

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Bakalářská práce

Grafický manuál sportovního klubu

Petr Zdvořáček

© 2021 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petr Zdvořáček

Systémové inženýrství a informatika
Informatika

Název práce

Grafický manuál sportovního klubu

Název anglicky

Graphic charter of the sports club

Cíle práce

Cílem teoretické části práce je analyzovat problematiku 2D počítačové grafiky, především rozdíly mezi vektorovou a rastrovou grafikou, tvorbu grafického manuálu, loga a analyzovat dostupné grafické editory.

Cílem praktické části práce je vytvořit kompletní grafický manuál pro potřeby nově vzniklého hokejbalového klubu. Manuál bude sloužit jako podklad pro jednotnost při tvorbě grafického designu klubu a také jako vzor informačních příspěvků na sociální síť, potřebného sportovního vybavení a dresů.

Metodika

Teoretická část práce bude vytvořena na základě čerpání z odborných knižních a webových zdrojů. Rešerše bude zaměřena zejména na význam vektorové a rastrové (bitmapové) grafiky. Budou vysvětleny základní zásady při tvorbě loga a grafického manuálu a obsah vybraných grafických editorů pro tvorbu vektorové a rastrové grafiky, zejména pak rastrového editoru Adobe Photoshop.

Praktická část práce bude zaměřena na tvorbu grafického manuálu hokejbalového klubu pomocí 2D počítačové grafiky. Hlavním nástrojem zpracování práce bude grafický editor Adobe Photoshop. Manuál bude obsahovat klíčový název klubu, logo a všechna jeho možná použití, základní barevné provedení, definici písma, návrhy dresů, sportovního vybavení apod. Součástí budou také grafické návrhy, které se aplikují při propagaci týmu například na sociálních sítích, což bude do budoucna důležité pro zajištění potenciálních sponzorů a finanční zabezpečení klubu.

Doporučený rozsah práce

30-50 stran

Klíčová slova

grafický manuál, logo, 2D počítačová grafika, vektorová grafika, rastrová grafika, grafický editor, Adobe Photoshop

Doporučené zdroje informací

DABNER, David. Grafický design v praxi. Praha: Slovart, 2004. ISBN 80-7209-597-8.

HORNÝ, S. Počítačová grafika. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta informatiky a statistiky, 2006. ISBN 80-245-1104-5.

HORNÝ, S. Počítačová grafika: teorie a praxe. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta informatiky a statistiky, 1999. ISBN 80-7079-863-7.

SCOTT, Kelby. Tipy a triky pro Photoshop. Brno: Computer Press, 2018. ISBN 978-80-251-4928-7.

SIMMONS, Jason. Kompletní příručka pro designéry. Praha: Slovart, 2009. ISBN 978-80-7391-151-5.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Dana Vyníkarová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 19. 11. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 11. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 13. 03. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Grafický manuál sportovního klubu" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. března 2021

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí mé práce Ing. Daně Vynikarové, Ph.D. za velkorysou pomoc a neocenitelné rady při zpracování této práce.

Grafický manuál sportovního klubu

Abstrakt

Bakalářská práce zkoumá problematiku počítačové grafiky a tvorby grafického manuálu a je určena pro všechny zájemce této oblasti. Cílem práce je vytvoření grafického manuálu pro sportovní klub za účelem vlastního grafického designu a definování pravidel použití grafických prvků klubu pro jejich další aplikaci při grafické tvorbě. Literární rešerše, která je podkladem pro vytvoření vlastního grafického manuálu se primárně zaměřuje na vývoj v oblasti počítačové grafiky, rozdíl mezi rastrovou a vektorovou grafikou, teorii barev, základní druhy typografie a grafický manuál včetně výběru vhodného grafického editoru. Praktická část navazuje tvorbou vlastního grafického manuálu, a to na základě teoretických východisek a vlastních zkušeností v této oblasti. Nástrojem pro tvorbu grafického manuálu jsou grafické editory Adobe Photoshop a Adobe Illustrator. V rámci práce dochází souběžně k deskripci postupu při tvorbě konkrétního grafického manuálu. Výstupem bakalářské práce je grafický manuál hokejbalového klubu Vlčí smečka Ústí nad Labem, který byl založen současně s vytvořením samotného manuálu. Grafický manuál byl použit pro potřeby při založení klubu a zároveň bude sloužit jako definice jednotného vizuálního stylu klubu.

Klíčová slova: rastrová grafika, vektorová grafika, grafický editor, grafický manuál, logo

Graphic charter of the sports club

Abstract

The bachelor thesis examines the issue of computer graphics and creation of a graphic charter. It is intended for all interested person in this area. The aim of the work is to create a graphic charter for sports club for the purpose of its own graphic design. Graphic charter defines the rules for the use of graphic elements of the club in their further application. The literature review is the basis for creating a graphic charter and is primarily focused on developments in computer graphics, the difference between raster and vectors graphics, colour theory, basic types of typography and graphic charter including the selection of a suitable graphic editor. The practical part follows with creating own graphic charter, based on theoretical background and own experience in this area. Tools for creating a graphic charter are graphic editors Adobe Photoshop and Adobe Illustrator. In this work there is also a description of the procedure for creating a specific graphic charter. The output of the bachelor thesis is a graphic charter of the street & ball hockey club Vlčí smečka Ústí nad Labem. It was created at the same time as the charter itself. The graphic charter was used for the needs of founding the club and will also define the uniform visual style of the club.

Keywords: raster graphics, vector graphics, graphic editor, graphic charter, logo

Obsah

1 Úvod.....	13
2 Cíl práce a metodika	15
2.1 Cíl práce	15
2.2 Metodika	15
3 Teoretická východiska	16
3.1 Počítačová grafika	16
3.1.1 Historie počítačové grafiky.....	16
3.1.1.1 Poválečné období.....	16
3.1.1.2 60. - 70. léta	17
3.1.1.3 80. léta	18
3.1.1.4 90. léta	19
3.1.1.5 Grafika 21. století	20
3.1.2 Využití počítačové grafiky.....	21
3.1.3 Desktop publishing	21
3.1.4 Rastrová grafika.....	22
3.1.4.1 Rozlišení a rozměrová velikost	23
3.1.4.2 Úpravy a možnosti rastrové grafiky	25
3.1.4.3 Komprese.....	26
3.1.4.4 Interpolace	28
3.1.4.5 Rastrové formáty	29
3.1.5 Vektorová grafika	31
3.1.5.1 Bézierova křivka.....	32
3.1.5.2 Prvky vektorové grafiky	33
3.1.5.3 Úpravy a možnosti vektorové grafiky	34
3.1.5.4 3D grafika.....	34
3.1.5.5 Vektorové formáty.....	35
3.2 Barvy	37
3.2.1 Barevný model RGB.....	38
3.2.2 Barevný model CMYK.....	38
3.2.3 Barevná hloubka	39
3.3 Typografie	40
3.4 Grafické editory	42
3.4.1 Adobe Photoshop.....	43

3.4.2	Adobe Illustrator	44
3.4.3	Adobe Lightroom.....	45
3.4.4	Adobe InDesign	46
3.4.5	CorelDRAW.....	46
3.4.6	Corel Photo-Paint.....	46
3.4.7	Zoner Photo Studio	46
3.4.8	Zoner Callisto.....	47
3.4.9	GIMP.....	47
3.4.10	Inkscape	47
3.4.11	PhotoFiltre.....	48
3.4.12	MS Paint.....	48
3.4.13	Srovnání grafických editorů.....	48
3.4.14	Výběr grafického editoru	50
3.5	Grafický manuál.....	51
3.5.1	Obsah grafického manuálu.....	52
3.5.2	Grafický manuál pro sportovní kluby	53
4	Vlastní práce	55
4.1	Vznik názvu klubu.....	55
4.2	Barvy	56
4.3	Písmo	56
4.4	Vznik loga	57
4.4.1	Oficiální logo	57
4.4.2	Alternativní logo	60
4.4.3	Ochranné zóny	61
4.5	Sportovní vybavení.....	61
4.6	Sociální síť	63
4.7	Merch.....	63
5	Výsledky	65
6	Závěr.....	66
7	Seznam použitých zdrojů.....	67
8	Přílohy	69

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Bresenhamův algoritmus (Rasterizace objektů #2: BRESENHAMŮV ALGORITMUS, 2010).....	17
Obrázek 2 – Microsoft Paint z roku 1985 (Gilbert, 2019).....	19
Obrázek 3 – Adobe Photoshop 1.0 z roku 1990 (Design history of Adobe Photoshop, 2019).....	20
Obrázek 4 – Ukázka rastrové grafiky (Kee, 2007).....	23
Obrázek 5 – Ukázka použití RLE komprese (Stoimen, 2012).....	27
Obrázek 6 – Postup při kompresi JPEG (Komprese rastrového obrazu, 2021).....	28
Obrázek 7 – Ukázka vektorové grafiky (Kee, 2007).....	31
Obrázek 8 – Rozdíl mezi vektorovou a rastrovou grafikou (Salch, 2019).....	32
Obrázek 9 – Bézierova křivka (Bézier curve, 2020).....	33
Obrázek 10 – Obrázek ve formátu SVG s jeho popisem v jazyce XML (Herman, 2002) ..	37
Obrázek 11 – Barevný model RGB (Dolečková, 2018).....	38
Obrázek 12 – Barevný model CMYK (Dolečková, 2018).....	39
Obrázek 13 – Barevné hloubky (JPEG, TIFF, What's the difference?, 2021).....	40
Obrázek 14 – Serifový font Memphis (MyFonts, 1999).....	41
Obrázek 15 – Bezserifový font Neue Helvetica (MyFonts, 1999).....	41
Obrázek 16 – Skript Snell Roundhand (MyFonts, 1999).....	42
Obrázek 17 – Dekorativní font Mason (MyFonts, 1999).....	42
Obrázek 18 – Pracovní plocha Adobe Photoshop CC 2020 (Soft Soldier, 2021).....	44
Obrázek 19 – Pracovní plocha Adobe Illustrator CC 2020 (Soft Soldier, 2021).....	45
Obrázek 20 – Primární písmo Teko.....	57
Obrázek 21 – Doplnkové písmo NHL-Chicago.....	57
Obrázek 22 – První návrh loga.....	58
Obrázek 23 – Tvorba oficiálního loga.....	58
Obrázek 24 – Vlčí hlavy.....	59
Obrázek 25 – Oficiální logo.....	59
Obrázek 26 – Bílá doplňková varianta loga.....	60
Obrázek 27 – Černá doplňková varianta loga.....	60
Obrázek 28 – Alternativní logo.....	61
Obrázek 29 – Ochranné zóny loga.....	61
Obrázek 30 – Sportovní vybavení.....	62
Obrázek 31 – Příspěvky na sociální síť.....	63
Obrázek 32 – Klubový merch.....	64

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Vlastnosti vybraných kompresních metod (Žára, 2004).....	26
Tabulka 2 – Používané barevné hloubky (Pászto, 2017).....	40
Tabulka 3 – Porovnání rastrových grafických editorů (Artster.cz, 2020).....	49
Tabulka 4 – Porovnání vektorových grafických editorů (Artster.cz, 2020).....	50
Tabulka 5 – Definice klubových barev.....	56

Seznam použitých zkratek

CAD	Computer aided design
DTP	Desktop publishing
DPI	Dots per inch
IBM	International Business Machines Corporation
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NASA	National Aeronautics nad Space Administration
W3C	World Wide Web Consortium
XML	eXtensible Markup Language
CGI	Computer Generated Imagery
px	pixel
Mpx	Mega pixel
RLE	Run legth encoding
LZW	Lempel-Ziv-Welch
DCT	Discrete cosine transform
JPEG	Joint Photographic Experts Group
EPS	Encapsulated PostScript
WMF	Windows Metafile Format
AI	Adobe Illustrator Artwork
CDR	CorelDraw file format
ZMF	Zoner Callisto Metafile
SVG	Scalable Vector Graphics
ZPS	Zoner Photo Studio
GIMP	GNU Image Manipulation Program

1 Úvod

Bakalářská práce se zaměřuje na tvorbu grafického manuálu pro sportovní klub. V současné době je, nejen ve sportovním odvětví, vizuální identita jeden z klíčových faktorů pro fungování jakéhokoliv subjektu. Kvalitně propracovaný grafický design tvoří vizitku, která subjekt reprezentuje při jakékoliv komunikaci nejen s vnějším světem, ale také uvnitř subjektu.

Při založení jakéhokoliv nového subjektu je snaha odlišit se od ostatních zásadní. Právě proto je důležité zaměřit se na vizuální stránku, která většinou určuje první dojem. Vytvoření jednotného vizuálního stylu vyžaduje definice základních grafických prvků subjektu, které tvoří grafický manuál.

Hlavní motivací pro výběr tématu bakalářské práce byla událost, která se stala v době zadání a vzniku této práce. Ve stejné době se začala s mými kamarády a současnými hráči hokejbalu rodit myšlenka založení nového hokejbalového klubu. S touto myšlenkou přišel i návrh tohoto tématu, vytvoření základního grafického designu klubu, pomocí grafického manuálu, který výrazně dopomohl k jeho založení. Po výběru zaměření práce se souběžně s tvorbou manuálu konaly všechny potřebné kroky pro založení klubu. Společný cíl byl dosažen v roce 2020 kdy byl založen hokejbalový klub Vlčí smečka Ústí nad Labem a zároveň dokončen samotný grafický manuál.

Cílem literární rešerše této práce je nejprve analyzovat problematiku počítačové grafiky, zejména rozdíly mezi rastrovou a vektorovou grafikou. Práce se také zaměřuje na teorii barev a typografie. Pro tvorbu praktické části této práce je nutný výběr grafického editoru, v kterém bude grafický manuál tvořen. Pro tyto potřeby je uvedeno srovnání grafických editorů a popis procesu následného výběru. V neposlední řadě jsou definovány základní zásady pro tvorbu grafického manuálu a specifika v oblasti sportovních klubů. Cílem praktické části práce je samotná tvorba vlastního grafického manuálu, včetně deskripce významu jednotlivých prvků manuálu a metodického popisu procesu, jak se postupovalo při jeho tvorbě.

Teoretická část práce se dělí na pět hlavních kapitol. První kapitola pojednává o počítačové grafice, popisuje její historii, využití a porovnává grafiku rastrovou a vektorovou. Druhá kapitola se věnuje barvám a barevným modelům, třetí typografii a čtvrtá kapitola grafickým editorům. Poslední kapitola shrnuje grafické manuály a jejich tvorbu. Vlastní práce popisuje tvorbu jednotlivých prvků grafického manuálu. Nejprve je

popsán vznik názvu klubu, definice barev a písma. Následuje vznik oficiálního a alternativního loga. V poslední řadě je uvedena tvorba sportovního vybavení hráčů, fanouškovských produktů a grafických návrhů pro aktivitu na sociálních sítích.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem teoretické části bakalářské práce je seznámení čtenáře s problematikou počítačové grafiky, zejména rozdíly mezi rastrovou a vektorovou grafikou. Dále je cílem analyzovat dostupné grafické editory, teorii barev, typografii a na závěr analyzovat tvorbu grafického manuálu a jeho základní prvky.

Cílem praktické části bakalářské práce je vytvoření grafického manuálu pro hokejbalový klub. Cílem je vytvoření grafického manuálu současně se vznikem samotného klubu. Grafický manuál bude sloužit svými grafickými prvky k vytvoření grafického designu klubu a zároveň jako podklad pro jakoukoliv následující grafickou tvorbu uvnitř i vně klubu. Grafický manuál bude obsahovat základní grafické prvky jako jsou barvy klubu, typografie, logo, materiály pro propagaci klubu a potřebného sportovního a fanouškovského vybavení.

2.2 Metodika

Teoretická část bude čerpána z odborných knižních a webových zdrojů. Rešerše bude zaměřena na počítačovou grafiku, její historii, využití a vysvětlení problematiky rastrové a vektorové grafiky, také bude objasňovat teorii barev a typografii, srovnání jednotlivých grafických editorů a základní zásady pro tvorbu grafického manuálu.

Praktická část obsahuje postup samotné tvorby grafického manuálu hokejbalového klubu Vlčí smečka Ústí nad Labem. Manuál je tvořen pomocí 2D počítačové grafiky zejména v rastrovém editoru Adobe Photoshop ve spolupráci s vektorovým editorem Adobe Illustrator. Bude obsahovat definici klubových barev a písma, logo a jeho možné použití a sportovní vybavení týmu. Dále bude součástí manuálu fanouškovský merch a návrhy příspěvků na sociální sítě, což bude sloužit pro propagaci a reklamu klubu ve sportovním prostředí.

3 Teoretická východiska

3.1 Počítačová grafika

Počítačová grafika je jedna z oblastí výpočetní techniky. Zabývá se tvorbou a úpravou grafických informací. Počítačová grafika využívá počítač k tvorbě grafických objektů a pro úpravu a následné zobrazení nasnímaných informací z reálného světa.

Samostatný pojem grafika je obor výtvarného umění. Je proto nutné umět rozdělovat grafiku v umění a počítačovou grafiku. (Horný, 2006)

V následující kapitole se dozvíme základní informace o počítačové grafice. Nejprve rozeberu historii a vznik počítačové grafiky, uvedu využití počítačové grafiky a vysvětlím pojem desktop publishing, který s počítačovou grafikou úzce souvisí.

Následně hlouběji rozeberu dvě hlavní oblasti 2D počítačové grafiky, podle skladby a formy zobrazení, grafiku rastrovou a vektorovou. Uvedu základní pojmy rastrové grafiky, její úpravy a možnosti, a nakonec nejpoužívanější rastrové formáty. U vektorové grafiky uvedu její základní prvky a možnosti, krátce se zmíním o 3D grafice a nakonec nastíním nejpoužívanější vektorové formáty.

3.1.1 Historie počítačové grafiky

Historie počítačové grafiky chronologicky mapuje zásadní okamžiky, které přispěly ke vzniku tohoto oboru, a následné události, které měly hlavní vliv na její budoucí vývoj. Počítačová grafika se vyvíjela souvisle s informačními technologiemi a vývojem samotných počítačů, tudíž i historie počítačové grafiky navazuje ve většině období právě na hlavní momenty ve vývoji těchto technologií. (Pászto, 2017)

3.1.1.1 Poválečné období

Původní zmínky o podobě počítačové grafiky se objevily ještě před samotným vznikem a začátkem vývoje počítačů, který se datuje do 50. let 20. století. První, komu se podařilo přiblížit se počítačové grafice byl skladatel a vynálezce John Whitney. Whitney je považován za vynálezce počítačové animace. Po 2. světové válce ji vytvořil s pomocí analogového počítače. V 50. letech se do vývoje počítačové grafiky přidal Benjamin Francis Laposky, který využil funkcí tehdejšího osciloskopu. Vytvořil pomocí něj první grafické obrázky, které zobrazovaly tzv. elektronické abstrakce.

V roce 1951 pak k vývoji napomohli také Jay Wright Forrester a Robert Rivers Everett, kteří na MIT (Massachusetts Institute of Technology) vytvořili sálový počítač Whirlwind, z kterého pak vznikl počítač SAGE (Semi-Automatic Ground Equipment). Díky tomuto počítači jsme již tehdy mohli spatřit první podoby vektorů a vektorové grafiky. Počítač vykresloval radarové snímky pomocí vektorů, ty byly použity jako součást amerického protiraketového systému. (Pászto, 2017)

V roce 1957 vzniká první digitální obrázek. Zasloužil se o něj Russell Kirsch. Použil pro jeho vytvoření analogovou předlohu, kterou ztvárnil pomocí bubnového skeneru.

O dva roky později se do vývoje počítačové grafiky dále přidávají i světoznámé společnosti General Motors a IBM. Společně vyvinuli první CAD (Computer-aided design) systém, který je v průmyslu používán dodnes. Jmenoval se Design Augmented by Computers-1 a sloužil pro vytvoření návrhu automobilů.

Ten samý rok se na světě konečně objevuje dnešní název počítačová grafika. Vznik se připisuje Williamu Fetterovi ze společnosti Boeing. Fetter se věnoval ergonomickému

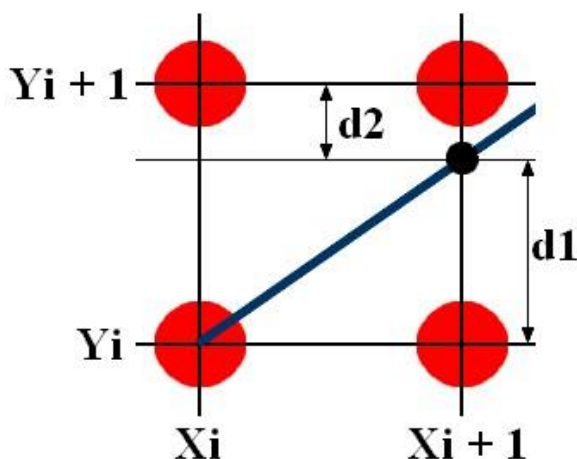
popisu lidského těla. Jako první vytvořil 3D animovaný model lidského těla, který je dodnes označován jako Boeing man.

Rok 1961 je rokem první grafické počítačové hry. Tu naprogramoval tehdejší student MIT Steve Russell, přičemž jako zobrazovací zařízení použil osciloskop.

Ve stejné době byl vytvořen historicky jeden z nejdůležitějších počítačových programů s názvem Sketchpad. Program pracoval se světelným perem a pomocí něj bylo umožněno kreslit jednoduché tvary na obrazovku. Jednalo se již tehdy o první program s GUI (Graphical User Interface). (Pászto, 2017)

3.1.1.2 60. - 70. léta

Na začátku 60. let 20. století přispěl významně do vývoje Pierre Étienne Bézier. Bézier vytvořil křivky pro vytváření 3D modelů karosérií automobilů ve společnosti Renault. Tento zlomový okamžik měl zásadní dopad do všech dnešních grafických programů. Kreslení linií právě podle Beziérových křivek je dodnes obsaženo ve všech grafických editorech. Krátce po něm přispěl dalším objevem Jack Elton Bresenham. Bresenhamův liniový algoritmus měl velký vliv na rastrovou grafiku. Spočíval v tom, že na mřížce rastrového obrazu jsou body vykreslovány, tak aby protínaly přímou linii mezi počátečním a koncovým bodem. (Glitschka, 2013)



Obrázek 1 – Bresenhamův algoritmus (Rasterizace objektů #2: BRESENHAMŮV ALGORITMUS, 2010)

Jedna z neaktivnějších společností v oboru počítačové grafiky byla v této době společnost IBM. V roce 1966 nejprve na svých sálových počítačích spustila program s názvem VICAR, který umožňoval zpracovávat snímky Měsíce zaznamenaných raketoplány NASA. Následně jako první vydala na trh grafický terminál IBM 2250. Pro strukturální analýzy, simulování a modelování národního úřadu NASA pak společnost IBM vytvořila software NASTRAN.

Do vývoje počítačové grafiky se přidalo také mnoho světových univerzitních pracovišť. Nejvíce událostí se odehrálo na slavné MIT, ke které se postupně přidala i univerzita v Utahu. Zde měl v roce 1966 za úkol David Evans vytvořit první vedoucí centrum pro počítačovou grafiku. Většina základních technik dnešní počítačové grafiky byla vytvořena již tehdy na této univerzitě. Výzkum vyústil v založení společnosti, která měla za úkol uvádět univerzitní vynálezy do praxe.

Počítačová grafika se nevyvíjela pouze v USA, ale přidali se k ní časem i sovětští informatici. Sovětští fyzici a matematici pod vedením Nikolaje Konstantinova vytvořili první matematický model pohyblivého zobrazení. Ze stovky obrazových rámců vznikla první počítačová animace symbolizující pohyb kočky. (Pászto, 2017)

Období od 70. let bylo také velmi bohaté v oblasti vývoje počítačové grafiky. Do vývoje promluvili opět hlavně světové univerzity. Edwin Catmull z univerzity v Utahu se zabýval počítačovými animacemi. Jeho vědecké snažení v této oblasti vyústilo v první animovaný film, čehož dosáhnul ve spolupráci se společností Pixar. Na této univerzitě pracoval také John Warnock, který na trh přišel s revolučním jazykem PostScript. Tento jazyk sloužil hlavně pro standardizovaný popis dokumentů. Asi jeho největší úspěch s přesahem do dnešní doby byla spolupráce při vývoji a vzniku dnešních grafických editorů Adobe Photoshop a Adobe After Effects. (Pászto, 2017)

S využitím počítačových animací ve filmech se můžeme setkat na starších snímcích dodnes. Často se využíval jednoduchý drátový model obdobný Boeing Man. Jeden z neznámějších filmů, kde byla tato technika použita byl první díl Hvězdných válek v roce 1977.

