simulaci zobrazovat a podle toho získat potřebný obrazový materiál.

### 3.3.1 Návrh simulátoru

Plocha simulačního okna je rozdělena na půl, kde v jedné polovině je pohled na přístroj shora a v druhé polovině pohled na zadní část s displejem. Všechny podstatné ovládací prvky fotoaparátu jsou zachyceny právě těmito pohledy.

Pohledy na fotoaparát lze modelovat vektorově pomocí kreslicích nástrojů flashe nebo rastrově importem obrázků přístroje. V prvním případě je realizace pracnější a výsledná grafika přístroj jen připomíná, ale při změně velikosti plochy zůstane kvalita zachována. V případě importu obrázku vypadá přístroj reálně, ovšem při změně velikosti plochy dojde k viditelným chybám vykreslení. V této práci je zvolena druhá možnost kvůli menší pracnosti a lepší názornosti fotoaparátu. Předpokládá se, že ke změnám velikosti plochy nebude docházet příliš často.

Rozhodnutí které funkce zahrnout do výsledné simulace je klíčové pro naplnění účelu/cíle simulátoru. Předpokládá se zahrnutí základních možností ovládání v režimu fotografování. Lze také přidat režim prohlížení. Hlavní cíl simulace je předvést zobrazování různých informací na hlavním displeji v rámci pohybu ve zmiňovaných režimech.

Při návrhu provedení samotného ovládání simulace je třeba opět brát zřetel na cílovou skupinu. Možnosti ovládání musí být viditelné, jednoduché a vhodně popsáné. Aktivní ovládací prvky jsou v tomto simulátoru stejně jako v manuálu vyznačeny červenými kruhy. Při pohybu kurzorem myši nad aktivním prvkem se u prvku objeví informační okénko s popisem jeho funkce. Dále na ploše budou okénka s obecnými informacemi jako je např. aktuální stav fotoaparátu. Velikost písma všech typů textu je volena tak, aby text byl dobře čitelný.



Obrázek 3.3: Návrh rozvržení plochy simulátoru, informační okénka a zvýraznění ovládacích prvků

### 3.3.2 Získání podkladů

Bude potřeba získat obrazové poklady jak hlavního displeje, tak ukázkových snímků. Ukázkové snímky lze jednoduše získat samotným přístrojem, kterým vyfotografujeme nějakou vhodně připravenou scénu (různobarevné předměty jako jsou například pastelky, mince, šachové figurky apod.).

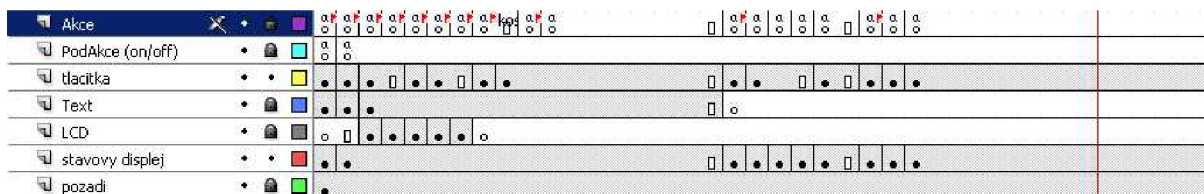
Získat snímky displeje bude horší. Nabízí se tři možnosti: buď snímání displeje jiným fotoaparátem, nebo streamování videovýstupu fotoaparátu a následné vystřihání potřebných obrázků, nebo třetí možnost, a to vytvoření jednotlivých obrázků a ikon displeje v nějakém grafickém editoru.

První možnost se zdá být nejjednodušší, ale u tohoto způsobu snímání je nutné displej fotografovat s manuálně nastavenou expozicí a neustále displej zaostřovat. Oba přístroje musí být dokonale připevněné na stativu, aby kompozice byla stále stejná. Přesto výsledek nemusí být uspokojivý.

