

Srovnání aplikací pro tvorbu 2D kódů

Alexandr Cach

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav počítačových a komunikačních systémů

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Alexandr Cach**
Osobní číslo: **A20029**
Studijní program: **B0688A140008 Informační technologie v administrativě**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Srovnání aplikací pro tvorbu 2D kódů**
Téma práce anglicky: **Comparison of Applications for Creating 2D Codes**

Zásady pro vypracování

- Zpracujte literární rešerši na dané téma, popište aktuální typy dvourozměrných kódů.
- Analyzujte současný stav využití dvourozměrných kódů, zaměřte se jak na běžnou praxi tak na průmyslovou oblast.
- Provedte rešerši aktuálně dostupných nástrojů (generátorů) pro vytváření 2D kódů.
- Podrobně analyzujte a hodnotte vybrané nástroje podle zvolených kritérií. Zaměřte se především na možnosti přizpůsobení grafického designu, monitoringu aktivity použití kódu, jednoduchost použití nebo cenovou politiku.
- Formulujte doporučení a návod pro uživatele při výběru vhodného nástroje pro vytváření 2D kódu s ohledem na oblast užití.
- Navrhněte a vytvořte příklady 2D kódů ve vybraných nástrojích pro různé oblasti užití.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. ČÁDA, David. Využití 2D kódů v běžné praxi. Zlín, 2016. Bakalářská práce. UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky.
2. BENADIKOVÁ, Adriana, Štefan MADA a Stanislav WEINLICH. Čárové kódy – automatická identifikace. Praha: Grada, 1994. ISBN 80-85623-66-8.
3. KATO, H., TAN, K. T., & CHAI, D. (2010). Barcodes for Mobile Devices. Cambridge University Press.
4. JELÍNEK, Tomáš. Grafické kódy pro identifikaci výrobků a služeb. Pardubice, 2010. Bakalářská práce. Univerzita pardubice, Fakulta ekonomicko-správní.
5. QR Code.com. Denso-Wave. [Online]. Dostupný z WWW:(<https://www.qrcode.com/en/about/>)
6. Barcode contents. Sean Owen. 2014 [Online]. – Dostupný z WWW:([https://github.com/zxing/zxing/wiki/Barcode-](https://github.com/zxing/zxing/wiki/Barcode-Contents)
-Contents)

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Bc. Bronislav Chramcov, Ph.D.**
Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání bakalářské práce: **4. prosince 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **9. června 2025**

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan



Ing. Miroslav Matýšek, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 4. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá srovnáním vybraných aplikací pro tvorbu 2D kódů, především QR kódů. Cílem je analyzovat dostupné nástroje z hlediska jejich funkcionality, podpory různých typů dat, možností exportu a uživatelské přívětivosti. V rámci práce byla provedena analýza a porovnání jednotlivých aplikací, přičemž jsou zohledněna různá kritéria praktického použití. Součástí je také vlastní hodnocení založené na testování konkrétních scénářů. Práce poskytuje přehled silných a slabých stránek jednotlivých řešení a přispívá k orientaci v nabídce nástrojů pro tvorbu 2D kódů.

Klíčová slova: 2D kódy, QR kódy, generátor kódů, srovnání aplikací, analýza softwaru, uživatelská přívětivost, export dat

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on the comparison of selected applications for generating 2D codes, primarily QR codes. The aim is to analyze available tools in terms of their functionality, support for various data types, export options, and user-friendliness. The thesis includes an analysis and comparison of individual applications, taking into account various practical usage criteria. It also contains an independent evaluation based on testing specific scenarios. The work provides an overview of the strengths and weaknesses of each solution and helps users navigate the selection of tools for generating 2D codes.