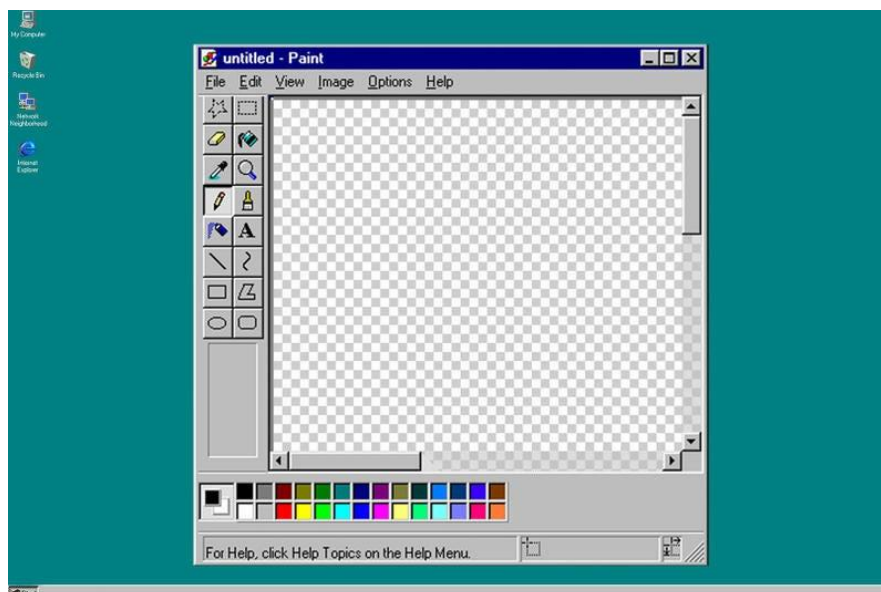
V 70. letech začalo vznikat také spousta počítačových her. Jedna z neznámějších byla například hra stolního tenisu s názvem Pong od společnosti Atari, která se mohla hrát v reálném čase ve dvou hráčích.

V této době začíná do světa pronikat také rastrově orientovaná grafika. V roce 1973 Richard Shoup z laboratoře Xerox PARC přišel s programem SuperPaint. Tento program je předchůdcem moderních balíčků u počítačové grafiky. Rok 1977 byl zlomový zejména pro světoznámou společnost Apple. Ta přišla s osobním počítačem Apple II, který jako první zobrazoval grafický výstup. (Pászto, 2017)

3.1.1.3 80. léta

80. léta jsou zlomová zejména pro běžné uživatele. Osobní počítače se od profesionálních a akademických stolů postupně dostávají i ke stolům běžných uživatelů. Jedním z osobních počítačů, na kterém se dalo již pracovat s rastrovou grafikou byl počítač s názvem Commodore 64. Do vývoje se přidává i firma Apple. Ta přivádí na trh jednoduše ovladatelný počítač Apple Macintosh. Macintosh poprvé umožňoval desktop publishing (DTP), tedy možnost převodu obsahu z osobního počítače pro tisk. Tento proces se vytvářel v grafických balíčcích Aldus Page Maker nebo QuarkPress.

V roce 1985 přichází společnost Microsoft s jedním z nejpopulárnějších programů pro počítačovou grafiku všech dob. Na trh se dostává program MS Paint, česky známý jako Malování. Jedná se o rastrově založený kreslicí program, který vynikl hlavně svojí jednoduchostí při ovládání. (Pászto, 2017)



Obrázek 2 – Microsoft Paint z roku 1985 (Gilbert, 2019)

Rok 1982 přinesl dodnes stále existující program AutoCAD. V 80. letech již většina osobních moderních počítačů nabízí, dodnes základ všech počítačů, GUI (Graphical User Interface), česky grafické uživatelské rozhraní. Grafická stránka se tak stává jedním z hlavních elementů nejen osobních počítačů, ale také všech multimediálních technologií.

Počítače také stále obsazují pole kinematografie. To se promítá i do počítačové grafiky, když na konci 80. let byly počítače od společnosti Silicon Graphics použity firmou Pixar k tvorbě počítačově generovaných filmů.

Videohry prožívají v této době svojí zlatou éru. Na trh se dostávají hlavně společnosti jako Atari či Nintendo. Důsledky tohoto vývoje vedly k první tvorbě grafických procesorů osobních počítačů.

Pro zobrazování počítačové techniky vznikly dodnes známé standardy VGA (Video Graphics Array) a SVGA (Super Video Graphics Array). (Pászto, 2017)

3.1.1.4 90. léta

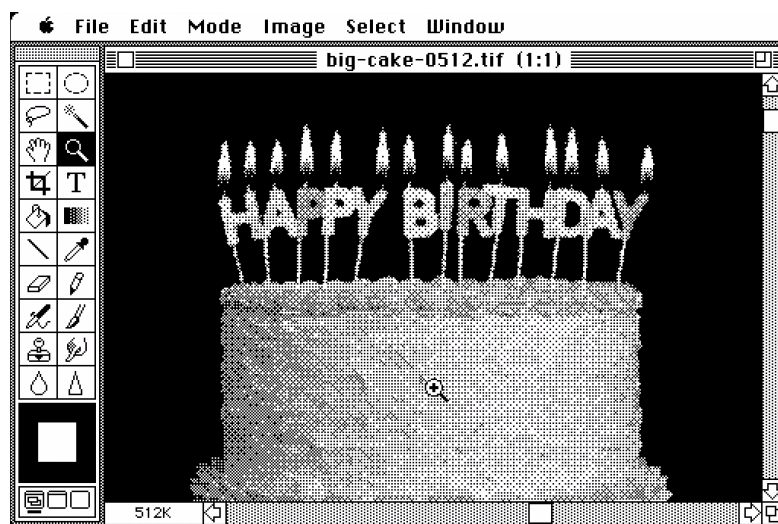
90. léta počítačové grafiky byly hlavním obdobím zejména pro 3D modelování a výzkum počítačově generovaného obrazu a animací. Důsledkem toho je, že se postupně tyto možnosti a funkce přesouvají i do domácích počítačů.

Opět roste hlavně filmový průmysl. Vzniká první seriál s HDTV počítačovou grafikou s názvem Quarks. Přelomovým snímkem se stal první plně animovaný film Toy Story od společnosti Pixar.

V oboru videoher se proslavila hlavně platforma Sega Model 1, která díky real-time 3D grafice vydává již plně 3D závodní hry. Příkladem může být například Virtua Racing z roku 1992. Do domácností se také daleko více dostávají herní konzole jako Sony Playstation, Nintendo 64 nebo Sega Saturn a jejich legendární hry Mario 64 a Tekken. U osobních počítačů můžeme dodnes znát kultovní hry Doom a Quake.

V roce 1999 vydává společnost NVidia dodnes velice známou grafickou kartu GeForce 256. V osobních počítačích se objevily nové grafické prvky, pro lepší spolupráci s hardwarem, DirectX nebo OpenGL.

Dostáváme se k tomu nejzásadnějšímu z hlediska úpravy počítačové grafiky, a to jsou grafické editory. V únoru roku 1990 vytvořila firma Adobe Systems první verzi Adobe Photoshop, která běžela na platformě Mac OS. V roce 1996 vychází první verze pro Microsoft Windows, která přinesla velký rozmach Photoshopu. Na University of California pak byl vyvinut otevřený grafický editor GIMP. V roce 1999 začíná konsorcium W3C vyvíjet otevřený formát pro vektorovou grafiku SVG. Tento formát je založený na značkovacím jazyku XML. (Pászto, 2017)



Obrázek 3 – Adobe Photoshop 1.0 z roku 1990 (Design history of Adobe Photoshop, 2019)

3.1.1.5 Grafika 21. století

Začátkem 21. století se nedílnou součástí všech oblastí informačních technologií stala počítačem generovaná grafika (CGI). CGI filmy a videohry se staly nejpoužívanější technologií dnešní doby.

Již ve většině domácích osobních počítačů se nachází výkonné grafické procesory. Kromě grafických karet GeForce se na trh dostávají i grafické karty od společnosti AMD. Většina z nich je již plně schopná pracovat s 3D grafikou.

Grafika ve filmech se velice rychle blíží skutečnosti, mnohdy je již těžké pro běžné oko diváka rozpoznat, zda se jedná o reálnou scénu či fikci. Mezi nejúspěšnější animované filmy od Pixaru patří Doba Ledová, Madagaskar a Hledá se Nemo. (Pászto, 2017)

V roce 2017 na trh přichází první dotykem ovládané přístroje. Společnost Apple uvedla revoluční mobilní telefon iPhone a iPod Touch.

Videohry se v současné době vyvíjí zejména u herních konzolů od společností Sony, Microsoft a Nintendo. Těmi nejnovějšími jsou Sony Playstation 5 a Microsoft Xbox Series X/S. Drtivá většina her se již pyšní fotorealistickými scénami. Oblast videoher se postupně stává stejně výdělečnou oblastí jako filmový průmysl.

Vědecké skupiny se postupně snaží vytvořit procesory s poskytnutím grafiky v rozlišení Ultra HD v reálném čase.

Neúprosný vývoj počítačové grafiky v posledních letech nenachází pouze své výhody. Všechny filmy jsou v dnešní době generované pomocí CGI a většina filmů se velmi přibližuje realitě. Proto se pouze velmi málo filmů snaží poskytnout ta nejlepší fotorealistická zobrazení, vznikají totiž obavy z toho, že se umělá inteligence blíží lidem

samotným a může nahrazovat skutečný život. Tato skutečnost se nazývá odborným termínem uncanny valley. (Pászto, 2017)

3.1.2 Využití počítačové grafiky

Počítačová grafika dnes již zdaleka není jen obor zasahující do informačních technologií, ale také do všech věd jim příbuzných. Lze v podstatě říct, že počítačová grafika je odvětví, které zasahuje do všech sfér společnosti a ovlivňuje život kolem nás.

Počítačová grafika je velmi rozsáhlý obor spojující znalosti obecně z informatiky, matematiky, fyziky, marketingu a dalších.

Jednou z podstat počítačové grafiky je obecně vizualizace informací, což znamená převod dat do vizuální formy. Vizualizace uživateli pomůže pochopit komplexní informaci pomocí grafického zobrazení. (Pászto, 2017)

Mezi základní oblasti počítačové grafiky lze zařadit modelování, což je v podstatě vytváření grafického modelu v počítači pomocí matematické specifikace. S aplikací v praxi se můžeme setkat například u videoher nebo simulátorů, ty jsou využívány například v letectví a různých vědních oborech. U modelování je důležité také zmínit velmi širokou oblast v IT zvanou Computer aided design. CAD je oblast činnosti navrhování a používání pokročilých programů pro projektování a modelování. Využití najdeme u modelování objektů reálného světa. CAD grafické programy využívají zejména grafické, matematické, geometrické a inženýrské nástroje. Příkladem může být modelování součástek ve výrobě automobilů. (Pászto, 2017)

Další důležitou technikou počítačové grafiky je animace. Animace je technika, kdy je pomocí sekvence obrázku vytvořen zdánlivý pohyb. Animace se uchytily zejména ve filmovém průmyslu, kde jsou využity pro tvorbu animovaných filmů. U filmového průmyslu jsou důležité také vizuální efekty, což označuje vše, co se přidává k reálně natočenému filmu. Vizuální efekty využívají právě technik animace, 2D a 3D grafiky.

Nakonec se dostáváme k využití počítačové grafiky, které je podkladem k této bakalářské práci, a to je grafický design. Grafický design zahrnují obory jako je umění, marketing, informační technologie atd. Grafický design je kategorie umění, která se zaměřuje na široké spektrum grafického zpracování ve veřejném prostoru. Člověk má velmi dobře vyvinutou vizuální paměť a z toho co si pamatuje je až z 80 % složeno z vizuálního vnímání. K tomu můžeme ještě dodat, že grafická informace není závislá na jazyku a tím pádem se například oproti textu dostáváme k mezinárodnímu přesahu. Vzhledem k tomu je grafický design nesmírně důležitou součástí většiny sdělení. S grafickým designem se můžeme setkat například u webové grafiky, korporátní identity, grafických symbolů, grafických značek, grafických manuálu, logotypů, na sociálních sítích atd. Dále také u všech typů tiskovin, časopisů, knih, letáku apod. (Beneš, 2021)

3.1.3 Desktop publishing

Důležitým pojmem v oblasti počítačové grafiky je Desktop publishing. Nejčastěji se Desktop publishing označuje pomocí zkratky DTP. DTP se všeobecně označuje jako tvorba počítačové grafiky, která je následně vytištěna. Grafika je tvořena hlavně pro tištěné dokumenty. Jedná se o proces, kdy grafik rozvrhne stránku dle požadavku výstupu a vloží do něj potřebné obrázky, texty, symboly atd. Mezi DTP služby patří například sazba, grafické návrhy, úpravy a retuše, skenování, digitální a analogový tisk atd. (Valenta, 2018)

Na přípravu těchto grafických dokumentů se používají programy (editory) tvořeny primárně právě pro DTP. Jako jeden z neznámějších grafických editorů pro DTP je program od společnosti Adobe, který se jmenuje Adobe InDesign. Při tvorbě to pak v praxi

vypadá tak, že když grafik navrhuje danou grafiku, tak v editoru rovnou vidí, jak bude grafika vypadat i v následné tištěné podobě. Tyto editory se také někdy nazývají tzv. WYSIWYG editory. Zkratka vychází z anglického „What You See Is What You Get“. V těchto editorech se zobrazuje grafika přímo v konečné podobě, tak jak je vytištěna nebo zobrazena v prohlížeči. (IT Slovník, 2008)

3.1.4 Rastrová grafika

Počítačovou grafiku dělíme na dvě základní oblasti podle skladby a formy zobrazení. Jednou oblastí je rastrová grafika a druhou oblastí je vektorová grafika.

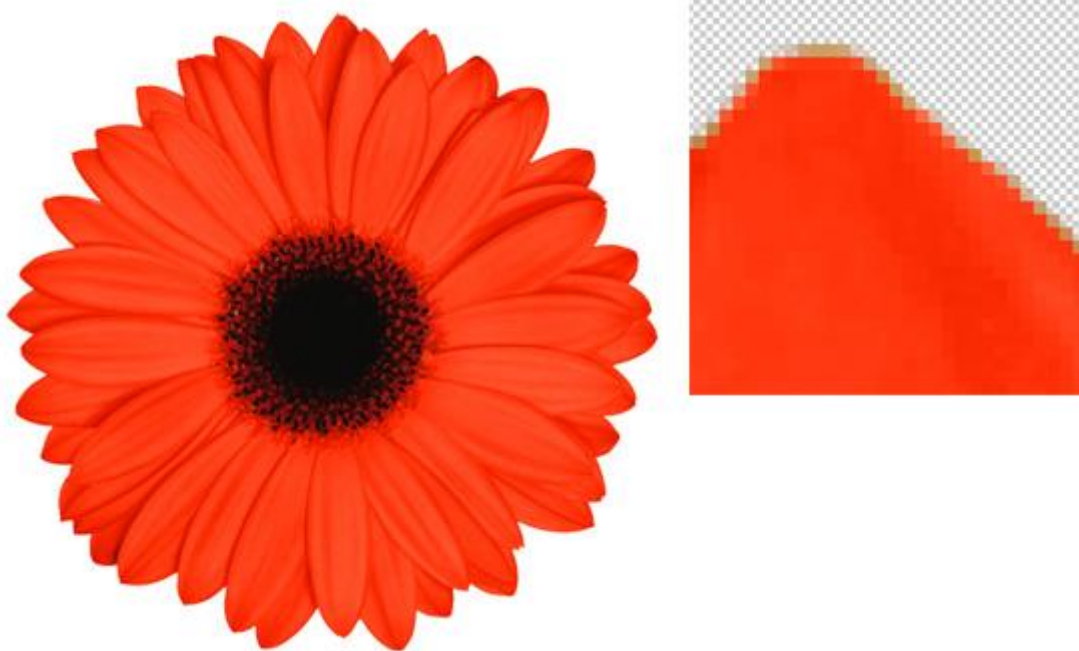
Rastrová grafika je tedy jeden ze dvou základních způsobů ukládání a zpracování obrazových informací neboli dat. (Horný, 2006)

Každý rastrový obrázek je tvořen z tzv. bitmapy. Bitmapa je jakýsi podklad rastrového obrázku a česky vysvětleno se jedná o pravidelnou mřížku z jednotlivých bodů, přičemž každý bod má přiřazenou svoji vlastní barvu. Bitmapa je popis tohoto zobrazení, každý jeden bod v mřížce odpovídá jednomu nebo více bitům a všechny tyto bity tvoří mapu. Z tohoto odvození se také někdy rastrové grafice říká bitmapová grafika. Všechny tyto body neboli malé čtverečky vytvářejí dohromady celistvý vzor. Při zobrazení rastrového obrázku na monitoru pak jednotlivé body mezi sebou splývají a lidské oko vidí pouze barevné plochy a přechody. Jednotlivým obrazovým bodům, z kterých se skládá rastrový obrázek, se v rastrové grafice odborně říká pixely. Pixel je nejdůležitějším základním pojmem v rastrové grafice.

Rastrová grafika má dvě hlavní nevýhody. Největší je její velká paměťová náročnost, která vychází hlavně z jejich hlavních parametrů. Pro odstranění této nevýhody se vytvořilo spousta kompresní algoritmů, které značně datovou velikost u obrázku zmenšují a zároveň zachovávají jejich kvalitu. S kompresí se můžeme setkat u většiny rastrových formátů. Jsou jimi zejména JPG, GIF a PNG. (Pászto, 2017)

Druhou nevýhodou je nemožnost změny velikosti obrázku, bez zhoršení kvality obrázku. Při velkém přiblížení či zvětšení obrázku začíná být patrná rastrová mřížka a můžeme vidět jednotlivé body obrázku, dochází ke snížení kvality obrazu. (Navrátil, 2007)

Hlavní výhoda rastrové grafiky je využita při fotografování. Rastrová grafika nabízí perfektní a přesné zachování původní scény. Pomocí fotoaparátu nebo například skeneru můžeme jednoduše vytvořit rastrový obrázek. Také se s rastrovými obrázky provádí různé grafické efekty a koláže. (Navrátil, 2007)



Obrázek 4 – Ukázka rastrové grafiky (Kee, 2007)

Princip rastrové grafiky závisí na třech nejdůležitějších parametrech. Prvním parametrem je rozlišení, poté rozměrová velikost, která úzce souvisí s rozlišením, a nakonec barevná hloubka.

Jak již z názvu vypovídá barevná hloubka je parametr, který souvisí s barevností pixelů v obrázku. Každý pixel v obrázku má svoji velikost, která se měří počtem bitů a obsahuje určitý počet možných barev. Údaji, který udává jak velký tento počet je, se říká barevná hloubka. Jednoduše řečeno počet bitů, kterými je barva popsána určuje barevná hloubka. Je také nutno podotknout, že tento pojem nemá nic společného s dalšími parametry jako je rozlišení a rozměrová velikost. Problematiku o barevné hloubce rozeberu podrobněji později u samotných barevných modelů. (Pászto, 2017)

3.1.4.1 Rozlišení a rozměrová velikost

Rozlišení grafického obrazu je velmi důležitý parametr počítačové grafiky. Jedná se o parametr, na kterém je počítačová grafika zpracována. Rozlišení se definuje jako parametr, který udává kolik obrazových bodů obsahuje obrázek v normalizované délce jednoho palce. Jednoduše je to tedy počet bodů (pixelů) na jednotku délky. Jeden palec odpovídá 2,54 cm. Základem rozlišení je jeho jednotka – DPI. Zkratka DPI znamená Dots Per Inch, v českém překladu jsou to body na palec, což vychází z definice rozlišení. (Simmons, 2009)

Rozlišení v praxi poznáme podle kvality obrázku. Závisí právě na tom z jak velkého počtu bodů na určité ploše se skládá (DPI). Čím více tedy obrázek obsahuje bodů neboli čím větší je DPI, tím je obrázek jemnější neboli obsahuje daleko více detailů. Z toho také plyne, že čím více DPI, tím se zvyšuje jeho kvalita. U rozlišení grafického obrazu také samozřejmě záleží na datové velikosti. Platí zde jednoduché pravidlo – čím vyšší rozlišení obrazu, tím roste datová velikost obrázku. Příkladem může být tiskárna s rozlišením 300 DPI. Ve skutečnosti to znamená, že tiskové zařízení použije při tisku obrázku 300 bodů na 2,54 cm.

Pro představu je důležité si uvést pár příkladů, jaké rozlišení se v praxi používají. V profesionální grafice se standardně setkáme s rozlišením 300 DPI. Pro jednoduchý tisk postačí velikost 150 DPI, současné tiskárny ovšem umí tisknout již i s rozlišením 600 až 1200 DPI. Čím vyšší je u tiskáren rozlišení, tím kvalitnější očekáváme výstup. Pro tisk fotografie je neoptimálnější rozlišení 300 DPI, pro text pak postačí 150 DPI. U skenerů se převádí reálná velikost obrázku na pixely, rozlišení značí, kolik bodů je vytvořeno ve vzniklém souboru. Nejčastěji se ovšem setkáváme s pojmem rozlišení u monitorů, popřípadě televizorů. U nich se tímto pojmem špatně a mylně myslí rozměr obrazovky, který je měřený počtem pixelů (obrazových bodů). U monitorů se nejčastěji používá rozlišení asi 90 DPI. Pro zobrazení na webové stránky stačí rozlišení 75 DPI. (Navrátil, 2007)

U rozlišení je nutno zmínit pojem rozměrová velikost. Rozměrová velikost úzce souvisí s rozlišením, avšak tyto pojmy jsou, jak jsem již zmiňoval, často zaměňovány. Proto je důležité si ujasnit, že rozměrová velikost není rozlišení obrazu.

Rozměrovou velikostí se rozumí šířka a délka obrazu, která je udávána v bodech. Pod tím si můžeme klasicky představit rozměr obdélníku o stranách „a“ krát „b“, tedy šířka krát výška. Jak bylo zmíněno, rastrový obrázek se skládá z pixelů, tak i jeho rozměry se nejčastěji měří v pixelech neboli obrazových bodech. (Pászto, 2017)

Obrázek o velikosti 800x600, tedy znamená, že obraz má 800 bodů na šířku a 600 bodů na výšku. Spojitost s rozlišením je dána tím, že pokud se zvětší rozměrová velikost obrázku, pak se zvýší počet bodů v obrázku, tedy jeho rozlišení. (Navrátil, 2007)

Se zaměňováním pojmu rozlišení za rozměrovou velikost se setkáme nejčastěji u velikosti zobrazení všech možných displejů, například monitorů, tabletů, notebooků, chytrých telefonů apod. Tento pojem se ve světě ovšem velmi výrazně ustálil, a tak se již spíše mluví o rozlišení obrazu, a ne o jeho rozměrové velikosti. V dnešní době je u monitorů nejčastěji používaná rozměrová velikost 1920x1080 pixelů, která se nazývá Full HD rozlišení. V praxi to znamená, že na obrazovce můžeme vidět obrázek, který má delší stranu 1920 pixelů a kratší stranu 1080 pixelů. U notebooků se pak můžeme běžně setkat také s velikostí Full HD až 4K rozlišením (3840x2160 px). Tablety většinou běží s HD rozlišením 1280x720 px. U chytrých telefonů se setkáme s rozlišením HD či Full HD. Většina televizí má obraz ve Full HD, nejnovějším hitem je pak rozlišení 4K. (Pászto, 2017)

U digitálních fotoaparátů se udává jeho kvalita v Mega pixelech. Značí se tím, kolik pixelů má výsledná vyfocená fotografie. Uváděná hodnota se udává vždy vynásobená a převedená z pixelů na Mega pixely (Mpx). U fotoaparátu se vždy daná velikost ještě zaokrouhluje pro jednodušší použitelnost a zapamatovatelnost. Fotoaparát s velikostí 16 Mpx je tedy schopen vyfotit fotku při poměru stran 3:2 s velikostí 4898 px krát 3265 px. Vynásobením těchto čísel dostaneme číslo 15 991 970 v pixelech a když toto číslo převedeme na Mega pixely dostáváme výsledných 15,9 Mpx s úplným zaokrouhlením na 16 Mpx. Z toho nám vyplývá, že pokud fotku vyfocenou tímto fotoaparátem budeme chtít zobrazit v reálné velikosti 1:1 na obrazovce s velikostí například FullHD, tedy 1920x1080 px bude zobrazena jen malá část této fotky. Většina fotoaparátů v dnešních chytrých telefonech je schopna fotit tak kvalitní obrázky, které většinou ani nelze zobrazit na monitorech v plné velikosti. (Pászto, 2017)

Často se pojmy rozlišení a rozměrová velikost mísí mezi sebou, proto je nutné je umět také mezi sebou převádět a přepočítávat. Tento výpočet je poměrně snadný. Při převodu reálného obrázku změřeného například v centimetrech nejdříve výšku a šířku obrázku vydělíme požadovaným rozlišením (v DPI). Z toho získáme velikost výšky a šířky v palcích (inches). Pro převod z palců na cm musíme pak ještě požadovanou velikost

vynásobit číslem 2,54, což je velikost jednoho palce v cm. Například obrázek s rozměrem 1800 x 1074 pixelů s rozlišením 300 DPI. Šířku převedeme na cm postupem $1800:300=6$ v palcích a $6 \times 2,54=15,24$ v centimetrech, výšku obdobně. Rozměr obrázku je 15,24x9,09 cm. Při opačném procesu, kdy chceme převést obrázek na papíře do velikosti na obrazovce, nejprve převedeme oba rozměry obrázku z centimetrů na palce vynásobením hodnotou 2,54. Dostaneme velikost v palcích a následně obě hodnoty ještě vynásobíme příslušným rozlišením obrazovky a výsledkem bude rozlišení v pixelech. Při zjišťování samotného rozlišení dané obrazovky stačí strany vytisknutého obrázku v cm vydělit hodnotou 2,54 a poté rozměry obrazovky v px vydělit touto hodnotou. (Pászto, 2017)

3.1.4.2 Úpravy a možnosti rastrové grafiky

Rastrová grafika naskýtá mnoho úprav a možností. Nejznámější je úprava a zpracování fotografií. Většinu grafických úprav rastrové grafiky provádíme v grafických programech neboli editorech. Základní možnosti úprav jsou u většiny stejné a vycházejí právě z parametrů a zákonitostí na kterých je založená rastrová grafika. Nastíníme si ty nejčastější z nich.