I přesto, že se druhá možnost jeví jako komplikovanější, je nejlepší a nejrychlejší. Fotoaparát se propojí videokabelem s dekodérem Canopus ADVC110, který umí převést analogový AV signál z fotoaparátu na digitální signál. Dekodér se propojuje přes FireWire rozhraní s počítačem s nainstalovaným softwarem Ulead VideoStudio. Fotoaparát po zapnutí začne automaticky vysílat obraz displeje přes dekodér do počítače, kde jej software streamuje. Jednotlivé snímky z pořízených videosekvencí získáme standardní funkcí „zachytit snímek“ (screenshot) v běžném přehrávači (VLC, BS.Player apod.) při prohlížení videosekvencí.

## 3.4 Realizace simulátoru

Rozdělení časové osy do více vrstev umožňuje přehledněji vkládat objekty do plochy a pracovat s nimi. Vrstvy lze zamknout a tak lze předejít nechtěným změnám objektů, které jsou nad sebou. Pro tento simulátor je potřeba 8 vrstev, kde v nejvyšších dvou vrstvách jsou vloženy skripty (pro jednotlivé snímky, obecné). Následují vrstvy aktivních ovládacích prvků, informačních okének a displejů. V nejspodnější vrstvě se nachází pozadí v podobě obrázků přístroje (obrázek 3.4).



Obrázek 3.4: Rozdělení jednotlivých vrstev pro různé účely a objekty

Při samotné realizaci vkládání a propojování snímků se projeví zásadní problémy, způsobené podstatnými rozdíly mezi jednotlivými typy fotoaparátů. Na rozdíl od kompaktních se se zrcadlovkami



fotografuje přes hledáček, takže se na displeji nic neukazuje. Proto se také všechna nastavení projeví až v hotovém snímku. Dále nemá žádné makro ani scénické režimy. Ovládání zrcadlovek je složitější, má více možností a je vyvedeno do většího počtu ovládacích prvků.

Z výše uvedeného lze konstatovat, že v režimu fotografování nebude dost dobře možné realizovat výstup simulace do hlavního displeje. V tomto režimu nelze také předvádět různé možnosti nastavení uživatelských funkcí jako jsou scénické režimy, makro apod., protože neexistují, lze jen nastavovat základní a pokročilé expoziční hodnoty, které se udávají v číselných hodnotách – žádné ikonky na displeji.

Cílem je, aby simulátor co nejvěrněji napodoboval skutečný fotoaparát. Vzhledem k tomu, že jsou u této zrcadlovky možnosti nastavení expozičních hodnot rozsáhlejší a navzájem provázané, je velice těžké vytvářet simulátor tak, aby výsledná fotografie na základě určitého nastavení odpovídala skutečnosti. Při pokusech implementovat více provázaných funkcí najednou dochází k nepřesnostem a chybám, které nelze v jazyce ActionScript ošetřit. Je to způsobeno tím, že je fotoaparát v režimu fotografování neustále připraven okamžitě pořídit snímek, a vše podstatné je napojeno právě na tento výchozí stav fotoaparátu. Tím nám vzniká nespočetně velké množství stavů, ve kterých se přístroj právě nachází.

Z toho vyplývá omezení pro simulaci režimu fotografování jen na ty nejzákladnější funkce s tím, že spíš než viditelný výsledek bude změna funkce dobře vysvětlena. Tento způsob také funguje dobře a uživatel si o přístroji jistě dobrou představu udělá. Díky tomu simulátor poslouží svému účelu, ale trochu jiným způsobem.

V budoucnu je nutné změnit přístup, požadavky a cíl, které vycházejí z přístrojů typu kompakt, při realizaci simulátoru pro fotoaparáty typu zrcadlovka. Nabízí se více řešení jako je například série výukových videosekvencí (tutoriálů), které jsou popsány v závěrečné kapitole.