Keywords: 2D codes, QR codes, code generator, application comparison, software analysis, user-friendliness, data export

Rád bych poděkoval vedoucímu své bakalářské práce **doc. Ing. Bronislavu Chramcovi, Ph.D.** za odborné vedení, cenné rady, vstřícný přístup a ochotu konzultovat jednotlivé části práce. Jeho odborné znalosti a konstruktivní zpětná vazba mi byly cennou oporou při orientaci v problematice a přispěly k úspěšnému dokončení této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 PŘEHLED A POPIS DVOUROZMĚRNÝCH KÓDŮ	13
1.1 HISTORIE 1D A 2D KÓDŮ	14
1.2 TYPY DVOUROZMĚRNÝCH KÓDŮ	15
1.2.1 QR kód (Quick Response Code)	15
1.2.2 Data Matrix	16
1.2.3 Aztec kód	17
1.2.4 PDF417	17
1.3 TECHNOLOGIE A STANDARDY	18
Standardy	18
1.4 JEDNODUCHÉ SROVNÁNÍ 2D KÓDŮ	20
1.5 TECHNOLOGIE PRO ČTENÍ 2D KÓDŮ	21
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VYUŽITÍ DVOUROZMĚRNÝCH KÓDŮ	23
2.1 BĚŽNÁ PRAXE.....	23
2.2 PRŮMYSL OVÁ OBLAST	24
3 AKTUÁLNĚ DOSTUPNÉ NÁSTROJE PRO GENEROVÁNÍ 2D KÓDŮ	26
3.1 WEBOVÉ GENERÁTORY QR KÓDŮ	26
3.2 DESKTOPOVÉ NÁSTROJE PRO VYTVÁŘENÍ 2D KÓDŮ	29
3.3 MOBILNÍ APLIKACE PRO GENEROVÁNÍ 2D KÓDŮ	31
3.4 NEJPOPULÁRNĚJŠÍ GENERÁTORY QR KÓDŮ PRO OSOBNÍ I PROFESIONÁLNÍ POUŽITÍ.....	33
II PRAKTICKÁ ČÁST	35
4 PODROBNÁ ANALÝZA A ZHODNOCENÍ VYBRANÝCH NÁSTROJŮ PODLE ZVOLENÝCH KRITÉRIÍ.....	36
4.1 MOŽNOSTI PŘIZPŮSOBENÍ GRAFICKÉHO DESIGNU	36
4.2 MONITORING AKTIVITY POUŽITÍ KÓDU	38
4.3 JEDNODUCHOST POUŽITÍ	40
4.4 CENOVÁ POLITIKA.....	41
4.5 CELKOVÉ SHRNU TÍ VYBRANÝCH GENERÁTORŮ	43
5 DOPORUČENÍ PRO VÝBĚR VHODNÉHO NÁSTROJE 2D KODŮ	45
6 NAVRHNĚTE A VYTVOŘTE PŘÍKLADY 2D KÓDŮ VE VYBRANÝCH NÁSTROJÍCH PRO RŮZNÉ OBLASTI UŽITÍ	54
6.1 NÁVRH QR KÓDU POMOCÍ NÁSTROJE QR CODE MONKEY	54
6.2 NÁVRH QR KÓDU POMOCÍ NÁSTROJE QRSTUFF.....	57

6.3	NÁVRH QR KÓDU POMOCÍ NÁSTROJE BARCODE TEC-IT	59
6.4	NÁVRH QR KÓDU POMOCÍ NÁSTROJE GOQR.ME.....	61
6.5	NÁVRH QR KÓDU POMOCÍ NÁSTROJE QR CODE GENERATOR	63
6.6	CELKOVÉ ZHODNOCENÍ POUŽITÝCH NÁSTROJŮ	65
ZÁVĚR.....		69
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		71
SEZNAM OBRÁZKŮ		76
SEZNAM TABULEK.....		77
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		78
SEZNAM PŘÍLOH.....		79

ÚVOD

Tato bakalářská práce si klade za cíl přehledně zmapovat současný stav v oblasti dvourozměrných kódů, zaměřit se na jejich praktické využití a provést srovnání vybraných generátorů QR kódů. V první, teoretické části je představen vývoj a rozdělení 2D kódů, jejich technické vlastnosti, možnosti čtení a aktuální standardy. Dále jsou analyzovány běžné způsoby využití 2D kódů v praxi a popsány dostupné nástroje pro jejich generování – od webových a desktopových řešení až po mobilní aplikace.