Z hlediska parametrů velikosti a rozlišení u rastrové grafiky je důležité tzv. převzorkování obrazu. Převzorkování označuje změnu velikosti obrázku v pixelech a následně také změnu rozlišení. Důvodem pro převzorkování obrazu je následné zmenšení jeho velikosti. Při převzorkování na menší úroveň, dojde ke zmenšení rozlišení, tedy ke snížení DPI a zmenšení velikosti neboli snížení obrazových bodů. Při převzorkování na větší úroveň, dojde ke zvětšení rozlišení, tedy ke zvýšení DPI a zvětšení velikosti neboli zvýšení obrazových bodů. V každém případě dochází při převzorkování ke snížení kvality obrázku, a proto se většinou využívá pouze při potřebě zmenšit datovou velikost obrázku. Při skenování je proto nejvhodnější využívat vždy volbu s největším možným rozlišením.

Většina grafických editorů nabízí také spoustu grafických efektů a nástrojů. Pro příklad můžeme zmínit například nástroje jako jsou rozmazání obrazu, barevné transformace, deformace, šum, klonování apod. Nabízí také spoustu nástrojů vhodných k malbě, třeba velkou zásobu štětců, sprejů, tužek, per apod. (Pászto, 2017)

Jeden z velmi důležitých nástrojů v grafických editorech je maska. Maska je jednoduchý nástroj pro výběr. Lze vybrat samostatnou oblast, která je izolována od ostatních a veškeré změny které aplikujeme na obrázek platí jen na jeho ostatní části. Maska danou vybranou část zakrývá při aplikování barvy, filtrů apod. Změny se na ní neprojeví. Masky tedy zakrývají plochu, kterou neměníme, tato plocha může mít samozřejmě různé tvary. Běžné masky mohou být obdélníkové, kruhové, eliptické a mohou mít i nepravidelné tvary. Dále se také používají u štětce při úpravě a začištění nepřesností. U masek citlivých na barvu se používají nástroje výběru oblasti podle určitého objektu. Například nástroj laso vybírá oblasti podle barevných hran v části obrázku, kouzelná hůlka pak vybere oblasti podle stejného barevného odstínu.

Rastrová grafika se nejčastěji spojuje s fotografiemi, a proto se u jejich úprav setkáváme s fotomontážemi a fotokolážemi. Při fotokoláži se přenáší celá či část nějaké fotografie do nového samostatného obrazu, skládáním a překrýváním těchto částí se vytváří celistvý obraz. Těmto jednotlivým částem se, při jejich vložení do nového projektu, říká vrstvy. Díky vrstvám můžeme libovolně vytvářet nové objekty a postupně je mezi sebou řadit a překrývat. Vrstvy jsou všeobecně nejzákladnější pojem u grafických editorů a na práci s nimi je založena většina těchto programů. Více o grafických editorech si rozebereme v samostatné kapitole dále. (Pászto, 2017)

3.1.4.3 Komprese

Rastrová grafika a její obrazy jsou velmi paměťově náročné. Paměťová náročnost roste kvadraticky s jejím rozlišením, a proto vznikla komprese.

„Komprese je způsob „zhušťování dat“. Díky kompresi obrázku je možné, že obrázek bude mít při zachování určité kvality menší datovou velikost – zabere méně místa na disku.“ (Navrátil, 2007)

Pro příklad můžeme uvést publikování obrázků na internetu, kde platí, že čím je obrázek větší, tím se pomaleji na stránce načítá. Vzhledem k velkému objemu paměti je tedy nutno obrázek převádět do komprimované podoby. V dnešní době existuje několik druhů neboli typů kompresí, každá funguje na jiném principu a závisí na charakteru daného obrazu. Typ komprese se volí na základě jeho dalšího použití. Komprese dělíme na dvě základní metody, na kompresi bezztrátovou (angl. lossless) a kompresi ztrátovou (angl. lossy). (Pászto, 2017)

Bezeztrátová komprese využívá speciálních algoritmů k vypouštění některých skutečně nepotřebných dat obrázku. Díky uvolňování těchto nevýznamných dat se zmenšuje datová velikost souboru. Protože se zbavuje dat jen velmi malých a velikost souboru se tudíž zmenšuje jen velmi zřídka, bezztrátová komprese nemá žádný vliv na kvalitu obrázku. To je hlavní rozdíl oproti ztrátové kompresi. (Simmons, 2009)

Ztrátová komprese vynechává a zbavuje se méně důležitých dat obrázku. Bohužel jsou některá tato data již pro obrázek více potřebná a snižuje se tak nenávratně kvalita obrazu. Komprese jsou vytvořeny tak, aby tyto změny byly nejméně pozorovatelné. Ztrátová komprese je ovšem oproti bezztrátové vysoce účinná a snižuje datovou velikost obrázku někdy až na malý zlomek oproti původní velikosti. (Simmons, 2009)

Laickým a jednoduchým příkladem komprese může být nahrazení posloupnosti čísel 7767677887 samými sedmičkami, tuto novou posloupnost již lze komprimovat značně lépe. U komprese je důležitým pojmem tzv. psychovizuální redundance. Psychovizuální redundance označuje informaci, kterou člověk nepostřehne a v celkovém pohledu pro něj není důležitá, a proto jí můžeme vynechat. Důležité je zmínit, že komprese nikdy nekomprimuje hlavičku souboru a barevnou definici palet. Níže znázorníme vybrané nejpoužívanější kompresní metody. (Pászto, 2017)

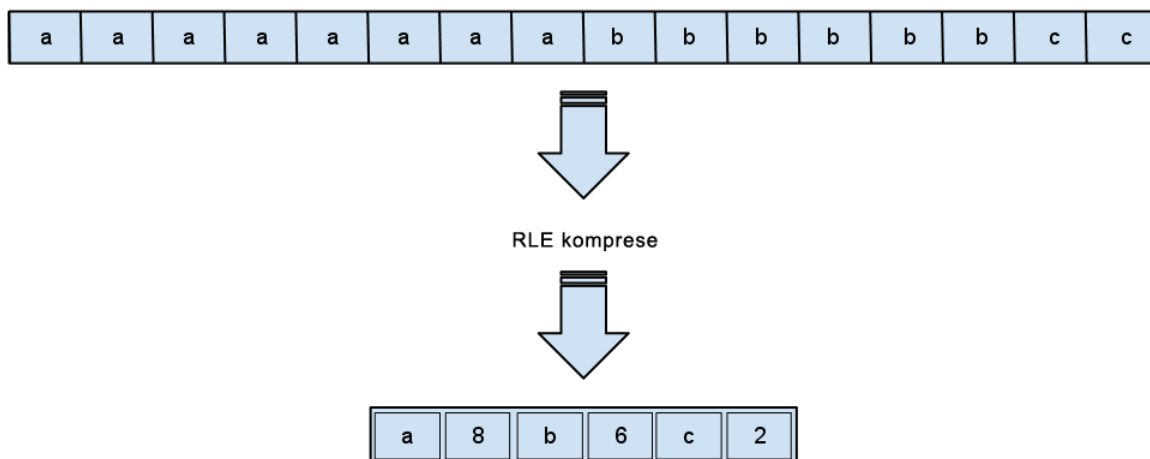
Tabulka 1 – Vlastnosti vybraných kompresních metod (Žára, 2004)

Kompresní metoda	Zkratka	Ztrátovost komprese	Příklad formátu
Run length encoding	RLE	NE	PCX, občas JPEG
Slovníkové kodování	LZW	NE	GIF, PNG, ZIP, ARJ, PDF (drive)
Diskrétní kosinová transformace	DCT	ANO	JPEG

3.1.4.3.1 Run length encoding

Run length encoding, ve zkratce RLE, je velmi jednoduchá a efektivní metoda komprese. Závisí na předpokladu, že v obrázku, který se komprimuje se na velkých částech opakují hodnoty sousedních pixelů. Díky tomuto faktu se tyto pixely mohou zapisovat současně do jedné informace. Do souboru se zapisují pomocí dvou čísel, nejprve se zapíše počet opakování této hodnoty a následně sama tato hodnota. Pro příklad uvedeme posloupnost hodnot 5552222688, ta by se zapsala jako 35421628. Tato metoda je vhodná

pro zápis do 1-8 bitů na pixel. Často je u této metody využito kódování do jednoho řádku. Pokud se tedy obrázek otočí o 90 stupňů bude kódován úplně stejně jako obrázek předchozí. U metody RLE je důležité si dát pozor na rozložení pixelů v obrázku. Při neopakujících se hodnotách vedle sebe může tato metoda být i kontraproduktivní a vznikne tím tzv. záporná komprese (angl. negative compression), kdy se velikost souboru naopak zvětší. Metoda RLE je tedy vhodná zejména pro obrázky s velkou částí stejně barevných ploch. Příkladem můžou být ilustrace a karikatury. (Pászto, 2017)



Obrázek 5 – Ukázka použití RLE komprese (Stoimen, 2012)

3.1.4.3.2 Slovníkové kódování

Slovníkové kódování patří mezi obecné metody komprimace souborů. Je označováno zkratkou LZW, která se skládá z příjmení autorů tohoto algoritmu Lempel, Ziv a Welch. Není tedy specializovaná pouze na obrazová data. Algoritmus se používá ve většině běžných programech jako jsou například archivy ZIP, RAR nebo formáty PDF a TIFF. Tato kompresní metoda se někdy také nazývá dictionary based encoding.

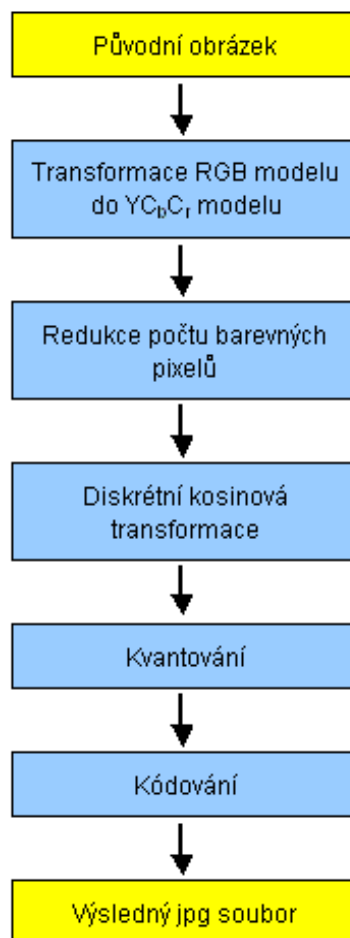
Kódování funguje na principu, kdy se nahradí vzorky dat binárními kódy proměnné délky. Vstupy se postupně překládají pomocí slovníku a ten se doplňuje o nové vzorky. Počet bitů použitých při kódování určuje délku slovníku. Dekódování se poté provádí zrcadlově. (Pászto, 2017)

3.1.4.3.3 Diskrétní kosinová transformace

První dvě uvedené metody RLE a LZW jsou metody, které většinou nejsou vhodné pro plně barevné obrázky s mnoha barevnými přechody. Zejména se jedná o fotografie či vytvořené obrazy v grafických editorech. Právě fotografie nemají své sousední pixely podobné a prakticky každý pixel v obrázku má jinou barvu a obsahuje jiné informace. Právě pro tyto potřeby byla vytvořena metoda, která se řídí požadavkem na vyšší kvality dekomprimovaného obrazu. Bylo zjištěno, že při snížení kvality původního obrazu na 75 %, většina uživatelů změnu nepozná.

Metodu vyvinula skupina JPEG (Joint Photographic Experts Group), podle které se také nazývá. JPEG metoda využívá tzv. diskrétní kosinové transformace (angl. discrete cosine transform), ve zkratce DCT. U DCT jsou obrazová data vzorky plynule spojitých funkcí, které jsou naměřené v nespojitě síti pixelů. Výsledkem DCT pak je nalezení sady parametrů, z kterých lze vytvořit původní obraz. Metoda JPEG sestává z pěti postupných

kroků. Při kódování se používá dopředná transformace. Při dekódování jsou kroky provedeny analogicky opačně a využívá se zpětná transformace. (Pászto, 2017)



Obrázek 6 – Postup při kompresi JPEG (Komprese rastrového obrazu, 2021)

3.1.4.4 Interpolace

Omezená úroveň detailů je jeden z hlavních problémů rastrové grafiky. Na detailech tedy v rastrové grafice velmi záleží. Když si představíme rastrový obrázek, tak všeobecně platí heslo, čím méně pixelů obrázek tvoří, tím méně detailů v něm najdeme. Omezení detailů se provádí tím, že je můžeme jednoduše odstranit, složitější je ovšem opačný proces, pokud chceme detail přidat, není to možné. Nelze přidat něco co neexistuje nebo nevíme, jak ve skutečnosti vypadá.

Takový problém se v praxi řeší právě interpolací. Interpolace je proces, který spočítá hodnotu sousedních pixelů a na základě nich vyplní, během zvětšování obrazu, dané mezery mezi nimi. Tento proces ovšem doplní pixely jen přibližně a efekt je tak patrný jen někde, je závislý především na obsahu obrázku. Pokud tedy zvětšíme obrázek příliš a přiblížíme se tak jeho pixelům nastane tzv. pixelace, což je proces kdy se barevné bloky jednotlivých bodů nahradí postupným přechodem barev. (Simmons, 2009)

3.1.4.5 Rastrové formáty

V dnešní době se můžeme setkat s více než padesáti různými formáty rastrové grafiky. Níže uvedu ty nejpoužívanější z nich. Nastíním jejich typické použití, klady, zápory a nedostatky. (Pászto, 2017)

3.1.4.5.1 JPEG

Formát JPEG funguje na výše zmíněné kompresní metodě JPEG. Jedná se o jeden z nejčastějších formátů. Používá se pro fotografie a grafiku s velkým množstvím barev a odstínů, je nejčastěji používán ve fotoaparátech. U tohoto formátu ztráta kvality u komprese není tak postřehnutelná a zachovává většinu informací v obrázku. Používá se nejčastěji také při přenosu na world wide webu. Koncovka formátu souboru se značí „.jpg“ nebo „.jpeg“. (Navrátil, 2007)

Nejčastější bitová hloubka u formátu JPEG je 24 bitů, což může obsáhnout až cca 16,7 milionů barev. Maximální rozměrová velikost obrazu může být až 65535 x 65535 pixelů, což jsou cca 4 gigapixely. Formát se používá zejména pro obrázky s jemnými přechody mezi barvami. Naopak není vhodný pro ostré obrázky, texty apod. Zanechává totiž pixelové kostičky u ostrých přechodů, které jsou značně viditelné. JPEG by se také neměl několikanásobně upravovat. Při každém uložení totiž dojde ke kompresi a ke ztrátě určitých informací. Při několikanásobné kompresi jsou již viditelné pixelové kostičky a obrázek má stále horší kvalitu. Nevýhodou formátu je také jeho vnitřní dělení do čtverců pevné velikosti 8x8, na určitých částech obrazu se pak projevuje rušivě.

Kvůli tomuto omezení byl vyvinut nový formát JPEG 2000 s koncovkou „.jp2“, či „.jpx“. Tento formát uchovává obraz ve více rozlišeních a optimalizuje data pro postupný přenos po síti. JPEG 2000 umožňuje použít bezeztrátovou i ztrátovou kompresi. (Pászto, 2017)

3.1.4.5.2 GIF

Formát GIF (Graphics Interchange Format) patří mezi jeden z nejstarších formátů souborů. Specializuje se na obrázky s paletou. Je určen pro jednoduché grafické objekty, ikony, loga, navigační prvky atd. Jeho nevýhodou je velikost pouze 8 bitů na pixel, tudíž je omezen pouze na 256 barev. Díky kompresní metodě LZW přináší velké zmenšení datového objemu. (Pászto, 2017)

Umožňuje ukládat více obrázků v jednom souboru. Jako součást zobrazovaných dat umožňuje ukládat textové informace. Unikátem formátu je obsažení řídicích prvků pro obrazovou interaktivní práci, kvůli které může vytvářet časové prodlevy mezi zobrazováním jednotlivých posloupností obrázků a tím vzniká tzv. animovaný GIF nebo krátké videoklipy s nízkým rozlišením. Výhodou oproti JPEG je také průhlednost formátu. Všechny pixely s průhledností jsou nahrazeny původní barvou pozadí. Formát je výhodný například pro použití na webu, animace, průhlednost, loga a obrázky s ostrými hranami a liniiovými prvky. (Pászto, 2017)

3.1.4.5.3 PNG

Formát PNG (Portable Network Graphics) je vytvořen na přenos obrazu po síti, ale lze jej použít i pro archivaci dat. PNG je jeden z novějších moderních formátů a považuje se za nástupce GIFu. Využívá bezeztrátové komprese na funkci algoritmu LZ77. Při kompresi je zásadou předpřipravení každého pixelu v obrázku. Komprese má definováno pět způsobů, jak s pixely zacházet, přičemž žádný z nich není ztrátový. Využívá se

u jednoduchých ikon až po fotografie a jak bylo zmíněno nejčastěji se s ním setkáme na webu. (Pászto, 2017)

Oproti GIFu PNG umožňuje schéma prokládat dvourozměrně a rozděluje přenášené informace do sedmi skupin. Výhodou formátu je, že již při načtení jedné osminy celkového množství obrázku lze vidět základní barevnou dispozici a uživatel tak význam obrázku pozná po přenesení zlomku dat. Formát také nabízí lepší rozpoznání textu. Hlavní nevýhodou oproti formátu GIF je nemožnost uložení více obrazů najednou. PNG umožňuje uložit pouze jeden obraz, a tak není schopen vytvářet tzv. gify neboli animace. Hlavní výhodou oproti GIF pak je velká barevná hloubka. Barvy se ukládají ve vyšším rozsahu hodnot. Velikost jednoho pixelu se pohybuje v rozmezí od 8 bitů až do 24 bitů. Formát ukládá bezeztrátově obrazy v barevném rozlišení true color a také v barevném modelu RGBA, který umožňuje uchovávat informace o průhlednosti.

Nevýhodou oproti formátu JPEG může být například jeho velká datová náročnost. PNG má oproti formátu JPEG 5 až 10krát větší soubory při obrázku ve stejné kvalitě. (PALADIX foto-on-line, 1998)

3.1.4.5.4 BMP

Formát BMP (Bitmap) se považuje za vůbec nejstarší formát rastrové grafiky a někdy i grafiky všeobecně. Jedná se o bezkompresní formát, který je velmi rozšířený a umí s ním pracovat většina grafických editorů. Velikost jednoho pixelu může být v rozmezí 1 až 32 bitů na pixel, to znamená možnost 2 až 4 294 967 296 barev.

Je vhodný na všeobecné použití, nepoužívá se ovšem na webu. Jeho použitelnost je velmi špatná zejména kvůli jeho velké datové náročnosti. Formát se dodnes využívá u některých aplikací Windows. Využívá ho Malování a přenáší se v něm obrázky mezi aplikacemi. Dále ho Windows používá u snímků obrazovky. BMP je tzv. „device independent“, to znamená, že je nezávislý na zařízení. (Pászto, 2017)

3.1.4.5.5 TIFF

Formát TIFF (Tagged Image File Format) patří mezi mezinárodní standardy pro kódování statických obrazů, stejně jako JPEG a PNG. Byl vytvořen firmou Adobe již v roce 1987. TIFF získal podporu všech možných platform, a tudíž ho využívají operační systémy jako UNIX, MS Windows i MacOS. (Pászto, 2017)

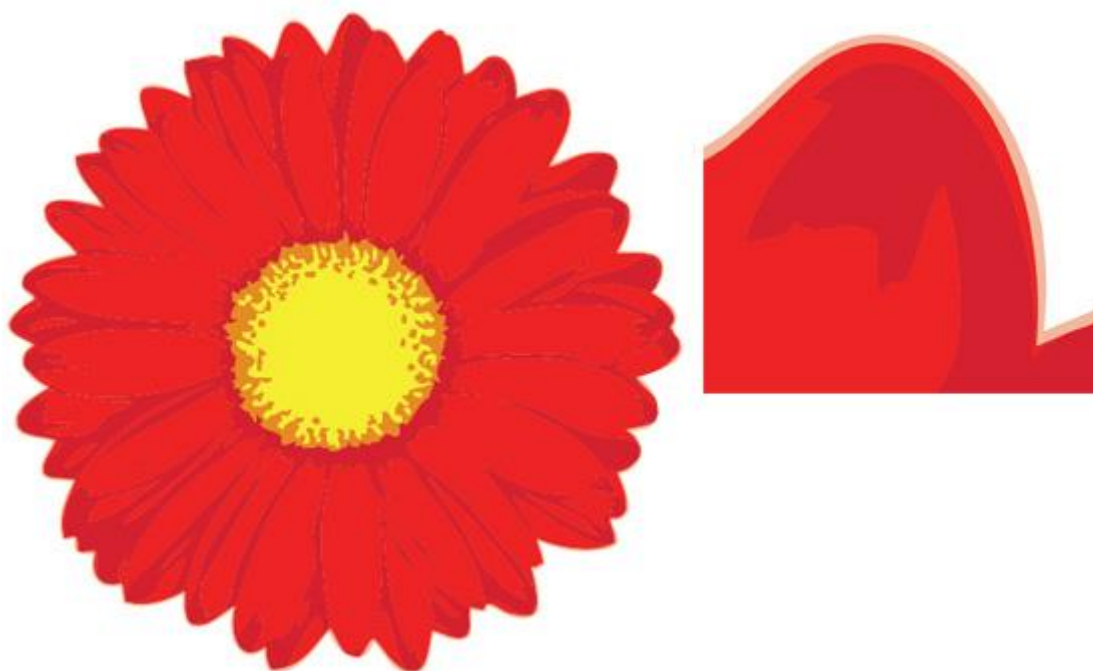
Formát je bezeztrátový, tudíž neztrácí při uložení kvalitu. Je podporován všemi kompresními algoritmy LZW, ZIP, RLE i JPEG. Umožňuje ukládat souběžně s obrázkem i jeho kanály a cesty, kvůli tomu je využíván velkým počtem grafiků. Tento formát lze jako jediný uložit s jakýmkoliv rozlišením DPI. Jeho bitová hloubka je 8 až 24 bitů na pixel, což určuje barevnou hloubku 256 až 16,7 miliónů barev. Maximální rozměrová velikost obrázku může být až 4,3 miliardy krát 4,3 miliardy pixelů. Podobně jako GIF je schopen uložit do jednoho souboru více obrázků. (Navrátil, 2007)

Využívá se zejména v profesionální grafice a všude tam, kde je důležité zachovat původní kvalitu obrazu bez komprimace, příkladem jsou profesionální tiskové úpravy a archivace obrázků. Jeho velká datová velikost ho téměř vylučuje z použití na webu, jeho čas ke stažení by nebyl optimální. Výhoda formátu je možnost ukládat libovolný typ rastrového obrazu, může tedy obsahovat téměř cokoliv. (Pászto, 2017)

3.1.5 Vektorová grafika

Vektorová grafika je po rastrové grafice druhým ze dvou způsobů uložení obrazových informací v počítači. Vektorová grafika funguje na absolutně jiném principu než rastrová grafika, a proto se spolu ani nedají porovnávat, každá grafika je vhodná na jiné použití. Vektorová grafika je reprezentována jednoduchými geometrickými objekty. Těmito geometrickými objekty jsou body, křivky, přímky, polygony, mnohoúhelníky apod.