Simulátor lze spustit přímo otevřením SWF souboru – simulace se otevře v prohlížeči. Po umístění souboru na internet se spouští buď přímo zadáním URL adresy do řádku adresy nebo vložením tagu EMBED do HTML kódu stránky, ze které se budeme na simulátor odkazovat:

```
<EMBED src="Nikon_D300.swf" quality="high" bgcolor="#FFFFFF"
width="900" height="600" type="application/x-shockwave-flash">
</EMBED>
```

## 4 Závěr

V této práci byla popsána problematika tvorby názorných výukových materiálů, určených zejména pro nezkušené nebo lidi staršího věku, za účelem demonstrování možností, které poskytuje digitální fotoaparát Nikon D300. Podařilo se navrhnout a vytvořit výukový materiál ve formě HTML prezentace, který popisuje základní práci s přístrojem při pořizování, prohlížení a úpravě snímku. Dále se podařilo vytvořit jednoduchý simulátor tohoto fotoaparátu pro vyzkoušení základní práce.

### 4.1 Přínos práce

Přínosem práce je maximální přenositelnost výukových materiálů; lze je prezentovat online na internetu i na jakémkoliv počítači bez nutnosti instalace podpůrného softwaru. Díky jednoduchosti tvorby manuálu pomocí generátoru HTML stránek lze obsah libovolně měnit bez implementace znalostí HTML jazyka. Lze tedy mimo jiné celý text přeložit do cizího jazyka.

Problém může nastat ve větší složitosti textu dané náročností popisovaného fotoaparátu. To ovšem nabízí možnost vyšší úrovně vzdělávání ve fotografování – tedy jako pokračování základního vyučování s kompakty. Navíc pokud by textový obsah manuálu byl pro uživatele příliš obsáhlý, lze jej jednoduše a rychle upravit a některé části odstranit.

Výsledek simulátoru je brán spíše jako návrh možného budoucího řešení vytváření výukových materiálů. Nicméně dosavadní výsledek je dostatečně použitelný pro popis konkrétního přístroje. Čas a nasazení v praxi ukáže, zda byly směr a volba řešení správné.

Doufáme, že výukové materiály poslouží svému účelu a budou funkční a prospěšné v praxi. Budeme rádi, když přispějí k získání nových informací, podnětů a k lepšímu pochopení světa fotografie.

### 4.2 Případová studie

Ze zkušeností získaných při návrhu a realizaci lze vycházet při koncepci budoucího směru a rozšíření projektu. Stále považujeme za stěžejní, aby byly výukové materiály co nejvíce přenositelné, bez instalace podpůrného softwaru. A to jak na webu, tak i offline na CD apod. Z toho vyplývá, že je nutné se držet prostředků HTML a Flash prezentace.

Směr, jakým se bude projekt dále ubírat, bude nejvíce ovlivněn zkušeností při výuce v praxi. Důležitým faktorem bude přijetí a pochopení ze strany cílové skupiny. Pokud jim tato forma bude vyhovovat, lze ji plně rozvinout, a to nejen na oblast digitálních fotoaparátů. Další účast na projektu lze také směřovat ke spolupráci na nějakém jednotném, nejlépe vyhovujícím systému tvorby výukových materiálů.

### **4.2.1 Možnosti budoucího vývoje manuálu**

HTML formu manuálu je možno ponechat stejnou. V tomto případě bude nutné největší pozornost věnovat generátoru HTML, tzn. upravit ho tak, aby se stal univerzálním nástrojem.

Vzhledem k designu a rozvržení jednotlivých stran se jako další možnost nabízí předělat manuál do formátu Flash prezentace. Takovým způsobem bude možné spojit teoretický manuál se simulační aplikací při zachování možnosti použití externích souborů.