Základ vektorové grafiky spočívá na matematice, bez ní by vektorová grafika neexistovala. Obrázek oproti rastru není složen z bodů, ale z křivek neboli vektorů, z toho vyplývá samotný název vektorová grafika. Tyto křivky jsou spojeny kotevními body a mají definovanou svoji výplň. (Horný, 2006)



Obrázek 7 – Ukázka vektorové grafiky (Kee, 2007)

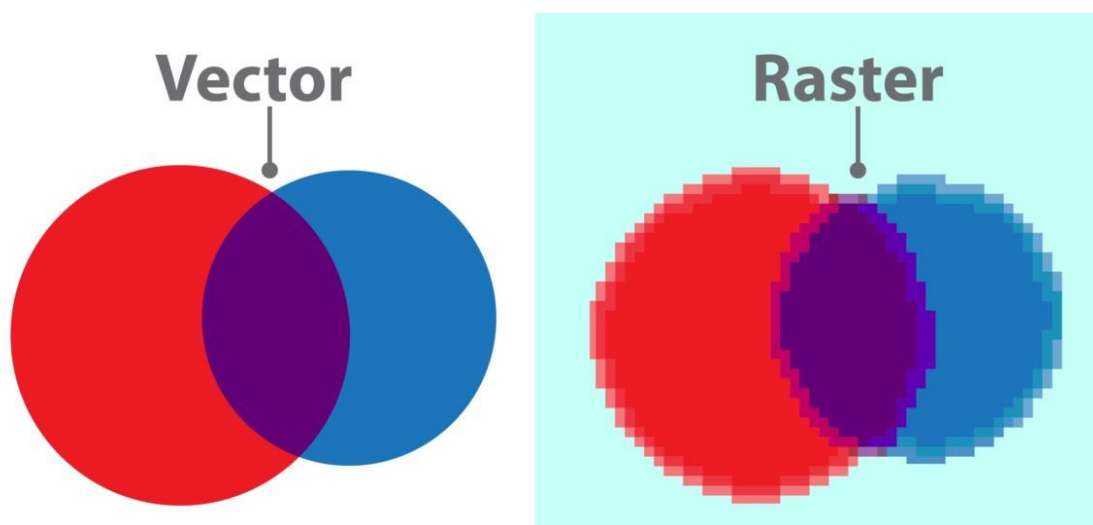
Podstata lidského vnímání spočívá v tom, že zatímco lidské oko nejdříve vnímá obraz na principech rastrové grafiky, následné zpracování této informace v mozku probíhá na principu vektorové grafiky. (Pászto, 2017)

Výhod vektorové grafiky je několik. Tou největší je fakt, že při zvětšování obrazu nedochází ke ztrátě kvality. Vektorový obraz tak může mít libovolnou velikost a jeho kvalita a informace o obrazu se nemění. Obraz je v podstatě bezrozměrný, přesněji řečeno jeho velikost si určuje uživatel sám podle své potřeby. Velikost souboru při ukládání je oproti rastrové grafice daleko menší. Matematický zápis zaručuje, že vektorová grafika je bezztrátová a s pojmem komprese se tu vůbec nesetkáme. Další výhodou je možnost obrázek dělit na jednotlivé objekty a využívat každý objekt zvlášť. Je možná také následná a nekonečná úprava křivek v obrázku bez ohledu na změnu kvality. (Pászto, 2017)

Hlavní nevýhoda oproti rastrové grafice je nemožnost zachytit fotorealistickou scénu.

Využívá se většinou u obrázků s velkou přesností jako jsou loga, vizitky, tiskoviny, grafy, diagramy apod. Z vektorů jsou vytvořena písma, využívá se také při počítačové

konstrukci a modelování. Setkáme se s ní také u tvorby schémat či počítačových animací. (Navrátil, 2007)

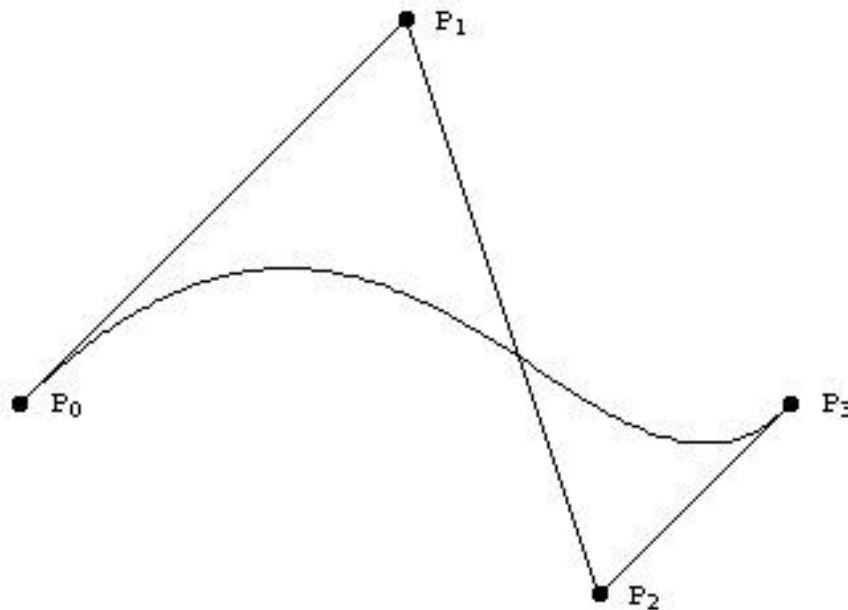


Obrázek 8 – Rozdíl mezi vektorovou a rastrovou grafikou (Salch, 2019)

3.1.5.1 Bézierova křivka

Bézierova křivka je úplným základem vektorové grafiky. Křivka stála u zrodu vektorové grafiky a jsou z ní vytvořeny téměř všechny vektorové tvary. Bézierovu křivku, jak již z názvu vypovídá, vytvořil francouzský inženýr Pierre Bézier. Kvůli vývoji softwarů CAD/CAM je Bézier zodpovědný za popularizaci křivek v digitálním prostředí. (Glitschka, 2013)

Bézierova křivka má svůj původní základ v matematice, její význam v počítačové grafice jí dali ale až designéři, kteří jí využili při tvorbě vektorové grafiky. Vektorová kresba se skládá z kotevních bodů a z cest. Každá taková cesta se nazývá Bézierova křivka. Bézierova křivka je tedy zahnutý segment cesty mezi dvěma kotevními body. Každá kresba může obsahovat jednu až tisíce Bézierových křivek. Bézierovu křivku nejjednodušeji popisuje ve své knize designér a ilustrátor Von Glitschka: „Pokud bych to měl říct ještě jednodušeji, Bézierova křivka je cesta, kterou můžete z jednoho či druhého konce ohnout pomocí táhel vyčnívajících z kotevních bodů na koncích této cesty.“ (Glitschka, 2013)



Obrázek 9 – Bézierova křivka (Bézier curve, 2020)

3.1.5.2 Prvky vektorové grafiky

Každý objekt vektorové grafiky je složen z jednotlivých prvků, což je hlavní rozdíl oproti rastrové grafice. Každý jednotlivý prvek lze upravovat jednotlivě na té nejnižší úrovni a následně tento prvek lze třeba i vyjmout a použít v jiném objektu s jinými prvky. Níže si představíme jednotlivou hierarchii nejzákladnějších prvků vektorové grafiky.

Nejzákladnějším prvkem vektorové grafiky je bod. Bod nemůže existovat sám o sobě, ale skládají se z něj ostatní složitější prvky. Jedná se o elementární prvek, který je definovaný souřadnicemi x a y .

Dalším prvkem je křivka. Jak již bylo zmíněno existence křivky je pro vektorovou grafiku klíčová. Křivka může být jakákoliv rovná či zakřivená čára nebo také několik křivek spojených či seskupených v sobě. (Pászto, 2017)

Spojením těchto prvků vzniká tzv. geometrický tvar. Ve vektorové grafice se jedná o útvar, který je ohraničený libovolnou křivkou. Jediná podmínka je, že musí být uzavřený. V matematice to jsou tvary jako čtverec, obdélník, trojúhelník nebo šestiúhelník. Ve vektorové grafice oproti matematice chápeme vektorové tvary více obecněji. Kromě čtverce, obdélníku a n -úhelníku zde můžeme vytvořit i elipsu, kruh, hvězdu nebo úplně nepravidelné tvary.

Seskupením těchto několika objektů můžeme vytvořit v grafických editorech tzv. skupinu. Skupina je prvek, který nadále do jiných prvků vstupuje již jako jeden samostatný prvek, který lze ovšem v novém objektu opět rozdělit na původní samostatné prvky. Je užitečná zejména pro usnadnění grafické práce.

Posledním prvkem je text. Text je jeden z velmi důležitých prvků vektorové grafiky. Umožňuje vkládat do dokumentu text a dále nabízí také široké možnosti úprav, formátování a podobně. Text lze převést i upravovat, a to i na té nejnižší úrovni po jednotlivých znacích. Každý znak je totiž tvořen opět z jednotlivých křivek. (Pászto, 2017)

3.1.5.3 Úpravy a možnosti vektorové grafiky

Všechny vektorové editory obsahují spoustu možností úprav vektorové grafiky. Oproti rastrové grafice jsou tyto možnosti ve vektorové grafice ještě daleko větší, platí to zejména kvůli samotnému principu tvorby vektorové grafiky.

Grafické editory ve vektorové grafice poskytují velké množství nástrojů a možností tvorby. Jedna z nejdůležitějších je možnost vytvářet grafické útvary. Ideální tvary lze tvořit pomocí předdefinovaných tvarů. Tyto tvary obsahují tzv. glyfy, což jsou aktivní body, které ovlivňují tvary objektů. Dále můžeme vytvářet čáry a křivky, pro tyto účely je ve všech grafických editorech vytvořeno hned několik nástrojů. U křivek můžeme upravit jejich šířku, barvu, styl čáry. Křivku můžeme také uzavřít a vyplnit útvar určitou barvou. Na křivce můžeme později i přidávat a rušit jednotlivé body, dělit křivku, převést křivku apod. Možností je zkrátka nespočet.

Většinu objektů lze také kombinovat s rastrovou grafikou a spolu s nimi vytvářet celistvé obrazy. Vektorová grafika se zde použije pro křivky a uzavřené objekty a rastrová pro rastrové obrázky, které zachycují fotorealistické scény.

Důležitá je také práce s objekty. Pro práci s jednotlivými objekty využíváme zejména změnu velikosti objektu, výběr objektu a změnu polohy objektu. Dále také možnost zrcadlení objektu, zkosení objektu a otočení objektu. Pro rozmnožení objektů je samozřejmě můžeme i kopírovat a duplikovat. U skupiny objektů je důležité jejich vzájemné uspořádání, poté jejich rozmístění a zarovnání objektů. (Pászto, 2017)

Protože se ucelená skupina objektů chová jako jeden objekt, můžeme také využít jeho předností a pracovat s ním v editoru. Vektorová grafika využívá matematické logiky a teorie množin pro kombinování a skládání objektů. Protože pravidla tu platí úplně stejná, můžeme pracovat se základními pojmy z Booleovské algebry. Objekty můžeme sloučit, odečíst, vytvořit jejich průnik a také je oříznout.

Pro vektorovou grafiku je také velmi důležitá práce s textem. Tvorba textu vychází z vektorové grafiky a samotné fonty jsou vytvořeny pomocí vektorové grafiky. V grafických editorech máme k dispozici nespočet fontů, které můžeme upravovat, měnit jejich odsazení, mezery, tloušťku, naklonění apod.

Poslední důležitou funkcí ve vektorové grafice jsou interaktivní efekty. Efekty nám umožňují vektorovou grafiku oživit a také usnadnit mnoho práce. Mezi nejpoužívanější efekty patří interaktivní přechod, kontura, stín, deformace, průhlednost a perspektiva.

V praxi se nám také často stane situace, kdy budeme potřebovat převést rastrový obrázek na vektorový, ačkoliv to do stoprocentního detailu není nikdy možné. Existují způsoby, které se snaží rastrový obrázek pomocí vektorových křivek překreslit. K tomu nám slouží trasování rastru. Trasovací programy tzv. vektorizují rastrový objekt a vytvářejí tak vektorový obraz. Program hledá barevné plochy a převádí je na vektorové křivky. Pro nejlepší vektorizaci je důležité kontrastní rozhraní barev a jejich ostré přechody. (Pászto, 2017)

3.1.5.4 3D grafika

3D grafice, ačkoliv se jedná o velmi rozsáhlý vědní obor, se věnuji jen krátce, protože úplně nepatří do tématu této bakalářské práce. 3D grafika je v podstatě oblast odvozená od vektorové grafiky, protože základní princip vychází z její podstaty. Vektorová grafika spočívá na 2D zobrazení, geometrické tvary jsou popsány ve dvourozměrných zobrazeních ve dvou osách x a y . 3D grafika, také vycházející z matematiky, umožňuje pracovat v 3D prostoru, tudíž pracuje s třírozměrným zobrazením.

V 3D grafice je tedy k vektorové grafice přidána ještě osa z a dostáváme se do zmíněného 3D zobrazení. (Navrátil, 2007)

V 3D grafice se vytvářejí jednotlivé modely základních tvarů jako jsou kvádry, koule, válce apod. K těmto tvarům se, pomocí potažení materiálem nebo texturou, přidají barvy, které jsou poté nasvíceny a vytváří tak trojrozměrné objekty a scény. Výsledek může působit velmi realisticky. Následně se mohou kombinovat s rastrovou grafikou.

S využitím 3D grafiky se můžeme setkat u tvorby virtuálních světů, u vizuálních efektů ve filmech, při reklamě a propagaci nebo v umění. Velmi rychle se také vyvíjí oblast 3D modelingu. (Pászto, 2017)

3.1.5.5 Vektorové formáty

Pro vektorovou grafiku existují formáty souborů speciálně vytvořené pro její použití. Existuje jich v dnešní době již mnoho, ovšem z některých z nich se stali standardy vektorové grafiky.

Vektorové formáty jsou většinou velmi specifické. Těžko se popisuje, čím jsou specifické nebo jaké výhody má jeden formát oproti jinému. Tento fakt plyne z toho, že většina formátů je tvořena speciálně pro určitý grafický editor. Vytvořila jej společnost vyvíjející daný software. Formát je pak přesně na míru přizpůsoben a je závislý na daném softwaru. Uvedeme si ty nejpoužívanější vektorové formáty. (Navrátil, 2007)

3.1.5.5.1 EPS

Formát EPS (Encapsulated PostScript) je jeden ze starších formátů vektorové grafiky, který byl vyvinut společností Adobe Systems již v roce 1985. Formát vznikl ze značkovacího jazyka PostScript, jak se taky jmenoval první formát souboru „.ps“, z kterého vychází označení formátu, koncovka souboru EPS se značí „.eps“. PostScript je značkovací jazyk určený k popisu tisknutelných dokumentů.

Výhodou formátu EPS je jeho nezávislost na zařízení. V dřívější době se považoval za standard u dražších tiskáren, kvůli jeho rozsáhlým možnostem ukládání obrazu se později také stal častou možností ukládání obrázků. Formát dokáže v případě potřeby uložit i kombinovaný obraz s rastrovou grafikou či obraz čistě rastrový. Využívá se jako univerzální formát pro výměnu vektorových dat. Podporuje barevný model CMYK.

Nevýhodou je nemožnost s ním pracovat na amatérských programech, je určen zejména pro profesionální grafiku. V dnešní době se formát EPS postupně nahrazuje jedním z nejznámějších formátů PDF. (Pászto, 2017)

3.1.5.5.2 WMF

Formát WMF (Windows metafile) je formát vytvořený společností Windows v 90. letech. Jedná se o formát určený pro vektorovou grafiku. Je vhodný zejména pro

černobílou grafiku, nevyužívá se pro barevnou grafiku, protože formát neakceptuje rastrové ani vektorové výplně. Využívá se pro kliparty a menší soubory, není vhodný pro profesionální grafiku.

S jeho využitím se můžeme také setkat při přenosu grafických informací v operačním systému Windows. Výhodou může být také možnost umístit do formátu bitmapy. (Navrátil, 2007)

3.1.5.5.3 AI, ZMF, CDR

Formát AI je vektorový formát profesionálního grafického editoru Adobe Illustrator od firmy Adobe Systems. V dnešní době je využíván hojně v profesionální grafice a jedná se o jeden z nejčastějších formátů souboru pro vektorovou grafiku mezi grafiky. Tento formát je vysoce precizní a sofistikovaný, npracují s ním amatérské programy. AI podporuje barevný model CMYK.

Jak již bylo zmíněno formát AI je prakticky koncovkou projektu vytvořeného v programu Adobe Illustrator, značí se „.ai“. Takových programů je samozřejmě více a proto si ještě uvedeme další dva programy. Grafický editor Corel Draw vytvořil svůj formát CDR, značí se „.cdr“. Program Zoner Callisto pak vytvořil formát ZMF, značí se „.zmf“. Dnes se již běžně dají otevírat tyto formáty i v jiných grafických programech a vzájemná podpora těchto vektorových formátů roste. Je však nutné si dát pozor na vývojovou verzi programu a také na zpětnou kompatibilitu. V některých editorech je možné, že se určité prvky obrázku nenačtou nebo nejsou podporované. (Pászto, 2017)

3.1.5.5.4 SVG

Formát SVG (Scalable Vector Graphics) je formát vektorové grafiky, který je založen na značkovacím jazyku XML a umožňuje zobrazovat dvourozměrnou grafiku. Vytvořilo jej konsorcium W3C pro účely world wide webu.

Formát je tedy vhodný pro použití na webu a podporuje i spoustu animací a interaktivitu. SVG je otevřený standard a je to jeden z nejuniverzálnějších formátů vektorové grafiky. Obrázek ve formátu SVG je popsán značkovacím jazykem XML a jelikož XML je značkovací jazyk, který lze upravovat v obyčejném textovém editoru, lze takto upravovat i tento formát. Můžeme tedy obrázky v textovém editoru vyhledávat, indexovat, upravovat apod. V dnešní době formát podporují už všechny hlavní webové vyhledávače jako Chrome, Edge, Explorer, Mozilla, Opera apod. Díky vlastnosti popisu pomocí XML, může být obrázek i přímo součástí samotných webových stránek popsaných v jazyce HTML. S tím se přenáší i samozřejmě další vlastnosti a funkcionality jazyka HTML. Na obrázek lze uplatnit pravidla jazyka pro tvorbu vzhledu webové stránky CSS. Kaskádové styly nejsou jediné, které lze uplatnit, jazyk HTML podporuje aplikaci skriptovacího jazyka JavaScript, kvůli kterému se zase může zvýšit jeho funkcionality a interaktivita. Mimo využití SVG na webu ho lze samozřejmě také upravovat ve většině grafických editorů.

Hlavní výhodou formátu je tak jeho datová velikost souboru a jeho otevřenost, tedy nezávislost na platformě. (Pászto, 2017)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 20010904//EN"
"http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="600" height="300">
  <g transform="translate(10 10)">
    <g stroke="none" fill="lime">
      <path d="M 0.0 112 L 20 124 L 40 129 L 60 126 ...
      ...
    </path>
  </g>
</g>
</svg>

```



Obrázek 10 – Obrázek ve formátu SVG s jeho popisem v jazyce XML (Herman, 2002)

3.1.5.5.5 PDF

Jako poslední formát si zmíníme formát PDF. PDF není primárně formát souboru pro počítačovou grafiku, ale pro jeho komplexnost a možnosti uložení počítačové grafiky ho zde zveřejním.

Formát PDF je opět z dílny Adobe Systems a jeho základy fungují na značkovacím jazyku PostScript. Formát není specializován ani na rastrovou ani na vektorovou grafiku, je ale schopen uložit obě varianty. V souboru může být uložen text, rastrový obrázek, vektorový objekt a může být přečten prakticky na jakékoli platformě. Je schopen ukládat také jednotlivé vrstvy, kanály, přímé barvy, cesty apod.

Nevýhodou je, že při spuštění souboru v tomto formátu přes prohlížeč PDF či Adobe Reader lze soubor otevřít jen pro čtení. Pokud soubor otevřeme v rastrovém editoru Photoshop nebo ve vektorovém Illustratoru editovat jej lze, ale je možné, že některé rysy budou ztraceny. (Simmons, 2009)

3.2 Barvy

Barvy jsou základem počítačové grafiky. Barva se řadí mezi základní atributy definice obrazu. U rastrové i vektorové grafiky se využívají barvy, tudíž je nutno u každého bodu, křivky nebo jakékoli vyplně definovat přesnou barvu. U barev se neorientujeme na vektorovou či rastrovou grafiku. Všechny barvy v počítačové grafice vycházejí jen z několika základních barev. Základní barvy jsou neměnné a přesně definované. Zádrhel je ale v tom, že nejsou vždy stejné, protože závisí na tzv. barevném modelu. Kvůli možnosti kombinování a prolínání těchto základních barev lze využít jejich odstínů k vytvoření základní palety pro barevné modely. (Navrátil, 2007)

„Barevný model definuje základní barvy a popisuje způsob jejich míchání tak, aby se dosáhlo všech možných odstínů barev, které by se co nejvíce blížily realitě.“ (Navrátil, 2007)

V praxi se využívá několik základních barevných modelů jako RGB, CMYK, HSV, HLS, YUV. Podrobněji níže popíšu ty nejpoužívanější RGB a CMYK. (Navrátil, 2007)

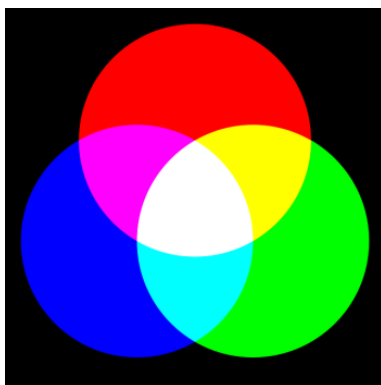
3.2.1 Barevný model RGB

Barevný model RGB vyplývá z anglického označení barev Red, Green a Blue. Tyto tři základní barvy červená, zelená a modrá jsou dále nedělitelné a jejich vhodným smícháním lze docílit všech ostatních barev barevného spektra. Každá barva v tomto barevném modelu se tedy skládá pouze z těchto tří barev. Tento barevný model je založen na fyziologii lidského oka. Lidské oko má přesně na tyto tři barvy uzpůsobené receptory. Na tomto základě se využívá tento barevný model při zobrazování na monitorech, televizích a jim podobným zobrazovacím zařízením a při snímání obrazových předloh.

Všechny barvy se v barevném modelu RGB vytvářejí tzv. aditivně neboli přidáváním jednotlivých barev k černé. Tento systém se proto nazývá aditivní barevný systém. Čím více se přidávají základní barvy, tím více se výsledná barva blíží k bílé. Plné zastoupení všech tří barev vytváří tedy bílou barvu. Opakem je absence všech základních barev a tím vznikne černá barva. (Horný, 1999)

Výsledná barva se vždy určuje danou průsvitností základních barev. Z toho vyplývá, že čistou červenou dosáhneme pomocí 100% zobrazení červené a 0% zobrazení modré a zelené. U zelené tomu bude zase 100% zobrazení zelené, ostatní zůstávají na 0% atd. Bílá barva je tedy 100% zobrazení červené, modré i zelené, černá nastavením všech tří složek na 0%. Například u šedé barvy mají všechny tři složky stejné procentní zastoupení. Ve většině grafických editorech se v současnosti tyto složky nastavují pro 24bitové uložení dat. Barevná intenzita se nastavuje v rozmezí od 0 do 255 pro každou základní barvu.

Pro tisk a zobrazení barev na papíře se musí provést konverze a využít barevný model CMYK. (Horný, 1999)



Obrázek 11 – Barevný model RGB (Dolečková, 2018)

3.2.2 Barevný model CMYK

Barevný model CMYK vyplývá z anglického označení barev Cyan, Magenta, Yellow a black. Tyto čtyři základní barvy označují azurovou, purpurovou, žlutou a černou. Pro černou se používá označení K, proto aby se zamezilo zaměňování s barvou modrou, angl. Blue. Tento model se využívá v tiskařském odvětví. Veškeré barevné obrázky v knihách, časopisech, novinách apod. jsou složeny z barevného modelu CMYK. Při tisku jsou tisknuty tyto sekundární barvy v různé intenzitě. Veškeré barevné separace pro tisk se tedy využívají v tomto modelu. Všechny vytvořené obrázky v počítači v modelu RGB se při tisku musí přetvářet do modelu CMYK. Pokud je barevný obrázek zpracován již v modelu CMYK snižuje to jeho nepřesnost v barevných posunech od původního záměru.

Rozdíl mezi těmito dvěma základními modely závisí na odraženém a propuštěném světle. Barvy se v modelu CMYK vytváří tzv. subtraktivně, jednotlivé základní barvy se odečítají od bílé. Tento systém míchání barev se proto nazývá subtraktivní barevný systém. Čím více se přidávají základní barvy, tím více se výsledná barva blíží k černé. Absencí všech základních barev vznikne barva bílá. Plné zastoupení všech tří barev vytváří černou barvu. (Horný, 1999)

Barvy vytisknuté jsou vystaveny vnějšímu zdroji světla, a právě k tomu slouží tento barevný systém. Osvětlená barva na papíře je pohlcena protější stranou barevného spektra. Tyto barvy jsou známé jako komplementární (doplňkové) barvy. Jsou to právě základní barvy modelu CMYK, které jsou komplementární k barvám modelu RGB. Azurová barva pohlcuje červenou barvu, purpurová barva pohlcuje zelenou barvu a žlutá pohlcuje modrou barvu. Pro nedokonalost inkoustů v tiskárnách, kdy při pohlcení všech tří barevných složek vznikala spíše šedá než černá barva, byl model doplněn o černou barvu.

Barvy v modelu CMYK se definují obdobně jako u modelu RGB. Určuje se čtveřice barev i s přidanou černou v rozsahu hodnot 0-100 nebo trojice barev azurová, purpurová a žlutá v rozsahu 0-255. Černá a bílá jsou v tomto rozsahu přesně opačně oproti modelu RGB. Černá je zobrazením všech tří barev v hodnotě 255, bílá v hodnotě 0.

Při definici barev v modelu CMYK zobrazených na obrazovce se nám jeví barvy tmavší než na papíře, protože odražené světlo není tak jasné jako světlo, které prochází. Při výběru je tak vhodné použít některých předtisknutých barevných vzorníků v modelu CMYK. (Horný, 1999)



Obrázek 12 – Barevný model CMYK (Dolečková, 2018)

3.2.3 Barevná hloubka

Každý barevný model se skládá z několika základních barev. Ty určují jednotlivé barevné odstíny, kolik těchto odstínů může být a jak přesně určit jeden konkrétní určuje barevná hloubka. Barevná hloubka určuje, kolik bitů je potřeba k popisu konkrétní barvy v každém jednotlivém bodě či útvaru v obraze. Platí tedy, že z čím většího množství barev se obrázek skládá, tím větší je barevná hloubka a tím větší datovou náročnost nese daný obrázek. (Navrátil, 2007)

V modelu RGB se většinou setkáváme s barevnou hloubkou 8, 16, 18, 24 či 32 bitů. Každá barevná paleta obsahuje 2^x počet barev. Číslo x vždy určí počet bitů barevné hloubky. Nejčastěji využívána je barevná hloubka 24 bitů, ta obsahuje celkem 2^{24} barev, to je 16 777 216 barev. Rozdíly mezi počtem jednotlivých barevných hloubek jsou velmi výrazné a od toho se také odvíjí kvalita obrázku. Používané barevné hloubky popisuje tabulka č. 2. (Navrátil, 2007)

Tabulka 2 – Používané barevné hloubky (Pászto, 2017)

Barevná hloubka	Počet barev	Označení
1 bit	2^1	2 barvy
4 bity	2^4	16 barev
8 bitů	2^8	256 barev
15 bitů	2^{15}	32 768 barev
16 bitů	2^{16}	65 536 barev
24 bitů	2^{24}	16 777 216 barev
32 bitů	2^{32}	4 294 967 296 barev
48 bitů	2^{48}	281 474 976 710 656 barev

Počet bitů u každé barvy popisuje obsah jednotlivých základních barev. To znamená, že pokud máme například 16bitovou barevnou hloubku v modelu RGB, obsazení bitů může být následovně R - Red 5 bitů, G - Green 6 bitů a B - Blue 5 bitů. Součet těchto čísel nám musí vždy dát dohromady 16 bitů. Čím vyšší je tedy barevná hloubka, tím více bitů připadne na každou barevnou složku. U 32bitové barevné hloubky se ke třem základním složkám přidává ještě tzv. složka Alfa. Alfakanál označuje průhlednost obrázku. Popis jednoho pixelu v takové barevné hloubce tak může vypadat následovně: R - Red 8 bitů, G - Green 8 bitů a B - Blue 8 bitů, A - Alfa 8 bitů. Součet opět dává dohromady 32 bitů. Touto barevnou hloubkou se vyznačuje například rastrový grafický formát PNG, u kterého je možnost ukládat obrázky i s průhledným pozadím. (Navrátil, 2007)



Obrázek 13 – Barevné hloubky (JPEG, TIFF, What's the difference?, 2021)

3.3 Typografie

Typografie je specifická disciplína grafického umění, zabývající se písmem. Písmo, v počítačové grafice patří mezi základní prvek všech grafických útvarů. Typografie řeší správný výběr písma pro daný účel a následně správné použití a sazbu písma. Typografie pomáhá k identifikaci a vizuální prezentaci subjektu.

Písmo je komunikační nástroj a při jeho správném výběru může grafik velmi pozitivně zasáhnout cílovou skupinu, může ovlivnit lidské emoce, určitou náladu apod. Daleko více, bohužel, člověk zpozorní u nesprávného výběru písma, protože špatně vybraný font vždy bije uživatele při celkovém náhledu do očí. Většina grafiků proto uvádí, že výběr písma je jedna z nejsložitějších částí typografie. (Simmons, 2009)

Při aplikaci písma v jakékoliv grafické podobě je nejdůležitější zvolit správný font písma. Font je kompletní sada znaků tvořící druh písma. Font obsahuje všechny znaky pro písmo a číslice, interpunkční znaménka, zvláštní znaky a symboly. To vše v tučné variantě a v kurzívě.

Výběr fontu je pro grafika v poslední době daleko obtížnější práce. Celkový pocit z vzhledu grafického návrhu je velkou částí ovlivněn právě výběrem správného fontu. K výběru je obří škála vytvořených fontů, to ovšem neznamená, že všechny fonty jsou kvalitní. Jen velmi malá část fontů, z celkového počtu fontů, se dá považovat za profesionální, avšak v současné době jich je pro výběr dostatek.

Při výběru je důležité si vybrat správný typ fontu. Fonty se dělí na serifové fonty, bezserifové fonty, skripty a dekorativní fonty. Serifové neboli patkové fonty jsou snadno rozeznatelné hlavně díky svým serifům (patkám). Vzbuzují pocit autority a klasiky. Jsou nejnadhodněji čitelné a hodí se tedy pro dlouhé texty v knihách či novinách. Říká se, že serifové fonty vypadají oproti bezserifovým staromódně, což je v některých případech pravda, která může znamenat nevýhodu, ale i výhodu. (Simmons, 2009)



Obrázek 14 – Serifový font Memphis (MyFonts, 1999)

Bezserifové neboli bezpatkové fonty jsou vizuálně daleko modernější a také čistější. Jejich vzhled je daleko výraznější, a proto jsou vhodné pro velké nadpisy, krátké tištěné texty a pro použití na webových stránkách. Jednotlivé znaky jsou oproti serifovým fontům hůře rozlišitelné. Jsou ovšem daleko lépe čitelné na obrazovkách s menším rozlišením, kvůli menší potřebě pixelů pro zobrazení. (Simmons, 2009)



Obrázek 15 – Bezserifový font Neue Helvetica (MyFonts, 1999)

Skripty jsou nejméně používaný typ písma, protože se kvůli své komplikovanosti nehodí pro hlavní text. Využívají se zejména jako ozdobný druh písma. (Simmons, 2009)



Obrázek 16 – Skript Snell Roundhand (MyFonts, 1999)

Dekorativní fonty jsou vhodné pro nadpisy, výrazná sdělení a využívají se například na plakátech. Nejsou vhodné pro hlavní text, protože je obtížnější je přečíst. (Simmons, 2009)



Obrázek 17 – Dekorativní font Mason (MyFonts, 1999)

Velké množství jednotlivých fontů se vytváří v tzv. font family, česky v rodině fontu. Font family obsahuje různé provedení fontu, kdy všechny vznikají na stejném základu. U fontu se řeší nejčastěji jeho tloušťka. Ta se může pohybovat od označení Ultra Light až po Bold, či Black. Všechny tyto typy jsou dostupné také v kurzívě.

3.4 Grafické editory

Grafický editor je počítačový program, ve kterém uživatel může vytvořit jakýkoliv grafický návrh pro nespočet různých použití. Editory jsou vytvářeny pro možnost úpravy grafiky, proto je hlavním aspektem při výběru grafického editoru zejména jeho uživatelská přívětivost a vstřícnost k využití uživatelem. Profesionální uživatelé grafických programů se nazývají grafici.

Princip grafických programů závisí na dokonalosti prostředků pro práci s jednotlivými prvky grafického obrazu. Funkcí jednotlivých programů je nespočet, závisí zejména na podstatě grafického programu, pro koho je grafický program určen a na jaký typ grafiky se program zaměřuje. Především se jedná o úpravu digitální podoby zdrojových obrázků, dále o konverzi obrazových předloh do počítačové podoby a tvorbu ilustrací či grafických koláží. Grafické editory zasahují i do umění, kdy jsou schopny vytvořit grafická díla podobná klasickým technikám malířů a grafiků.

Důležitá je také možnost objektového přístupu v grafickém editoru. Uživatel je schopen pracovat s jednotlivými objekty v obraze samostatně, může s nimi provádět změny, může je importovat, exportovat, přesouvat, a to vše nezávisle na ostatních objektech obrazu. (Horný, 1999)

Primárně by se daly grafické editory rozdělit podle dvou základních druhů zobrazování grafických informací. Tedy na programy pro tvorbu s rastrovou grafikou a na programy pro tvorbu s vektorovou grafikou. Ve většině případů to tak opravdu je a známe bitmapové grafické editory a vektorové grafické editory. Některé programy ovšem v dnešní době umějí v omezené míře pracovat i s druhým typem grafiky. Tato možnost závisí vždy na druhu obrazové informace. Ačkoliv se rastrová a vektorová grafika využívá v jiných oblastech využití počítačové grafiky, v praxi se rastry s vektory velmi často prolínají, a právě z tohoto důvodu se snaží grafické programy podporovat možnost práce i s objekty druhého typu počítačové grafiky. Primárně jsou editory ovšem vždy zaměřeny na rastrovou či vektorovou grafiku. (Horný, 1999)

V dnešní době se v grafickém prostředí nachází obří množství grafických programů. Níže popíšu nejzákladnější a nejpoužívanější rastrové i vektorové editory v oblasti počítačové grafiky. Dále specifikuji základní srovnání a výběr použitých grafických editorů pro zpracování praktické části bakalářské práce neboli pro tvorbu samotného grafického manuálu.

3.4.1 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop je rastrový grafický editor pro tvorbu a úpravu rastrové grafiky. První oficiální verze Photoshopu byla vytvořena v roce 1990 firmou Adobe Systems. První verze byla dostupná pouze pro operační systém MacOS, od roku 1996 již vychází i verze pro Microsoft Windows.

Před popisem Photoshopu je důležité zmínit, že nejen Adobe Photoshop patří do sady nástrojů a služeb Adobe Creative Cloud. Adobe Creative Cloud je business model společnosti Adobe Systems. Creative Cloud, značený jako CC, je cloudově orientovaná služba, která nabízí širokou škálu grafických programů a služeb. Tato služba funguje na principu měsíčního financování a uživatel si tak pravidelným měsíčním poplatkem zajistí přístup ke všem grafickým programům, jejich propojení a možnosti využívat společné cloudové prostředí pro ukládání a přesun dat. Ke všem programům společnosti Adobe se tak přistupuje ne jako k produktu ale ke službě. (Pászto, 2017)

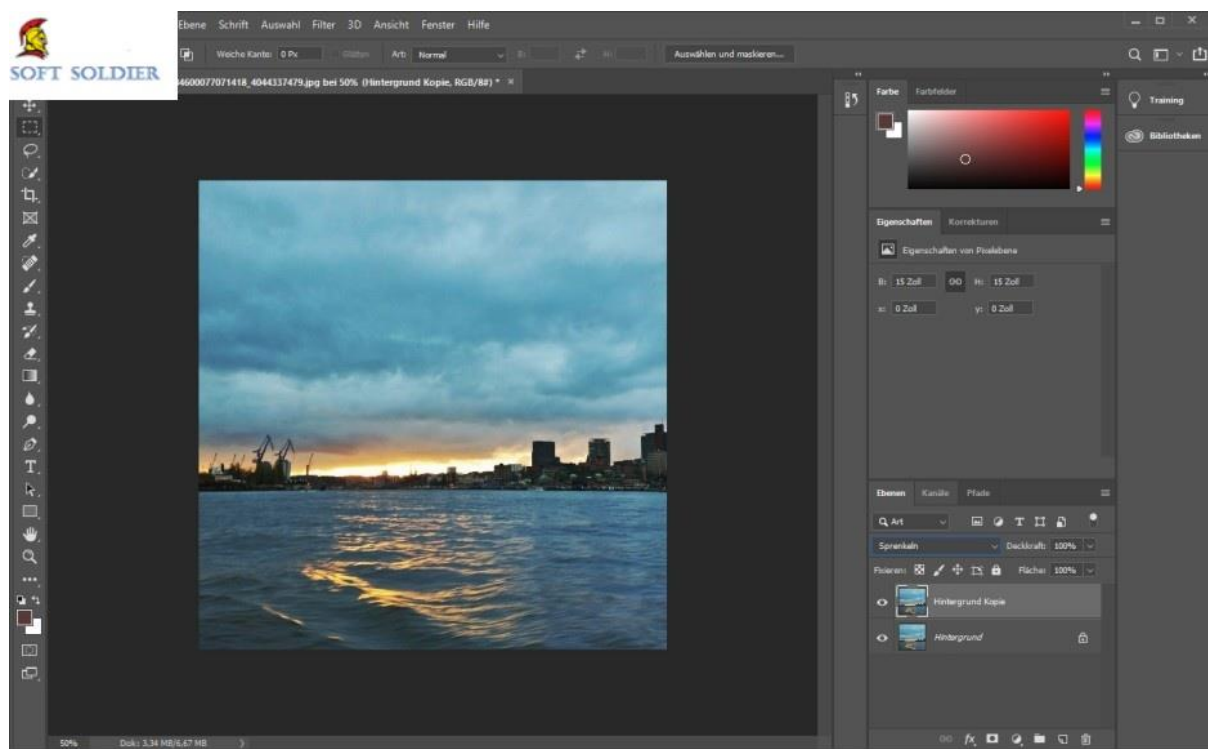
Do Adobe Creative Cloud patří velký počet grafických programů a služeb. Pro rastrovou grafiku nabízí sada Adobe Photoshop a Adobe Photoshop Lightroom, pro vektorovou grafiku pak Adobe Illustrator a pro úpravy pro tisk Adobe InDesign. Tyto editory podrobněji popíšu níže. Dále do ní patří služby jako Adobe Dreamweaver, Bridge, After Effects, Premier Pro, Acrobat apod. Všechny programy v Creative Cloud mají stejné uživatelské prostředí a uspořádání. Nabízí také stejné klávesové zkratky a uživatel si tak bez problému okamžitě zvykne na všechny programy. Díky tomu se stává užívání všech služeb velice intuitivní a přívětivé. Adobe Photoshop společně s Adobe Illustratorem umožňují při tvorbě propojenost a vzájemnou spolupráci a nabízí tvorbu prakticky veškeré počítačové grafiky díky současnému využití jak rastrové, tak vektorové grafiky. Creative Cloud nabízí také možnost pracovat na různých mediích. Díky možnosti práce na počítači, notebooku, chytrém telefonu a tabletu lze na jednom souboru pracovat odkudkoliv.

Kromě grafické sady Creative Cloud dále nabízí společnost Adobe Systems také sady Marketing Cloud a Document Cloud, které jsou zaměřeny pro širší množství uživatelů. (Pászto, 2017)

Adobe Photoshop slouží k úpravě fotografií, grafických dat a obrazových souborů v nejrůznějších režimech a formátech. Ve Photoshopu můžeme tvořit kompozice, přes digitální malování a animaci až po grafický design. Pomocí umělé inteligence umožňuje transformovat obrázky. Díky profesionálním nástrojům lze zvýšit expresivitu snímků, odstraňovat objekty, retušovat a vybarvovat. Inteligentní funkce také umožňují vytváření magických efektů, díky kterým lze přeměnit opravdové snímky v umění.

Photoshop pracuje na principu vrstev. Vrstvy jsou v podstatě fólie s barevnými informacemi, které se překrývají a vytvářejí tak výsledný efekt podle daného pořadí překrytí. (Kelby, 2018)

Photoshop se často využívá pro tvorbu fotomontáží, retušování, úpravu fotografií a facelifting. Umožňuje grafický návrh webových stránek, propagačních materiálů, tiskovin a vše pro grafické potřeby marketingu. Velkou částí využití je grafický design nejen pro firmy. Kombinací fotografií, textu a grafických efektů lze vytvářet například plakáty, obaly, reklamní předměty a jiné. (Adobe, 2021)



Obrázek 18 – Pracovní plocha Adobe Photoshop CC 2020 (Soft Soldier, 2021)

3.4.2 Adobe Illustrator

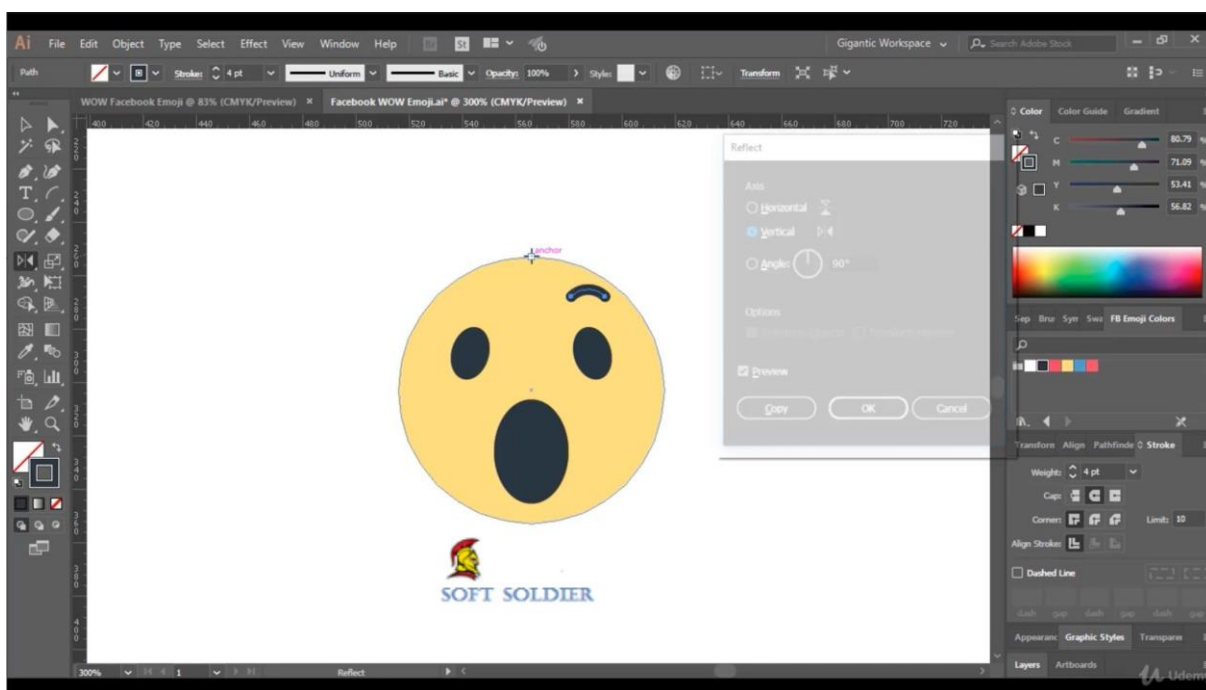
Dostáváme se k vektorové grafice a ke grafickému editoru Adobe Illustrator od společnosti Adobe Systems. Adobe Illustrator je také součástí Adobe Creative Cloud a doplňuje tuto sadu o možnosti tvorby vektorové grafiky. Illustrator je jeden z nejznámějších vektorových editorů na světě. Původně byl v roce 1986 vyvíjen pro platformu MacOS, ale postupně byl již dostupný i pro Microsoft Windows.

Tento software pro vektorovou grafiku nabízí možnost vytvářet různorodý obsah od webové grafiky až po tvorbu loga a ikon. Lze s ním vytvářet také knižní ilustrace, obaly produktů a billboardy. Illustrator umožňuje také vytvářet typografii, kreslit od ruky a převádět grafiku na vektorové kresby. Illustrator navíc disponuje funkcí automatického

extrahování barev z obrázku nebo palety barev, ty následně aplikuje přímo na návrh. (Adobe, 2021)

Pro tvorbu nabízí velké množství nástrojů a funkcí, které ji uživateli velmi usnadňují. Z těch základních nástrojů pracuje s křivkami, geometrickými tvary, efekty prolnutí, stíny atd. Dokáže také pracovat s výplněmi a přechody, umožňuje nastavit barevný model RGB i CMYK. Velmi oblíbené jsou také vodítka, díky kterým si můžeme nastavit lepší rozložení stránky a daleko lépe objekty zarovnávat. Illustrator je samozřejmě také zaměřen na typografii a dokáže převádět rastrovou grafiku na vektorovou. (Pászto, 2017)

Adobe nabízí Illustrator již i na iPadech, tudíž uživatel může díky synchronizaci projektu na cloudu pracovat i mimo svůj osobní počítač. (Adobe, 2021)



Obrázek 19 – Pracovní plocha Adobe Illustrator CC 2020 (Soft Soldier, 2021)

3.4.3 Adobe Lightroom

Další grafický editor od společnost Adobe Systems je Adobe Photoshop Lightroom. Lightroom také patří do grafické sady aplikací Adobe Creative Cloud. Jak již z názvu vypovídá, jedná se o velmi příbuzný program Photoshopu. Lightroom je určen výhradně pro úpravu digitálních fotografií. Je to program, který využívají zejména fotografové pro správu a úpravu velkého počtu fotografií. Lightroom je hojně využíván zejména kvůli možnosti vytvoření uživatelských maker. U každého makra má možnost si uživatel vytvořit specifické úpravy fotografie a tato makra pak může jednoduše aplikovat na více fotografií současně, případně na celou galerii. Díky této možnosti může uživatel použít například ořezání, filtrování nebo úpravy barev podle daného světla či počasí, a to vše pouze jednou.

Lightroom se skládá z pěti základní modulů, což jsou Library, Develop, Slideshow a Web. Nejčastější využití Lightroomu najdeme v prohlížení, úpravě a konverzi většího množství snímků. Dále se využívá při převádění barevných snímků na černobílé a pro tvorbu webových prezentací. V Lightroomu se nejčastěji pracuje se snímky ve formátu RAW.