### **4.2.2 Možnosti budoucího vývoje simulátoru**

Formu lze ponechat stejnou a k určitým funkcím přidat vysvětlující videa se zvukovým popisem. Další možností je spojit simulátor a manuál dohromady do jedné Flash prezentace. Design by byl podobný jako nynější manuál s tím, že místo obrázku na pravé straně by na tomto místě byla umístěna část interaktivní simulace právě popisovaného tématu. Tím odpadne problém složitého zpracování simulátoru jako celku. Samozřejmě by byly i přiložené videosekvence (tutoriály).

Lze také opustit myšlenku čistého simulátoru a na existující Flash kostru fotoaparátu napojit sérii videosekvencí (tutoriály), tj. natočit základní i pokročilou manipulaci s přístrojem se zvukovým komentářem. Stěžejní obsah by tedy nebyl formou vlastního zkoušení fotoaparátu, ale byl by prezentován jen videosekvencemi, které by si uživatel interaktivně vybral. Předpokladem je docílení nejjednodušší formy prezentace vzhledem k uživatelům.

Vyšší úrovně ve vývoji simulátoru je také možno dosáhnout prostudováním možností 3D modelování a nalezením vhodného řešení.

# Literatura

- [1] WWW stránky – Wikipedia, Fotografie,  
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Fotografie> (leden 2009)
- [2] Pihan Roman. Mistrovství práce s DSLR. Praha, Institut digitální fotografie, 2006.
- [3] Pihan Roman. Mistrovství práce se světlem. Praha, Institut digitální fotografie, 2008.
- [4] WWW stránky – Pihan Roman, FotoRoman, Techniky fotografování,  
<http://www.fotoroman.cz/techniques2.htm> (leden 2009)
- [5] WWW stránky – Dpreview.com, Learn: Glossary  
<http://www.dpreview.com/learn/?/Glossary/> (leden 2009)
- [6] Langford Michael, Kindersley Dorling. Tvůrčí fotografie. Praha, Slovart, 2000, s. 108-113
- [7] WWW stránky – Špinar David, přístupnost  
<http://pristupnost.nawebu.cz> (leden 2009)
- [8] Adobe Creative Team. Adobe Flash CS3 Oficiální výukový kurz. Brno, Computer Press 2008.
- [9] WWW stránky – Wikipedia, ActionScript,  
<http://cs.wikipedia.org/wiki/ActionScript> (leden 2009)
- [10] WWW stránky – Honzík Martin.: flash.help,  
<http://flash.jakpsatweb.cz> (leden 2009)

# Seznam zkratek

|      |                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASA  | jednotky citlivosti filmů                                                                    |
| AV   | Audio Video přenos signálu                                                                   |
| CCD  | Charge-Coupled Device – zařízení s vázanými náboji                                           |
| DIN  | jednotky citlivosti filmů (dřívější označení)                                                |
| DOF  | Depth of Field – hloubka ostrosti                                                            |
| DSLR | Digital single-lens reflex – digitální jednooká zrcadlovka                                   |
| EV   | Exposure Value – hodnota expozice                                                            |
| EVF  | Electronic Viewfinder – s digitálním hledáčkem                                               |
| EXIF | EXchangeable Image File format – metadata vložená obsahující fotografické údaje              |
| GIF  | Graphics Interchange Format – rastrový grafický formát                                       |
| HDMI | High-Definition Multimedia Interface – kvalitní digitální přenos obrazu ve vysokém rozlišení |
| IR   | Infra red – infračervený                                                                     |
| ISO  | jednotky citlivosti u digitálního snímače                                                    |
| LCD  | Liquid crystal display – displej z tekutých krystalů                                         |
| Mpix | Megapixel – jednotka rozlišení digitálních snímačů                                           |
| URL  | Uniform Resource Locator – adresa souboru v síti internet                                    |
| SLR  | Single-lens reflex – jednooká zrcadlovka                                                     |
| SWF  | Shockwave Flash – přípona spustitelného souboru simulátoru                                   |

# Seznam příloh

Příloha 1. CD s vytvořenými aplikacemi a manuálem