Lightroom v novějších verzích nabízí funkci Adobe Sensei. Podle klíčových slov si můžeme vyhledat jakoukoliv fotografii. Lightroom si podle klíčových prvků na obrázku označí fotku identifikačními výrazy, podle kterých je pak vyhledává. (Pászto, 2017)

3.4.4 Adobe InDesign

Poslední zmíněný program ze sady Adobe Creative Cloud je Adobe InDesign. InDesign je software pro návrh stránek rozvržení pro tisk a digitální média. Umožňuje vytvářet grafické návrhy s písmem a obrázky, nabízí vše pro publikování knih, digitálních časopisů, elektronických knih, plakátů, interaktivních PDF apod. InDesign uživatelům usnadní správu prvků návrhu a také umožní vytvářet poutavý obsah v libovolném formátu. (Adobe, 2021)

3.4.5 CorelDRAW

CorelDRAW je produkt kanadské společnosti Corel, která jeho první verzi vytvořila již v roce 1989. CorelDRAW patří mezi nejpoužívanější vektorové grafické editory na světě. Velmi se podobá konkurenčnímu editoru Adobe Illustrator a co se funkcí týče, tak se s ním velice shoduje. Liší se zejména v uživatelském rozhraní. Uživatel si může vybrat hned z několika přizpůsobení uživatelského prostředí, podle svých potřeb.

CorelDRAW je určen především pro tištěnou vektorovou grafiku a je velmi propracovaný v možnostech nastavení tisku a ve správě barevných profilů. Program nabízí také spoustu výukových návodů, video rad a kurzů pro snadnější tvorbu. Editor CorelDRAW nabízí společnost Corel v sadě grafických programů CorelDRAW Graphics Suite, která obsahuje i spoustu dalších grafických možností. (Pászto, 2017)

3.4.6 Corel Photo-Paint

Společnost Corel vyniká zejména v oblasti vektorové grafiky, ale své důležité zastoupení má i v oblasti rastrové grafiky. V sadě grafických programů CorelDRAW Graphics Suite se nachází rastrový editor Corel Photo-Paint.

Corel Photo-Paint je rastrový editor zejména pro úpravu fotografií. Photo-Paint byl navržen jako doplněk rastrové grafiky pro produkt CorelDRAW.

Editor umožňuje tvorbu komplexních kompozic a podporuje úpravu na základě vrstev. Nabízí širokou škálu nástrojů pro malování, kreslení ale i typografii, snadné opravy barev, tónů, velikosti a kvality obrázků. Také jako Photoshop nabízí spoustu speciálních efektů. Photo-Paint podporuje také formáty souborů PSD z Adobe Photoshop.

CorelDRAW Graphics Suite dále také nabízí například Corel PowerTrace, což je program pro převod rastrové grafiky na vektorovou a programy na správu písma jako TrueType a OpenType. (Corel PHOTO-PAINT 2020, 2020)

3.4.7 Zoner Photo Studio

Přesouváme se ke společnosti Zoner a jejímu grafickému programu Zoner Photo Studio. Zoner software je firma z České republiky založena v Brně v roce 1993. Jedná se o nejnámější firmu ve vývoji počítačové grafiky a grafických editorů v ČR. Zoner Photo Studio je rastrový editor pro úpravu a správu fotografií. Jedná se o nejpoužívanější software k úpravě fotografií v ČR. Nejnovější verze Zoner Photo Studio X je kompatibilní pouze s operačními systémy Windows. Dále je také vytvořena zjednodušená mobilní verze pro operační systém Android. Podpora u operačních systémů MacOS a Unix chybí. ZPS

nabízí uživatelům kvalitní zpracování fotografií, to zahrnuje všechny aspekty jako automatické a kreativní úpravy, odstranění nedostatků snímků, nástroje pro archivaci, dále také možnosti pro sdílení a publikování na sociálních sítích. ZPS je určeno zejména pro fotografie a fanoušky úpravy fotografií a počítačové grafiky. Jedná se o software určený spíše pro domácí použití. V profesionální grafice se s ním nesetkáme.

ZPS umožňuje uživatelům také využití GPS údajů u fotografie pro zpracování a vytvoření vazby na mapové podklady, jako jsou například GoogleMaps apod. Lze tvořit HDR snímky z fotek ve formátu RAW. Software také umožňuje snadné vytváření panoramat a tvorbu kalendářů z různých šablon apod. (Pászto, 2017)

3.4.8 Zoner Callisto

Společnost Zoner nebyla vždy zaměřená pouze na rastrovou grafiku, naopak začátky této české společnosti byli u vektorové grafiky. Společnost založená v 90. letech nejprve vyvíjela vektorový grafický editor Zoner Callisto. Zoner Callisto, se díky přesunu společnosti k vývoji Zoner Photo Studio, již v dnešní době nevyvíjí, je ale volně šiřitelný a přístupný. Zoner Callisto nepoužívá k tvorbě příliš složité nástroje a snaží se zjednodušit a přiblížit tím uživatelům tvorbu vektorové grafiky. Je vhodný zejména pro začátečníky a pro výuku vektorové grafiky na školách. Nabízí také navíc i jednoduché funkce pro úpravu vložené rastrové grafiky.

Zoner Callisto slouží pro tvorbu tiskovin a nabízí možnost rozložit tisk velkých formátů na jednotlivé díly. Nevýhodou je nemožnost propojení s jinými zařízeními a absence cloudového úložiště. Obsahuje spoustu potřebných nástrojů jako například kaligrafické pero, sázení a úpravy textu, barevné přechody, tvoření stínů apod. Pracuje s barevnými formáty RGB i CMYK. (Pászto, 2017)

3.4.9 GIMP

GIMP (GNU Image Manipulation Program) je editor pro úpravu rastrové grafiky. Jedná se o jeden z prvních editorů, který je svobodný, bezplatný a multiplatformní. Využívá se pro úpravu fotografií, pro tvorbu webové grafiky apod. Nabízí spoustu rastrových nástrojů, ale také obsahuje okrajově i některé vektorové nástroje v podobě písma, cest atd. Velkou výhodou oproti konkurentům je, že je GIMP dostupný zdarma a včetně jeho zdrojových kódů si ho můžeme stáhnout. GIMP je kompatibilní s Linux, Windows, MacOS, Solaris a mnoha dalšími operačními systémy. GIMP lze využít u všech funkcí od malování až po úpravu a retušování fotografií, dále lze také převádět grafické soubory apod. Software je také plně lokalizován v českém jazyce. Výchozím formátem pro GIMP je formát XCF, ale software je schopen importovat a exportovat i jiné formáty. Umožňuje také import formátu PSD od Adobe Photoshop.

GIMP nabízí možnost využití filtrů a skriptů a lze jej také rozšířit mnoha zásuvnými moduly. Můžeme v něm tvořit grafické návrhy pro webové stránky nebo vytvářet koláže. Umožňuje pracovat s kanály, vrstvami, cestami a nabízí velkou škálu klasických rastrových nástrojů. (Pászto, 2017)

3.4.10 Inkscape

Grafický editor Inkscape zastupuje bezplatné grafické programy pro vektorovou grafiku. Tak jako GIMP u grafiky rastrové je Inkscape volně šiřitelný program pro tvorbu vektorové grafiky. Inkscape byl primárně vyvinut pro systém Linux, dnes už je ovšem dostupný i pro platformy Microsoft Windows a MacOS.

Práce v Inkscapu je intuitivní a program nabízí stejně kvalitní funkce jako jeho placená konkurence. Výhodou je podpora práce ve více vrstvách, dále pak obsahuje funkce pro vytváření křivek a základních geometrických útvarů. Uživatel je může upravovat, měnit jejich výplň a ohraničení. Nabízí také efekty, jako jsou stíny a textury, pro vytvoření dojmu z trojrozměrného obrazu. Editor nabízí také práci s průhledností a překrýváním a možnost úpravy typografie. Lze s ním také převádět rastrovou grafiku na vektorovou. Dokáže pracovat v barevném modelu CMYK. (Pászto, 2017)

3.4.11 PhotoFiltre

PhotoFiltre je také freewareový grafický editor pro editaci, úpravu a vkládání efektů do obrázků a fotografií. PhotoFiltre je ceněný zejména pro jeho uživatelskou jednoduchost oproti ostatním složitějším grafickým editorům. Editor nabízí uživatelům vkládat texty, importovat, slepovat fotky, převádět barevné obrázky na černobílé, rozmazávat obrázky apod. Podporuje většinu formátů jako BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF apod.

K programu lze doinstalovat i spoustu doplňujících modulů, s těmito moduly se z aplikace stává výkonný nástroj. Výhodou je existence českého návodu pro výukové účely.

PhotoFiltre se využívá pro úpravu snímků, aplikaci různých filtrů apod. Lze v něm vytvářet například pohlednice, spojovat a prolínat obrázky, tvořit fotomontáže a vytvářet vlastní šablony. Hlavním aspektem, proč si uživatelé vybírají tento editor je jeho jednoduché a intuitivní ovládání. (Pászto, 2017)

3.4.12 MS Paint

MS Paint neboli česky známé Malování zná určitě každý uživatel operačního systému Microsoft Windows. Malování je základem pro běžné uživatele v počítačové grafice. Je to grafický rastrový editor a je automaticky dostupný ve všech verzích Microsoft Windows. Umí pracovat s obrazy formátu BMP o velikosti 24bitů, dále také s formátem JPEG, s formátem PNG bez průhlednosti a s formátem TIFF bez podpory více stránek. Je součástí Windows již od roku 1985, kdy mimo jiné snahou softwaru bylo, aby běžní uživatelé získali představu o tvorbě digitálních obrázků.

Z tohoto důvodů také vznikla v roce 2017, s postupným vývojem 3D grafiky, vývojová verze Malování, a sice Malování 3D. Malování 3D umožňuje, kromě všech vlastností původního Malování, také možnost pracovat s 3D objekty. Software dobře slouží jak pro tvorbu 2D obrázků, tak i pro tvorbu 3D objektů. Slouží také jako edukativní nástroj a jeho cílem je, jako u první verze Malování, naučit uživatele pracovat s 3D objekty a získat základní přehled o 3D grafice. Na webu již najdeme spoustu tutoriálů, návodů a videí pro Malování 3D. (Pászto, 2017)

3.4.13 Srovnání grafických editorů

Základním kritériem při výběru softwaru je většinou jeho cenová dostupnost. Většina profesionálních softwarů je cenově velmi náročná. Proto postupem času vznikla a je vyvíjena i spousta neplacených a volně dostupných softwarů. Při pořizování softwaru je tedy dopředu nutné si ujasnit s jakým rozpočtem a pro jaké potřeby si daný software chci pořídit, jestli pro profesionální či amatérské využití.

Rastrové grafické editory mají na trhu velmi početné zastoupení. V profesionálním prostředí je jednoznačnou jedničkou na trhu dlouholetý grafický editor Adobe Photoshop. Tento placený software má nesporně velké množství využití. Nabízí velké množství

efektů, nástrojů a funkcí, a právě proto je nejvyužívanější. Z názvu Photoshopu dokonce vznikl pojem photoshopování, což znamená činnost úpravy fotografií. Oproti svým konkurentům je velmi napřed. Jeho snad jediným dostupným konkurentem je editor Corel Photo-Paint. Photo-Paint je produkt společnosti Corel a byl vytvořen jako doplněk k vektorovému editoru Corel-DRAW, který konkuruje Adobe Illustratoru a pro potřeby doplnění rastrové grafiky k vektorové je ve spolupráci s Corel-DRAW velmi nezbytný. (Artster.cz, 2020)

Rastrový editor Gimp pak zastupuje rastrovou skupinu neplacených softwarů. Jedná se o editor pro tvorbu rastrové grafiky a úpravu obrázků. Mnohdy se GIMP označuje jako zjednodušená verze Photoshopu. GIMP nabízí velké množství nástrojů, které uspokojí běžné uživatele a je také vhodný pro začátečníky. Oproti profesionálním programům je nevýhodou horší ovládání programu, manipulace s nástroji a menší podpora od tvůrců programu. Chybí také převod na barevný model CMYK. Jeho výhodou je jednoznačně cena. Jedná se současně o open-source program, k dispozici je tedy i zdrojový kód programu. Srovnání vybraných rastrových grafických editorů popisuje tabulka č. 3. (Artster.cz, 2020)

Tabulka 3 – Porovnání rastrových grafických editorů (Artster.cz, 2020)

Editor	OS			Funkce		Barevné modely		Formáty		
	Windows	Mac	Linux	Vrstvy	HDR	RGB	CMYK	JPEG	PNG	GIF
Adobe Photoshop	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Adobe PS Lightroom	ANO	ANO	NE	NE	ANO	ANO	NE	ANO	NE	NE
Corel Photo-Paint	ANO	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
GIMP	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	částečně	ANO	ANO	ANO
Zoner Photo Studio	ANO	NE	NE	částečně	ANO	ANO	částečně	ANO	ANO	ANO

Vektorové grafické editory nemají na trhu tak početné zastoupení jako editory rastrové, je jich ovšem také velké množství. Z hlediska profesionality zde dominuje jednoznačně Adobe Illustrator, který je následovaný editorem Corel Draw. Ačkoliv je Adobe Illustrator stále jedničkou na trhu, souboj o tuto pozici je tu daleko vyrovnanější než u rastrové grafiky. Corel Draw je totiž nejlepší software od společnosti Corel. Adobe Illustrator se vyznačuje více funkcemi k použití, Corel Draw zase pro edukativní účely, a proto je také vhodnější pro začátečníky. (Artster.cz, 2020)

V kategorii neplacených softwarů je nejvyužívanější software Inkscape. Inkscape patří v této kategorii jednoznačně k tomu nejlepšímu na trhu. Vyznačuje se, vzhledem k neplacenému programu, širokou nabídkou nástrojů a funkcí a také pěkným uživatelským rozhraním. Oproti profesionálním placeným programům se tu nesetkáme s uživatelskou

podporou a také s dostatečnou podporou tisku a lokalizací. Inkscape je tedy vhodný zejména pro začátečníky, kteří nechtějí do grafického editoru nic investovat. Srovnání vybraných vektorových grafických editorů popisuje tabulka č. 4. (Artster.cz, 2020)

Tabulka 4 – Porovnání vektorových grafických editorů (Artster.cz, 2020)

Editor	OS				Formáty				
	Windows	Mac	Linux	iOS	PDF	EPS	SVG	AI	CDR
Adobe Illustrator	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	částečně
Corel DRAW	ANO	ANO	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Inkscape	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	částečně

U dvojice jedniček na trhu, programů Adobe Illustrator a Photoshop je také velkou výhodou velká dostupnost výukových videí na sociálních sítích, zejména na YouTube. Podporu přidává ale také samotná společnost Adobe, která na svých oficiálních stránkách připravuje velmi početné množství výukových materiálů v podobě různých návodů, tipů apod.

Tato skutečnost přivedla i mě samotného k počítačové grafice. Základy tvorby počítačové grafiky jsem se naučil v editoru Adobe Photoshop a samotný program mě také provedl nejužším základním vzděláním v oblasti počítačové grafiky.

3.4.14 Výběr grafického editoru

Při výběru grafického editoru pro tvorbu jakékoliv grafiky je nutno si předem ujasnit, jestli tvoříme grafiku rastrovou nebo vektorovou. Například pro digitální kreslení, kde je částečně potřeba i dotyková tvorba na tabletu nebo pohyby myši jsou výhodnější rastrové editory. Tyto programy disponují štětci, barvami, různými styly a díky tomu v nich lze vytvořit prakticky cokoliv. Při potřebě tvořit například animace, loga, bannery a reklamy vyhovuje vektorový editor. Pro většinu designérů a grafiků je ovšem pro pokrytí všech jejich potřeb nutností editor jak pro vektorovou, tak pro rastrovou grafiku. (Artster.cz, 2020)

Pro tvorbu grafického manuálu praktické části bakalářské práce jsem si zvolil dva grafické editory. Těmito hlavními programy jsou rastrový editor Adobe Photoshop a vektorový editor Adobe Illustrator.

Jelikož jsem s Adobe Photoshopem měl již dřívější zkušenosti byl tento software jasná volba. U programu Adobe Illustrator jsem takové zkušenosti neměl, přivedla mě k němu ale nutnost využití vektorové grafiky pro některé grafické prvky. Samotný výběr editoru pro vektorovou grafiku pak vyplynul zejména z jeho provázanosti s Photoshopem v sadě programů Adobe Creative Cloud.

Tyto dva grafické programy jsem zvolil zejména kvůli jejich častému označení za nejlepší programy počítačové grafiky všeobecně. Při spoustě srovnání na specializovaných webových zdrojích v oblasti IT a počítačové grafiky jsou tyto dva programy vždy na prvních místech v žebříčku nejpoužívanějších a nejoblíbenějších grafických editorů. Ve světě profesionální grafiky navíc většina firem a klientů požaduje soubory ve formátech, právě těchto editorů, AI a PSD. Velkou výhodou je jejich nabídka rastrové i vektorové grafiky. Díky Photoshopu a Illustratoru lze vytvořit v podstatě jakýkoliv grafický. Důležitá je také možnost prolínat díky nim jednotlivé vektorové prvky s rastrovými.

Pro většinu práce jsem využil Adobe Photoshop, kde vznikaly první jednoduché návrhy loga, písma, barev a ostatních grafických prvků. Následně v něm vznikala tvorba příspěvků na sociální sítě, úprava fotografií apod.

Při potřebě vektorového obrazu jsem využil Adobe Illustrator. Jeho využití bylo potřebné zejména při tvorbě loga, kdy jsem logo musel finalizovat do křivek pro jeho nejlepší kvalitu. Vyžadováno to bylo zejména u aplikace při tvorbě dresů nebo potisku na týmové oblečení.

3.5 Grafický manuál

Pojem grafický manuál můžeme znát nejčastěji u organizací a podniků v oblasti marketingu, kde je vytvářen v rámci korporátního designu. Nejdříve vysvětlím základy grafického manuálu všeobecně neboli z hlediska korporátního designu a následně se zaměřím na podstatu grafického manuálu této bakalářské práce, což je grafický manuál pro účely sportovního subjektu.

Grafický manuál je základní dokument korporátního designu. Korporátní design je jeden ze základních prvků marketingu firmy. Propaguje danou organizaci a je základem při zviditelnění a identifikaci všech prvků organizace. Popisuje u organizace vzhled loga, určuje grafické prvky a materiály pro propagaci, vzhled webových stránek, prezentaci a jiné. Všechny tyto prvky jsou soustředěny do grafického manuálu. (Sun Marketing, 2011)

Grafický manuál předepisuje, jak vypadá celková vizuální podoba organizace ve všech oblastech. Je určen pro jednotnost při prezentování a použití všech prvků organizace. U každého dokumentu spojeného s danou organizací, kde jsou použity prvky grafického designu firmy by tak mělo být patrné, k jaké společnosti lze tento daný dokument zařadit. Důležitá je hlavně správnost použití prvků grafického designu při tvorbě různých materiálů obsahujících designové prvky firmy. Jednoduše řečeno grafický manuál je jakýmsi návodem pro používání základních prvků grafického designu firmy. Dále jsou v něm vysvětleny a ukázány příklady použití těchto prvků. Využívá se u vnitřního použití v podniku, ale také při vnějším využití jinými podniky či grafiky při práci na společných projektech apod. Při důsledném dodržování grafického manuálu se zabrání deformování a poškození firemního designu a firemní značky. Všechny materiály by tak měly být důvěryhodné a tvořit profesionální dojem. (Sun Marketing, 2011)

Grafický manuál vzniká ve velmi úzké spolupráci s firemním zadavatelem. Organizace si určí požadavky grafického manuálu, prvotní představu loga a dalších designových prvků. Následně je při častých konzultacích grafikem tvořen grafický manuál. Grafický manuál se může tvořit současně při tvorbě loga, ale také může být vytvořen již při existenci loga. (Jednotný vizuální styl - Studio Bajola, 2013)

Po zhotovení grafického manuálu je také velmi důležitá jeho forma. Forma grafického manuálu se volí na základě jeho potřeb použití. Základní formy, ve kterých se grafický manuál vydává jsou elektronická publikace, tištěná publikace a online forma s využitím interaktivních prvků. U tištěné publikace je důležité také dodat zvlášť jejich datové prvky zasláním či na přenosném datovém médiu. Těmito datovými prvky se zejména myslí loga ve všech potřebných grafických formátech, fonty, šablony, návrhy apod. U elektronické podoby a online podoby se dodává tato část v přidružené složce nebo je jednotlivě přístupná ke stažení. (Jednotný vizuální styl - Studio Bajola, 2013)

3.5.1 Obsah grafického manuálu

Obsah grafického manuálu vždy závisí na konkrétním subjektu, pro který je grafický manuál tvořen. Nelze specifikovat přesný popis obsahu, protože prvky v něm obsažené plynou vždy ze základních potřeb identifikace společnosti. Ovšem základní prvky obsahu grafického manuálu jsou většinou stejné a měl by na nich být založen každý grafický manuál. (Jednotný vizuální styl - Studio Bajola, 2013)

Prvním základním prvkem grafického manuálu je definice barev společnosti. Barvy jsou základem vizuálního stylu společnosti a důležitým předpokladem pro jeho vnější i vnitřní komunikaci. Barvy společnosti reprezentují společnost v celém mediálním prostoru a jsou použity na všech grafických a designových složkách společnosti. Obvykle se definuje barva primární a barvy doplňkové, přičemž počet primárních barev je většinou v rozmezí od 1 do 3, počet barev doplňkových je libovolný. U každé barvy se specifikuje její název a využití. Každá barva je definovaná ve většině barevných modelů, zejména v modelu RGB a CMYK. (Jednotný vizuální styl - Studio Bajola, 2013)

Při výběru barev je velmi důležitá psychologie barev, proto je nutné si nejprve ujasnit, zda vybrané barvy svým psychologickým pojetím odpovídají identitě společnosti.

Například pro teplé barvy jako jsou červená a žlutá platí, že při jejich zpracování lidský mozek musí vyvinout daleko více energie, tudíž jsou více rušivé, proto je důležité vybrat tyto barvy ve správné kombinaci a smyslu užití. Naopak studené barvy jako jsou modrá, zelená a fialová nejsou tolik náročné na lidské vnímání a při jejich zpracování vyžadují daleko menší aktivitu mozku, následkem jejich vnímání je většinou utlumení metabolismu člověka. (Malíková, 2015)

Všechny barvy jsou z historie lidstva a přírody spjaté s určitým jevem, činností nebo objektem, proto je důležité si při výběru dát pozor na charakteristiku barvy. Každá barva by měla svým významem zapadat do grafického designu společnosti. Modrá barva nám připomíná vodu a život, proto v nás většinou vyvolává uklidňující účinky. Žlutá barva je spojena se sluncem a teplem, povzbuzuje v nás myšlení a zlepšuje paměť. Hnědá barva připomíná barvu země a dřeva, a proto v nás vyvolává pocit bezpečí. Zelená je barva přírody a rostlin, díky nejkratší vlnové délce nás dokáže nejvíce uvolnit. Černá barva vyniká svojí kontrastností, evokuje ovšem marnost a také smrt. Opakem je barva bílá, která je autoritativní a evokuje v nás sílu. (Malíková, 2015)

Druhým základním prvkem grafického manuálu je typografie. Jednotná typografie je velmi důležitá součástí grafického designu společnosti, a proto je důležité jejímu výběru věnovat velkou pozornost. Typografie napomáhá k identifikaci designu společnosti a její vizuální prezentaci. Volba druhu písma se určuje podle potřeby dané společnosti, například pro společnost nově vzniklou je většinou vhodnější modernější typ písma, pro společnost historickou spíše tradiční typ písma. (Kafka, 2014)

V grafickém manuálu se většinou určují dva druhy písma a jejich pravidla v jakých případech se využívají. Jedná se o základní písmo a doplňkové písmo. Jeden druh se většinou využívá v běžně psaných textových dokumentech. Druhý můžeme vidět u designových prvků společnosti, v nadpisech, titulcích apod. Většinou se v manuálu také uvádí náhradní písma, která slouží pro případy, kdy není z technických důvodů možné použít zvolené základní či doplňkové písmo. Jsou jimi písma běžně užívaná na všech platformách počítačů, často se jedná o základní písma programu Microsoft Word. (Kafka, 2014)

Poslední a nejspíše nejdůležitější základní prvek grafického manuálu je logo. Logo, logotyp neboli značka společnosti je nejdůležitější prvek vizuální prezentace firmy. Logo je tvář subjektu a je to první prvek, při identifikaci společnosti. Logo se většinou vytváří

na základě názvu společnosti. Před jeho tvorbou je tedy důležité si ujasnit, zda je název konečný a do budoucna neměnný. Důležitým aspektem při tvorbě loga je jeho aplikovatelnost při užití, pro které se vytváří. Logo musí být v souladu s filozofií společnosti a vycházet z jejího zaměření, musí vyhovovat jejím zásadám a vizím. Z hlediska designu by logo mělo být nadčasové a v kontextu aktuální doby. Z hlediska praktického užití by mělo být čitelné, originální, nezaměnitelné, barevně a tvarově variabilní a jednoduché. (Kafka, 2014)

Jednoduše řečeno úspěšné logo se vždy opírá o tři základní kritéria. Logo musí odrážet charakter společnosti. Musí být ucelené a osobité. Musí působit stejně v jednobarevné i celobarevné variantě a musí se dát reprodukovat v jakékoliv velikosti. (Dabner, 2004)

Součástí grafického manuálu, nejen ve sportovní oblasti je tzv. logomanuál. Logomanuál může být někdy vydáván i samostatně. Je to jakýsi manuál, který je tvořený pouze z definice možného užití loga. Většinou je ale vždy součástí grafického manuálu a obsahuje údaje o logu a instrukce k jeho správnému použití. Jedná se o popis pravidel pro práci s logem. Tato pravidla stanovuje většinou grafik, který celý grafický manuál vytváří. Jeho cílem je zajistit všechny grafické výstupy loga. Využívá se zejména při použití loga více osobami jak z vnitřku, tak z vnějšku společnosti. Grafik, tak nemusí neustále vysvětlovat, jak se může používat dané logo, všechno je popsáno v logomanuálu. (Grafický manuál Bílí Tygři Liberec s.r.o., 2013)

Obsah logomanuálu většinou obsahuje tyto základní informace. Prvním bodem jsou tvarové varianty loga. Vzhledem k tomu, že se většinou u log používají různé nápisy a podobně, logomanuál definuje, jakým způsobem se může přidružený nápis v logu používat. Je vhodné uvést tento nápis nebo symbol pro horizontální i vertikální používání. Důležitá je také jeho velikost a maximální vzdálenost od loga. Dále je podstatné uvést barevné varianty loga, nejčastěji se vytváří dvě kontrastní varianty, bílá varianta a černá varianta nebo někdy dokonce černobílá varianta vhodná například pro tisk.

U loga uvádíme také tzv. ochranou zónu loga, minimální velikost loga a příklady zakázané manipulace s logem. Ochranná zóna popisuje minimální velikost plochy v bezprostřední blízkosti loga. Do této oblasti nesmí zasahovat žádný text ani jiné grafické prvky. Tento prostor se musí respektovat pro zajištění čitelnosti a dostatečné viditelnosti loga. Při zajištění tohoto prostoru logo vynikne a je výrazně vidět, což je přesný důvod ochranné zóny. Ochranná zóna je většinou tvořena plochou, která je v šířce, či výšce obsahující minimálně 10% šířky či výšky samotného loga. (Grafický manuál Bílí Tygři Liberec s.r.o., 2013)

Dále se v grafickém manuálu objevují i další jiné jednotící grafické prvky. Jedná se o design merkantilních tiskovin jako je zejména hlavičkový papír, vizitky a dopisní obálky.

Dalšími reprezentativními dokumenty jsou plakáty, šablony prezentací, vzory příspěvků na sociální sítě, podklady pro webové stránky a vzory firemních tiskovin, dokumentů a materiálů. Manuál může také obsahovat pravidla pro interiéry a exteriéry firemních budov, prostor, vozidel atd. Na závěr může být také představen firemní merch, v podobě firemního oblečení v barvách a logu společnosti. (Jednotný vizuální styl - Studio Bajola, 2013)

3.5.2 Grafický manuál pro sportovní kluby

Praktickou částí této bakalářské práce je tvorba grafického manuálu pro sportovní klub. Proto je také důležité zmínit, jak se tvoří grafické manuály právě v této oblasti.

Ačkoliv základní obsah sportovních grafických manuálů je stejný jako běžné grafické manuály, mohou v něm být přidány ještě některé specifické prvky.

U definice loga se využívá menší logomanuál, což je uvedení oficiálního loga a jeho detaily použití. Následně většinou klub disponuje také alternativním logem pro větší možnost publikace. Alternativní logo zpravidla vychází z oficiálního loga a nevyužívá se tak často jako logo oficiální, využívá se jen ve specifických případech. Dále nechybí jednobarevné varianty loga pro využití například na sportovních dresech či klubovém oblečení.

Na závěr grafického manuálu se uvádí i grafická ukázka týmových dresů a sportovního vybavení. Velmi důležitý je také fanouškovský merch a ukázky fanouškovských předmětů a klubového oblečení.

4 Vlastní práce

Praktická část této bakalářské práce se zabývá tvorbou grafického manuálu pro sportovní klub. Sportovním klubem je Vlčí smečka Ústí nad Labem. Tento klub byl založen v roce 2020 a jedná se o hokejbalový klub pocházející z Ústí nad Labem. Svoji působnost začal v hokejbalových soutěžích, které jsou pořádány Českomoravským svazem hokejbalu, v září 2020, kdy nastoupil do své první hokejbalové sezóny. Tento rok vstoupil do soutěže 2. liga Čechy-Sever.

U vzniku klubu stáli čtyři aktuální hráči a dlouholetí kamarádi z Ústí nad Labem Roland Baxa, Tomáš Faigl, Martin Zdvořáček a Petr Zdvořáček. Zadavatelem grafického manuálu jsme byli my čtyři zakladatelé klubu. Veškerá grafická část, a tedy i tento grafický manuál byl v mé režii.

První zmínky o možnosti vzniku klubu se objevily již v říjnu roku 2019, cílený plán ovšem vznikl až v lednu 2020. Protože pro možnost působení v hokejbalových soutěžích Českomoravského svazu hokejbalu byla nutnost vytvořit společnost, založili jsme 12. května 2020 společnost s ručeným omezením pod názvem Vlčí smečka Ústí nad Labem s.r.o. Po vzniku společnosti bylo dalším krokem založení hokejbalového klubu v Českomoravském svazu hokejbalu. Toho jsme dosáhli v červenci 2020 a po přihlášení do soutěže jsme 6. září 2020 odehráli historicky první hokejbalový zápas.

Vzhledem k tomu, že grafický manuál vznikal současně se vznikem klubu, všechny náležitosti nutné pro založení klubu probíhaly kontinuálně s tvorbou grafického manuálu.

Níže podrobněji popíšu tvorbu grafického manuálu. Základními prvky grafického manuálu je název klubu, logo klubu, klubové barvy a klubové písmo.

4.1 Vznik názvu klubu

Název klubu vznikl ve skupinové debatě zakladatelů klubu. Z rozhovorů z minulých let o tom, že si někdy v budoucnu založíme hokejbalový klub, vznikl nejdříve pracovní název Surikaty. Tento název se ovšem z mnoha hledisek neujal a proto jsme začali debatovat o novém názvu klubu.

U názvu se postupně probíraly základní aspekty z hokejbalového prostředí. U výběru jsme se snažili držet základních námi zvolených pravidel. Název by měl být jednoduchý, výstižný a trefný. Zároveň jsme si chtěli vytvořit ojedinělou identitu, která se v hokejbalovém prostředí ještě nikde nenachází.

Pro možnou budoucí působnost klubu v celorepublikovém prostředí jsme se po delší debatě shodli, že náš název bude obsahovat celý název našeho města Ústí nad Labem, odkud pocházíme.

Pro lepší tvorbu identity byl požadavkem nějaký symbol, který by se dal jednoduše aplikovat u následné tvorby loga a dalších grafických prvků. Tímto symbolem se nakonec stalo zvíře, konkrétně vlk. Všichni zakladatelé jsme se ovšem shodli na tom, že bychom nechtěli, aby v klubu vyčnívali jednotlivci, ale naopak od začátku jsme se chtěli tvářit jako jeden velký společný tým, který představuje jednu velkou partu kamarádů. Z tohoto důvodu se z jednoho vlka nakonec stala vlčí smečka.

Po velmi dlouhém brainstormingu nakonec vznikl název klubu „Vlčí smečka Ústí nad Labem“.

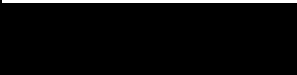

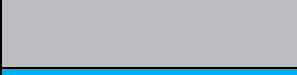

4.2 Barvy

Prvním předpokladem pro vytvoření vizuální identity klubu bylo sjednocení a zvolení klubových barev.

Výběru klubových barev jsme dali dostatečně velký prostor pro debatu, protože barvy jsou základem všech dalších grafických prvků manuálu. Při výběru jsme se odkazovali na základní identitu klubu, vyplývající z názvu klubu. Tváří vlčí smečky je vlk. Vlk je tajemné zvíře většinou bílo-šedého zbarvení. Z tohoto faktu vznikla barva bílá a šedá. Důležitým faktorem při výběru byl také kontrast vybraných barev pro jednoduchost při použití barev u jednotlivých grafických prvků. Kontrastní barvou bílé je barva černá. Tato barva zároveň také symbolizuje tmou, ve které se vlci často v přírodě objevují. Po zvolení bílé, šedé a černé barvy jsme se shodli, že tyto barvy samy o sobě nejsou dostatečně pozitivní a došli jsme k závěru, že je potřeba je doplnit o nějakou daleko více výraznou a sytou barvu. Zvolili jsme světle modrou barvu. Tato barva se velmi dobře hodí na tvorbu malých grafických doplňků a zároveň může symbolizovat oko vlka.

Výsledkem je čtyřbarevná kombinace, která se skládá z černé, bílé, šedé a modré. Černá a bílá jsou pro jejich velmi časté užití barvy hlavní, šedá a modrá jsou barvy doplňkové. Přesnou definici vybraných barev v jednotlivých barevných modelech popisuje tabulka č. 5.

Tabulka 5 – Definice klubových barev

Barva	CMYK	RGB	HSL
	75%-68%-67%-90%	0-0-0	0°-0%-0%
	0%-0%-0%-0%	255-255-255	0°-0%-100%
	26%-21%-18%-0%	188-189-193	228°-4%-75%
	69%-12%-0%-0%	0-176-238	196°-100%-47%

4.3 Písmo

Výběr písma probíhal ihned po výběru klubových barev. U výběru klubového písma jsme se drželi předem stanovenými kritérii. Tím byla jednoduchá dostupnost fontu. Dále, aby písmo působilo jednoduchým moderním dojmem a splňovalo široké možnosti použití. Vzhledem k oblasti použití, bylo jednohlasně odsouhlaseno písmo bezpatkové. Posledním a asi nejdůležitějším kritériem bylo, aby vybraný font obsahoval českou diakritiku.

Po pečlivém výběru byl nakonec vybrán font Teko z knihovny Google Fonts od společnosti Google. Font Teko se bude používat na všech designových prvcích klubu jako jsou příspěvky na sociální síť, plakáty, na klubovém vybavení a lze jej také použít v jakékoliv textové podobě.

Teko Light

ábčďěfghijklmnoprstuwxyz
ÁBČĎĚFGHIJKLMNOPRSTUWXZ
1234567890?!&*@%

Teko Medium

ábčďěfghijklmnoprstuwxyz
ÁBČĎĚFGHIJKLMNOPRSTUWXZ
1234567890?!&*@%

Teko Regular

ábčďěfghijklmnoprstuwxyz
ÁBČĎĚFGHIJKLMNOPRSTUWXZ
1234567890?!&*@%

Teko Semibold

ábčďěfghijklmnoprstuwxyz
ÁBČĎĚFGHIJKLMNOPRSTUWXZ
1234567890?!&*@%

Teko Bold

ábčďěfghijklmnoprstuwxyz
ÁBČĎĚFGHIJKLMNOPRSTUWXZ
1234567890?!&*@%

Obrázek 20 – Primární písmo Teko

Pro doplňkové užití bylo zvoleno písmo NHL-Chicago. Tento font se využívá pouze při aplikaci čísel, tudíž se z tohoto fontu využívají pouze číslice. Font byl použit například při tvorbě klubových dresů.

NHLCHICAGO
0123456789

Obrázek 21 – Doplňkové písmo NHL-Chicago

4.4 Vznik loga

Po výběru a definici klubového písma přišla již na řadu tvorba samotného loga klubu. Protože logo klubu je nejdůležitější prvek vizuální identity klubu, výběr barvy a písma byl hlavním předpokladem před tvorbou loga. Logo představuje a identifikuje klub v celé mediální sféře.

Před samotnou tvorbou loga, jsme si na společné schůzce ujasnili základní požadavky, které by mělo logo splňovat. Po dalších úvahách, kdy jsme přemýšleli o samotném použití loga, jsme si ujasnili kde logo budeme uvádět, jakým způsobem se bude aplikovat a kde jej budeme využívat. Došli jsme k závěru, že vytvoříme dvě loga, logo oficiální a alternativní. Oficiální logo bude sloužit jako hlavní tvář klubu, bude se využívat všude jako identifikace klubu. Alternativní logo bude sloužit k doplnění loga oficiálního a bude se využívat ve specifických případech, kdy je to vhodné svým významem.

4.4.1 Oficiální logo

Pro vznik oficiálního loga jsme stanovili tři základní kritéria. Prvním kritériem bylo zvolení hlavní tváře loga, z názvu klubu jsme se ihned shodli na tom, že logo bude

obsahovat vlka. Druhým kritériem bylo, že logo bude obsahovat všechny klubové barvy s převážením bílé a bude mít černý obrys. Třetím kritériem byla jednoduchost a moderní vzhled. Z prvních návrhů vznikl úplný základ, který představoval hlavu vlka (viz obrázek č. 22). Tento návrh se stal základním výchozím bodem pro vznik dalších návrhů.



Obrázek 22 – První návrh loga

Po dlouhé diskuzi jsme si po prvním návrhu ujasnili, že vlků v logu musí být více. Jeden vlk symbolizuje spíše vlka samotného, ale naším cílem bylo reprezentovat vlčí smečku. Po konzultaci mnoha variant jsme se nakonec shodli o návrhu se třemi vlky. Po vytvoření prostřední hlavy byla na řadě tvorba postranních vlčích hlav, aby do sebe dobře zapadly a tvořily tak vlčí smečku. Postupnou tvorbu loga ukazuje obrázek č. 23. Základ oficiálního loga (vlčí hlavy) ukazuje obrázek č. 24.



Obrázek 23 – Tvorba oficiálního loga



Obrázek 24 – Vlčí hlavy

Po vytvoření základu oficiálního loga vznikla debata o tom, že by oficiální logo mělo více identifikovat název našeho klubu. Po delších debatách jsme se shodli, že do loga pro oficiální použití zakomponujeme ještě název našeho klubu včetně názvu města. Pro lepší variabilitu použití jsem logo vložil do kruhu, kde se vytvořil prostor pro název klubu. S posledním návrhem tak vzniklo oficiální logo klubu (viz obrázek č. 25).



Obrázek 25 – Oficiální logo

Po vytvoření oficiálního loga, jsme se shodli na tom, že by bylo velmi užitečné vytvořit i variantu pouze s vlčími hlavami, které se velmi líbily a mezi zakladateli se uchytily. Postupnou tvorbou jsem tedy vytvořil variantu loga pouze s vlčími hlavami a přidáním názvem klubu (viz obrázek č. 26).



Obrázek 26 – Bílá doplňková varianta loga

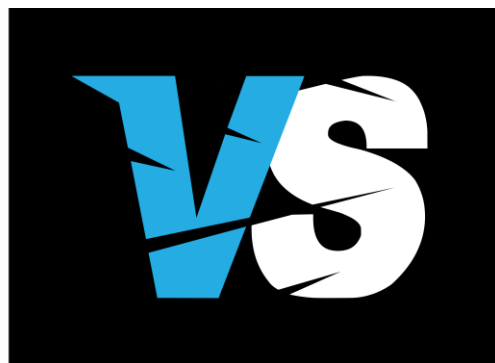
Vzhledem k tomu, že logo obsahuje černý obrys, lze jej používat pouze na bílém pozadí. Z tohoto důvodu jsme došli k závěru, že by bylo potřebné vytvořit ještě inverzní černou variantu loga (viz obrázek č. 27).



Obrázek 27 – Černá doplňková varianta loga

4.4.2 Alternativní logo

Alternativní logo vzniklo z označení, kterým jsme se při zakládání mužstva nazývali. Všude na sociálních sítích jsme u jakéhokoliv příspěvku související s Vlčí smečkou přidávali označení #VS. Písmena VS označují zkratku spojení Vlčí smečka. Nápad vytvoření alternativního loga pak vznikl ze vzoru hokejových klubů z NHL, které často alternativní loga využívají. Ostrým tvarem písmena VS připomínají dynamiku, která je v hokejbale velmi důležitá. Jednotlivé rýhy v písmenech pak symbolizují vlčí drápy. Logo jsem pro větší možnost použití také vytvořil i v inverzní variantě, pro možné použití na černém podkladu. Alternativní logo ukazuje obrázek č. 28.



Obrázek 28 – Alternativní logo

4.4.3 Ochranné zóny

Pro všechny loga jsem vytvořil ochrannou zónu, která určuje minimální velikost pole, ve kterém je logo umístěno. Do této zóny nesmí zasahovat žádný jiný textový ani grafický prvek. Ochrannou zónu tvoří vždy obdélník, který je zvětšen o 10 % šířky a 10 % výšky loga. Celkový obdélník pak tvoří 110% délky šířky a 110 % délky výšky loga. Ochranné zóny zobrazuje obrázek č 29.



Obrázek 29 – Ochranné zóny loga

4.5 Sportovní vybavení

Další částí grafického manuálu je sportovní vybavení pro hráče, což v hokejbale zahrnuje týmové dresy, kraťasy a štlupny. U tvorby dresů jsme se zaměřili na to abychom se odlišili od ostatních klubů v hokejbalovém prostředí. Každé mužstvo se v hokejbale prezentuje dvěma sadami dresů. Podle toho, v jakém prostředí zrovna nastupují k zápasu se

sady dělí na domácí a hostující. Obě sady musí být vůči sobě dostatečně kontrastní. Domácí obvykle nastupují ve světlé barvě, hostující nastupují v tmavé barvě.

Před samotnou tvorbou dresů jsme si opět domluvili schůzku, na které jsme si jednoznačně chtěli ujasnit převažující barvu dresů. Po původních debatách padla volba na černý hostující dres a šedý domácí dres. V hostující variantě dresu jsme se jednoznačně shodli. V domácí variantě to bylo už trochu složitější. Hlasy byli v poměru 3:1. Vzhledem k pohledu grafika, který dresy tvořil, nakonec můj názor převážil a došli jsme k závěru, že vytvořím dvě varianty. Při tvorbě nakonec došlo ke kompromisu a vytvořil se dres světle šedo-bílý.

Tmavý dres je celý černý s bílými a světle modrými popisy. Na rukávech je symbol javorového listu s dvojitým provedením, jednou v modré barvě, na kterou navazuje bílá barva. Logo na hrudi jsou černé vlčí hlavy, což je doplňková varianta oficiálního loga. Na zadní části dresu je bílé číslo a pod ním modro bílý nápis Vlčí smečka. Na ramenu je světlé alternativní logo a bílé číslo.

Světlý dres je světle šedý s bílým vzorem ve tvaru bílého loga vlčích hlav, vzor se postupným přechodem ztrácí ke spodní části dresu. Na hrudi dres obsahuje oficiální logo klubu. Na rukávech se opět nachází vzor javorového listu, ale tentokrát sestává z černé barvy, kterou lemují tenké černé vytažení. Na zadní části dresu se nachází černé číslo a pod ním modro černý nápis Vlčí smečka. Na ramenu pak nalezneme tmavé alternativní logo a černé číslo.

Na obou dresech je vytvořen černo-modrý límeček s detailně položeným alternativním logem uprostřed.

Kraťasy jsou zvoleny pro obě sady stejné, a sice černé s bílým číslem na levé nohavici a světlým alternativním logem na pravé nohavici.

Štulpny byly pro hostující sadu vytvořené černé s tmavým doplňkovým logem vlčích hlav a pro domácí sadu šedé s bílým doplňkovým logem vlčích hlav. Kompletní domácí i hostující sada je zobrazena na obrázku č. 30.



Obrázek 30 – Sportovní vybavení

4.6 Sociální sítě

Vzhledem k velkým plánům našeho klubu jsme chtěli naši značku rozvinout a zakořenit nejen v hokejbalovém, ale i v celém sportovním prostředí. Zaměřili jsme se tedy na oblast reklamy a propagace našeho klubu. V oblasti marketingu jsou v dnešní době nejdůležitější sociální sítě, které hojně využívá i naše generace. Po delších diskuzích jsme se tedy rozhodli nezaložit webové stránky klubu, ale založili jsme facebookovou a instagramovou stránku klubu. Na těchto sociálních sítích jsem zavedl pravidelné přidávání příspěvků.

K těmto příspěvkům jsem v grafickém manuálu vytvořil tzv. templates (šablony), které slouží pro celosezónní využívání.

Při tvorbě šablon jsem využíval základních grafických prvků a barev plynoucích z grafického designu klubu.

Výsledkem je template pro pozvánku na zápas, pozvánku v den zápasu tzv. gameday a výsledek zápasu. Všechny templates jsou zobrazeny na obrázku č. 31.



Obrázek 31 – Příspěvky na sociální sítě

4.7 Merch

Po vzniku všech potřebných grafických prvků jsme se společně rozhodli vytvořit první kousky našeho klubového merche. Merch je zkrácenina od anglického slova merchandise, což se nejčastěji překládá jako zboží. Pojmeme merch se označují předměty prodávané v rámci podpory fanouškovství. U nás konkrétně se jedná o fanouškovské oblečení s naším logem a barvami. Po delší úvaze jsme se rozhodli, že prvním kusem bude klubové tričko. Dále jsme v létě navázali kšiltovkou a v zimě přišel na řadu zimní kulich a týmová mikina. Všechny kousky fanouškovského merche zobrazuje obrázek č. 32.



Obrázek 32 – Klubový merch

5 Výsledky

Výstupem bakalářské práce je vytvořený grafický manuál hokejbalového klubu Vlčí smečka Ústí nad Labem. Grafický manuál představuje grafický design klubu a stanovuje pravidla pro použití jednotlivých grafických prvků klubu. Manuál se skládá z osmnácti stránek ve formátu 21x274 cm v černobílém designu. Obsah manuálu vymezuje definici barev klubu a typografie. Dále uvádí specifikaci a pravidla oficiálního loga klubu a alternativního loga klubu, včetně ochranných zón, černobílých variant a zakázaných variant. Tyto prvky jsou pak aplikovány do šablon pro příspěvky na sociální sítě, sportovního vybavení a fanouškovského merche. Na závěr jsou v manuálu pro představu uvedeny fotografie těchto produktů.

Grafický manuál splnil účel, pro který byl vytvořen. Manuál popisuje grafický design hokejbalového klubu a výrazně dopomohl k jeho vzniku v roce 2020. Jelikož grafický manuál vznikl současně se založením klubu, je těžké odhadnout, jak by klub a jeho samotný vznik vypadal bez grafického manuálu, který tvoří celkový grafický design klubu.

Výsledek této bakalářské práce měl tedy výrazný vliv pro vytvoření sportovního subjektu, který funguje dodnes a s velkou vidinou bude fungovat i v budoucnu. S grafickým manuálem a jeho prvky se v souvislosti s klubem budeme setkávat prakticky denně. Manuál bude také sloužit pro tvorbu jakýchkoliv dalších prvků, které budou obsahovat design klubu. Grafický manuál je přístupný každému, zejména všem grafikům a editorům pro správné využití veškerých grafických prvků klubu. Pro tyto účely je grafický manuál k dispozici k volnému stažení v PDF formátu z odkazu na facebookových a instagramových stránkách klubu. Společně s grafickým manuálem jsou vytvořena loga v rastrových formátech (JPEG a PNG) a vektorových formátech (AI, SVG a PDF) a po kontaktování jsou také přístupné ke stažení. Kontakt je uveden na zadní straně grafického manuálu. Grafický manuál a loga ve všech formátech jsou dostupné v příloze této bakalářské práce.

6 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření grafického manuálu pro sportovní klub za účelem vytvoření grafického designu klubu a definování pravidel použití grafických prvků klubu v jejich další aplikaci při grafické tvorbě.

Cílem teoretické části práce bylo analyzovat počítačovou grafiku, vysvětlit rozdíly mezi rastrovou a vektorovou grafikou a popsat teorii barev a typografii. Následovala analýza a srovnání vybraných grafických editorů. Zaměření na teorii tvorby grafického manuálu, přineslo definici základních prvků manuálu, které byly následně přímo aplikovány v praktické části. Vzhledem k tomu, že současná teorie se této problematice detailně nevěnuje a současně poznání v této oblasti je minimální, má tato práce přidanou hodnotu i v sumarizaci dosavadních studií a literárních podkladů věnujících se této specifické problematice. Na základě teoretických východisek a jejich aplikace ve vlastní práci došlo k naplnění stanoveného cíle práce.

Samotný grafický manuál byl tvořen z největší části v grafickém editoru Adobe Photoshop. Vektorové části grafiky byly tvořeny v příbuzném editoru Adobe Illustrator. Po vytvoření grafického manuálu lze říct, že volba těchto dvou grafických editorů byla jednoznačně správná. Jak vyplývá také z analýzy provedené v teoretické části v kapitole grafických editorů, Photoshop s Illustratorem nabízí výbornou součinnost a jedná se o absolutní špičku na trhu. Jedinou nevýhodou těchto dvou grafických editorů je jejich vysoká cena. Ovšem pro grafika, který se tvorbě věnuje častěji se jejich pořízení vyplatí.

Cílem praktické části práce bylo vytvořit grafický manuál pro hokejbalový klub Vlčí smečka Ústí nad Labem. Samotný klub vznikl současně s grafickým manuálem. Po několika měsíční práci došlo v roce 2020 ke společnému splnění cíle, což bylo založení klubu a současné dokončení grafického manuálu. Grafický manuál splnil požadavky hokejbalového klubu a dopomohl k vytvoření vizuální identity klubu, což byl jeden z nejdůležitějších faktorů při samotném založení klubu. Grafický manuál bude fungovat jako podklad k tvorbě všech grafických návrhů, které budou obsahovat grafický design klubu. Úkolem grafického manuálu je tvořit grafický design a definovat pravidla při používání grafických prvků klubu.

Téma této práce se, vzhledem k oblasti, pro kterou byl manuál vytvářen, výrazně lišilo od většiny grafických manuálů. Oblast grafických manuálů pro sportovní kluby je velice aktuální. Grafický design se postupně od profesionálních sportovních klubů dostává daleko rychleji i k těm amatérským, kde je početná základna daleko vyšší, a proto lze předpokládat, že do budoucna bude po grafických manuálech vyšší poptávka i mezi amatérskými sportovními kluby.

7 Seznam použitých zdrojů

- BENEŠ, Jakub, 2021. Grafický design. In: *Emocio* [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.emocio.cz/prectete-si/clanek/graficky-design/>
- DABNER, David, 2004. *Grafický design v praxi*. Praha: Slovart. ISBN 80-720-9597-8.
- DOLEČKOVÁ, Lenka, 2018. Barevné prostory 1. díl – Jaký je rozdíl mezi RGB a CMYK? In: *Fotocesta* [online]. 15. 7. 2018 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://fotocesta.cz/blog/fototypy/barevne-prostory-1-dil-jaky-je-rozdil-mezi-rgb-a-cmyk>
- GILBERT, Ben, 2019. Classic Windows program Microsoft Paint to remain part of Windows 10. In: *Business Insider India* [online]. 24. 4. 2019 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.in/classic-windows-program-microsoft-paint-to-remain-part-of-windows-10/articleshow/69027794.cms>
- GLITSCHKA, Von, 2013. *Vektory: základní výcvik*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-4129-8.
- HERMAN, Ivan, 2002. 2D Web Graphics: SVG. In: *World Wide Web Consortium (W3C)* [online]. 2. 9. 2002 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.w3.org/2002/Talks/SVG-HongKong-IH/OverviewPrint.html>
- HORNÝ, Stanislav, 2006. *Počítačová grafika*. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta informatiky a statistiky. ISBN 80-245-1104-5.
- HORNÝ, Stanislav, 1999. *Počítačová grafika: teorie a praxe*. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta informatiky a statistiky. ISBN 80-7079-863-7.
- KAFKA, Ondřej a Michal KOTYZA, 2014. *Logo & Corporate Identity*. Praha: Grafické studio Kafka design. ISBN 978-802-6067-719.
- KEE, Jeff, 2007. A SIMPLE GUIDE TO UNDERSTANDING VECTOR AND BITMAP (RASTER) GRAPHICS. In: *Jeff Kee* [online]. 19. 3. 2007 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.jeffkee.com/difference-definition-vector-bitmap-graphics-images/>
- KELBY, Scott, 2018. *Tipy a triky pro Photoshop*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-4928-7.
- MALÍKOVÁ, Jana, 2015. Značka / logotyp a grafický manuál. *Informační systém Masarykovy univerzity* [online]. 17. 2. 2015 [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1433/jaro2015/PV083/um/Uvodni_prednaska_Graficky_design_II.pdf
- NAVRÁTIL, Pavel, 2007. *Počítačová grafika a multimédia*. Kralice na Hané: Computer Media. ISBN 80-866-8677-9.
- PÁSZTO, Vít a Zdeňka KRIŠOVÁ, 2017. Počítačová grafika. *Moravská vysoká škola Olomouc, o. p. s.* [online]. Olomouc [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.mvso.cz/files/pocitacova-grafika.pdf>
- SALCH, Megan, 2019. Which Graphic File Format is Best: Vector and Raster Images. In: *Tell Your Tale* [online]. 15. 10. 2019 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://tellyourtale.com/graphic-design/which-graphic-file-format-is-best-vector-and-raster-images/>
- SIMMONS, Jason, 2009. *Kompletní příručka pro designéry*. Praha: Slovart. ISBN 978-80-7391-151-5.

- STOIMEN, 2012. Computer Algorithms: Lossy Image Compression with Run-Length Encoding. In: *Stoimen's web log* [online]. 3. 5. 2012 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <http://www.stoimen.com/2012/05/03/computer-algorithms-lossy-image-compression-with-run-length-encoding/>
- VALENTA, Martin, 2018. Co znamená zkratka DTP? In: *SKŘIVÁNEK* [online]. 10-2018 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.skrivanek.cz/cz/blog/co-znamenazkratka-dtp>
- Corel PHOTO-PAINT 2020, 2020. In: *CorelDRAW* [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.coreldraw.com/cz/pages/photo-paint/>
- Adobe [online], 2021. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/cz/products/catalog.html>
- IT Slovník [online], 2008. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://it-slovník.cz/>
- JPEG, TIFF, What's the difference?, 2021. In: *Scan-Slides* [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <http://scan-slides.com/fileType.php>
- MyFonts [online], 1999. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.myfonts.com/>
- Soft Soldier [online], 2021. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <http://softsoldier.com/>
- Bézier curve, 2020. In: *Encyclopedia of Mathematics* [online]. 2020 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: https://encyclopediaofmath.org/index.php?title=B%C3%A9zier_curve&oldid=46179
- Kompresa rastrového obrazu, 2021. In: *Grafika* [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://sites.google.com/site/xgrafika/kompresa-rastroveho-obrazu#TOC-Slovnkov-k-dov-n-Lempel-Ziv-Welch>
- Design history of Adobe Photoshop, 2019. In: *Version Museum: A visual history of your favorite technology* [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.versionmuseum.com/history-of/adobe-photoshop>
- Rasterizace objektů #2: BRESENHAMŮV ALGORITMUS, 2010. In: *Zaachi.com* [online]. 5. 5. 2010 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <http://zaachi.com/2010/05/05/rasterizace-objetu-2-bresenhamuv-algoritmus.html>
- Artster.cz [online], 2020. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://artster.cz/graficke-programy/>
- Grafický manuál Bílý Tygři Liberec s.r.o., 2013. *Bílý Tygři Liberec* [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: https://hcbilitygri.cz/download/logo_lib_manual.pdf
- Jednotný vizuální styl - Studio Bajola [online], 2013. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <http://www.bajola.cz/sluzby/jednotny-vizualni-styl/>
- Sun Marketing [online], 2011. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.sun.cz/nastroje/navody-pro-klienty/slovník>
- PALADIX foto-on-line [online], 1998. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.paladix.cz/>
- ŽÁRA, Jiří, 2004. *Moderní počítačová grafika. 2.,* přeprac. a rozš. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0454-0.

8 Přílohy

Příloha A – Grafický manuál Vlčí smečka Ústí nad Labem

Příloha B – Grafický manuál Vlčí smečka Ústí nad Labem v PDF

Příloha C – Oficiální logo v rastrových a vektorových formátech (ZIP)

Příloha D – Alternativní logo v rastrových a vektorových formátech (ZIP)

Příloha A

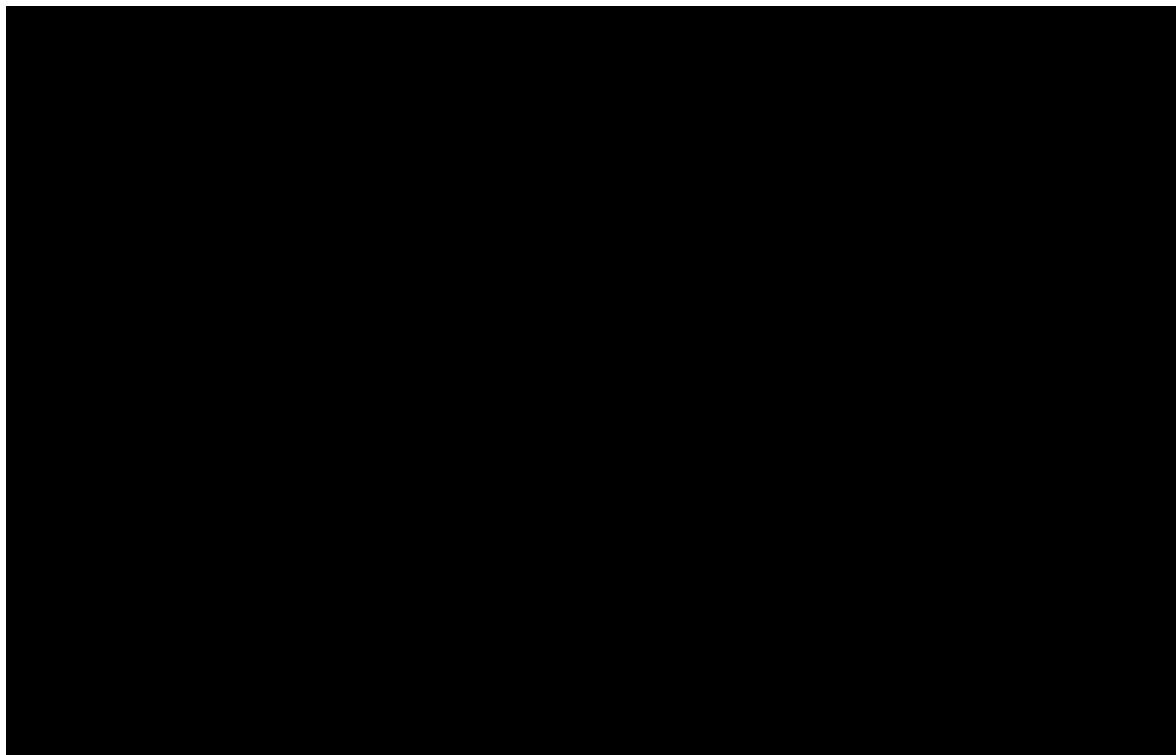
Grafický manuál

Vlčí smečka Ústí nad Labem



VLČÍ SMEČKA
ÚSTÍ NAD LABEM

GRAFICKÝ MANUÁL



OBSAH

2	ÚVOD	10	ALTERNATIVNÍ LOGO OCHRANNÉ ZÓNY ČERNOBÍLÉ VARIANTY ZAKÁZANÉ VARIANTY
3	BARVY	14	SOCIÁLNÍ SÍŤ
4	TYPOGRAFIE	15	SPORTOVNÍ VYBAVENÍ VRCHNÍ ČÁST SPODNÍ ČÁST
5	LOGO DOPLŇKOVÉ VARIANTY LOGA OCHRANNÉ ZÓNY ČERNOBÍLÉ VARIANTY ZAKÁZANÉ VARIANTY	17	MERCH
		18	FOTOGRAFIE

Úvod

Vážení kolegové, sportovní a hokejbaloví přátelé,

společnost Vlčí smečka Ústí nad Labem s.r.o. je hokejbalový oddíl založený v roce 2020. Důležitým krokem při založení klubu bylo vytvoření jednotného vizuálního stylu a image klubu v celém sportovním prostředí. Z tohoto důvodu vznikl tento grafický manuál.

Grafický manuál obsahuje souhrn informací a pravidel pro aplikaci a pochopení grafického stylu klubu. Grafický manuál je závaznou normou, která předepisuje použití jednotlivých grafických prvků klubu.

Nejdůležitějšími prvky grafického manuálu jsou logo, typografie a barvy. Na těchto identitách je celý grafický manuál postaven.

Tento grafický manuál se také stal součástí bakalářské práce na Provozně ekonomické fakultě České zemědělské univerzity v Praze.

autor Petr Zdrovňáček

Barvy

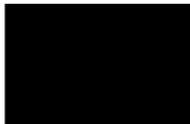
Barvy klubu jsou základem prvkem grafického designu klubu.

Barvy jsou základem při tvorbě jednotného vizuálního stylu klubu a jsou také významným nástrojem vnější i vnitřní komunikace.

Tyto barvy se vyskytují na všech grafických prvcích klubu a jsou součástí celého grafického manuálu. Používání těchto barev je závazné a je zakázáno na všech grafických prvcích klubu využívat jiné barvy.

Grafický manuál definuje čtyři barvy klubu. Hlavními barvami jsou SMEČKA ČERNÁ a SMEČKA BÍLÁ. Doplnkovými barvami jsou SMEČKA MODRÁ a SMEČKA ŠEDÁ. Všechny barvy jsou uvedeny v barevných formátech CMYK, RGB a HSL.

SMEČKA ČERNÁ



CMYK 75-68-67-90
RGB 0-0-0
HSL 0-0-0

SMEČKA BÍLÁ



CMYK 0-0-0-0
RGB 255-255-255
HSL 0-0-100

SMEČKA MODRÁ



CMYK 69-12-0-0
RGB 0-176-238
HSL 196-100-47

SMEČKA ŠEDÁ



CMYK 26-21-18-0
RGB 188-189-193
HSL 228-4-75

3

Typografie

Typografie patří mezi základní prvky grafického designu klubu.

Základním písmem klubu je písmo Teko. Jedná se o volně stažitelný font z knihovny Google Fonts od společnosti Google.

Teko se používá v logu klubu a dále na všech designových prvcích klubu jakou jsou například plakáty, příspěvky na sociální sítě apod. Používá se také při tvorbě klubového vybavení a textilu. Lze jej také použít v jakémkoliv textové podobě.

Doplnkovým písmem je písmo NHL-Chicago od společnosti Chicago Blackhawks. Z tohoto fontu se využívají pouze číslice nikoliv textové znaky. Písmo se využívá pro aplikaci číslic na některé grafické prvky klubu.

Teko Light

á b c d e f g h i j k l m n o p r s t u v w x z
Á B C Ď E F G H I J K L M N O P R S T U W X Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ? ! & * @ %

Teko Medium

á b c d e f g h i j k l m n o p r s t u v w x z
Á B C Ď E F G H I J K L M N O P R S T U W X Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ? ! & * @ %

Teko Regular

á b c d e f g h i j k l m n o p r s t u v w x z
Á B C Ď E F G H I J K L M N O P R S T U W X Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ? ! & * @ %

Teko Semibold

á b c d e f g h i j k l m n o p r s t u v w x z
Á B C Ď E F G H I J K L M N O P R S T U W X Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ? ! & * @ %

Teko Bold

á b c d e f g h i j k l m n o p r s t u v w x z
Á B C Ď E F G H I J K L M N O P R S T U W X Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ? ! & * @ %

NHLCHICAGO

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

4

Logo

Základním prvkem grafického designu klubu je oficiální logo klubu.

Oficiální logo se skládá z barevných ploch a lze jej používat pouze na bílém, či dostatečně světlém podkladu.

Součástí logo jsou tři vlčí hlavy. Hlavní hlava hledící rovně a dvě postranní hlavy hledící šikmo. Hlavu vlka tvoří černý obrys, šedé vousy a modré oko. Celý obraz vlčích hlav je zasažen v kruhu s vyčuhujícími nosy. V horní části se nachází název města odkud klub pochází. V dolní části se nachází nápis VLČÍ SMEČKA.



5

Logo

DOPLŇKOVÉ VARIANTY LOGA

Oficiální logo obsahuje dvě doplňkové varianty.

Tyto varianty se nazývají vlčí hlavy a využívají se pro zjednodušení oficiálního logo.

Varianta A je bílá varianta s černým okrajem. Využívá se pouze na bílém nebo světlém podkladu.

Varianta B je černá varianta s bílým okrajem. Využívá se pouze na černém nebo tmavém podkladu.

Obě varianty jsou k dispozici s nápisem VLČÍ SMEČKA ÚSTÍ NAD LABEM. Varianta se může použít s nápisem i bez nápisu. V případě použití varianty s nápisem je povoleno pouze tato jediná možná pozice kombinace nápisu a logo.

Nápis u varianty A je modro-bílý, u varianty B modro-černý.

VARIANTA A



VARIANTA B



6

Logo

OCHRANNÁ ZÓNA

Ochranná zóna logo určuje minimální velikost pole, ve kterém je logo umístěno. Do této zóny nesmí zasahovat žádný jiný textový ani grafický prvek.

U oficiálního logo a jeho doplňkových variant tvoří ochrannou zónu obdélník, jehož šířka i výška je zvětšena o minimálně 10% šířky a výšky logo. Celkový obdélník ochranné zóny tedy měří 110 % šířky a výšky samotného logo.

10% VÝŠKY LOGA



10% VÝŠKY A ŠÍŘKY LOGA



10% VÝŠKY A ŠÍŘKY LOGA



10% VÝŠKY A ŠÍŘKY LOGA



10% VÝŠKY A ŠÍŘKY LOGA



7

Logo

ČERNOBÍLÉ VARIANTY

Černobílé varianty logo se využívají pro černobílý tisk. Pokud není z objektivních příčin možné použít barevné provedení logo, využívá se jeho černobílé provedení.

Oficiální logo v kruhu se využívá na všech světlých podkladech nepřiblížujících se k odstínům černé.

Bíločerné provedení se také využívá na všech světlých podkladech nepřiblížujících se k odstínům černé.

Černobílé provedení se využívá na všech tmavých podkladech nepřiblížujících se k odstínům bílé.



8

Logo

ZAKÁZANÉ VARIANTY

Oficiální logo klubu a jeho doplňkové varianty je zakázáno jakoliv upravovat. Může se s nimi zacházet pouze v předepsaných variantách použití.

Mezi nejčastější chybné operace patří jakékoliv otáčení logo, barevné kombinování výsečí nebo textů, používání obrysů a stínů apod. Zakázáno je také zvětšování či zmenšování logo oproti původnímu poměru stran. Všechny tyto operace jsou zakázané.

Zvětšovat a zmenšovat logo je možné v základním poměru stran.



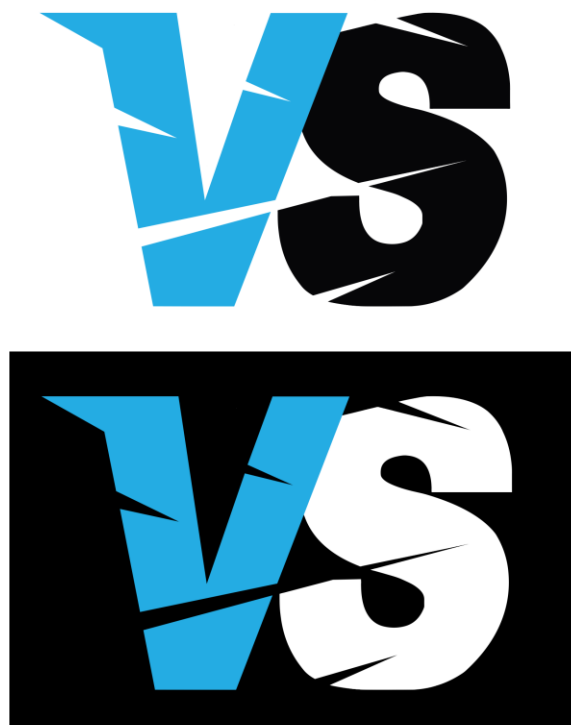
9

Alternativní Logo

Alternativní logo klubu slouží k doplnění vizuálního stylu a grafických prvků klubu.

Alternativní logo se skládá ze dvou písmen označující název klubu. Písmeno V značí VLČÍ a písmeno S značí SMEČKA. Ostré tvary písmen symbolizují dynamiku, jednotlivé ryhy v písmenech symbolizují škrábance vlčích drápů.

Alternativní logo se využívá ve specifických případech, nevyužívá se tak často jako oficiální logo. Využívá se v situacích, kdy doplňuje oficiální logo a je vhodné svým významem. Společně s logem oficiálním pak tvoří jednotný vizuální design.



10

Alternativní Logo

OCHRANNÁ ZÓNA

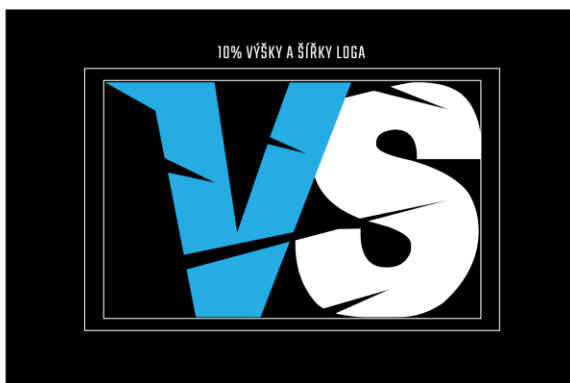
Ochranná zóna alternativního logo určuje minimální velikost pole, ve kterém je logo umístěno. Do této zóny nesmí zasahovat žádný jiný textový ani grafický prvek.

U alternativního logo tvoří ochrannou zónu obdélník, jehož šířka i výška je zvětšena o minimálně 10% šířky a výšky logo. Celkový obdélník ochranné zóny tedy měří 110 % šířky a výšky samotného logo.

10% VÝŠKY A ŠÍŘKY LOGA



10% VÝŠKY A ŠÍŘKY LOGA



11

Alternativní Logo

ČERNOBÍLÉ VARIANTY

Černé a bílé varianta alternativního logo se využívá pro černobílý tisk. Pokud není z objektivních příčin možné použít barevné provedení, využívají se tyto varianty.

Alternativní logo v bílém provedení se využívá na všech tmavých podkladech nepřibližujících se k odstínu bílé.

Alternativní logo v černém provedení se využívá na všech světlých podkladech nepřibližujících se k odstínu černé.



12

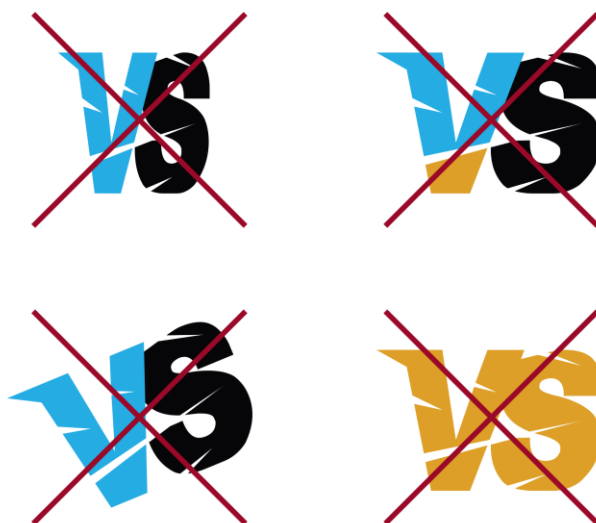
Alternativní Logo

ZAKÁZANÉ VARIANTY

Alternativní logo klubu je zakázáno jakoliv upravovat. Může se s ním zacházet pouze v předepsaných variantách použití.

Mezi nejčastější chybné operace patří jakékoliv otáčení logo, barevné kombinování výšečí nebo textů, používání obrysů a stínů apod. Zakázáno je také zvětšování či zmenšování logo oproti původnímu poměru stran. Všechny tyto operace jsou zakázané.

Zvětšovat a zmenšovat logo je možné v základním poměru stran.



13

Sociální sítě

Důležitou součástí propagace klubu je působnost na sociálních sítích.

Pro tyto účely jsou vytvořeny šablony (templates), které se využívají pro přidávání příspěvků na sociální sítě jako je Facebook, Instagram, Twitter apod.

Template pro pozvánku na utkání obsahuje datum utkání, místo utkání a vzájemné soupeře.

Template pro výsledek utkání obsahuje výsledek a vzájemné soupeře.

Template pro pozvánku v den zápasu tzv. gameday obsahuje začátek utkání, místo utkání a vzájemné soupeře.



14

Sportovní vybavení

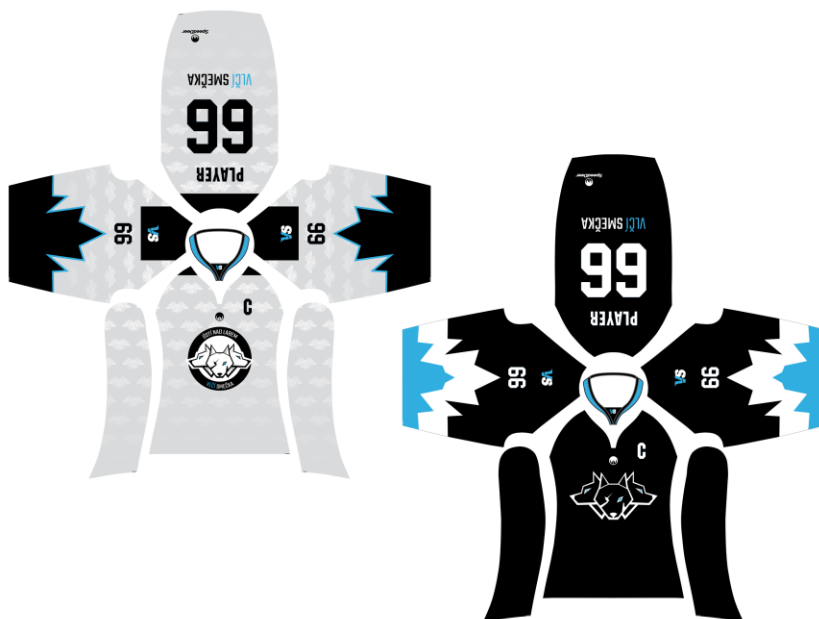
VRCHNÍ ČÁST

Návrh týmových hokejbalových dresů mužstva.

Domácí sada je světle šedé barvy.

Hostující sada je černé barvy.

Výrobcem dresů je společnost Speedeer spol.s.r.o.



15

Sportovní vybavení

SPODNÍ ČÁST

Návrh týmových trenek a štulpen.

Trenky jsou jednotné pro domácí i hostující sadu v černé barvě.

Štulpny pro domácí sadu jsou světle šedé barvy.

Štulpny pro hostující sadu jsou černé barvy.



16

Merch

Návrh klubových merchandise produktů.

Tričko CLASSIC v černé barvě s vlastními iniciálami.

Kšiltovka FLEXFIT v černé barvě s vlastním číslem.

Zimní kulich MERCHS3 v černobílé barvě.

Mikina HOODIE v šedé barvě.



17

Fotografie

Fotografie vyrobených týmových dresů, kraťasů, šuplen a merchandise produktů.



18

vytvořil:
Petr Zdvořáček

vedoucí bakalářské práce:
Ing. Dana Vyníkarová, Ph.D.

 Vlčí smečka Ústí nad Labem
 VLCISMECKAUSTI

Vlčí smečka Ústí nad Labem s.r.o.
vlci.smecka.hokejbal@gmail.com
605357825