V praktické části práce je provedeno detailní srovnání pěti vybraných generátorů QR kódů na základě zvolených kritérií, jako je možnost úpravy designu, sledování aktivity, uživatelská přívětivost nebo cenová politika. Závěrečné kapitoly jsou věnovány tvorbě konkrétních příkladů QR kódů pro různé oblasti použití, přičemž výsledky slouží k celkovému zhodnocení a doporučení vhodných nástrojů pro různé typy uživatelů.

Cílem této práce je tak nejen nabídnout ucelený přehled o světě dvourozměrných kódů, ale především demonstrovat, jak se liší výsledky generátorů v různých scénářích a pomoci uživatelům s výběrem nástroje, který nejlépe odpovídá jejich potřebám.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘEHLED A POPIS DVOUROZMĚRNÝCH KÓDŮ

Dvourozměrné (2D) kódy jsou grafické symboly, které ukládají informace do obou směrů – horizontálně i vertikálně. Na rozdíl od tradičních čárových kódů, které obsahují data pouze v jedné ose, umožňují 2D kódy uložit mnohem větší množství informací na menší ploše. [5]

2D kód může uchovat více informací než čárový kód. Nejčastěji se s ním setkáme jako s QR kódem, který se může naskenovat i mobilem. QR kód lze skenovat prakticky jakýmkoli zařízením s kamerou a vhodným softwarem. Pro běžné použití stačí mobilní telefon s fotoaparátem, pro pokročilé využití (např. v průmyslu) se nasazují specializované čtečky.[1][48]

Rozdíl mezi 1D a 2D čárovými kódy je hlavně v množství dat, které lze do něj zapsat. Zatímco u běžných 1D (viz obrázek 1) kódů klasicky vložíte jen několik málo znaků u EAN kódu 8 nebo 13, u 2D kódů (viz obrázek 2) nejste tímto počtem znaků limitováni. Bez problémů zde můžete vložit přes 200 znaků. Čím větší počet znaků však do QR kódu vložíte, tím bude náročnější k přečtení čtečkou. Obecně tedy lze doporučit spíše zařízení s 2D kódy.

Zatímco čtečky 1D kódů nejsou schopné zpracovat 2D kód, obráceně to lze. Tedy čtečky 2D kódů umí přečíst i 1D kódy. Navíc imager sejme kód i když jej čtete z úhlu. Není zde laser, který by musel přejet přes všechny čáry na čárovém kódu. [1]



Obrázek 1 Příklad EAN kódu = 1D čárový. [1]



Obrázek 2 Příklad QR = 2D kódu.[1]

Moduly

Moduly jsou základní stavební jednotky dvourozměrných kódů, představující jednotlivé prvky mřížky, z níž se kód skládá. Obvykle mají podobu malých čtverců, které jsou buď tmavé, nebo světlé, a reprezentují binární data – tedy jedničky a nuly. Jejich konkrétní uspořádání v rámci kódu určuje zakódovanou informaci. Kromě datových modulů se v některých typech 2D kódů vyskytují i speciální moduly, například vyrovnávací, časovací nebo detekční, které slouží k přesnému rozpoznání a dekodování kódu čtečkou. Počet a hustota modulů určují kapacitu dat a velikost samotného kódu.[5][48]

1.1 Historie 1D a 2D kódů

Předchůdcem dvourozměrných kódů byly čárové kódy, známé také jako jednorozměrné (1D) kódy. Tyto kódy se skládají z posloupnosti čar a mezer různých šířek, které reprezentují číselné nebo alfanumerické informace. Využívají se především pro identifikaci zboží v maloobchodu, logistice, knihovnách nebo zdravotnictví. Jejich hlavní výhodou je jednoduchost, rychlé načítání a rozšířenost v celosvětovém měřítku. Nevýhodou je omezená kapacita dat a nutnost specifické orientace při skenování, což postupně vedlo k vývoji pokročilejších 2D kódů.

V 70. letech 20. století byly vyvinuty první čárové kódy, jako například Universal Product Code (UPC), které byly určeny především pro použití v maloobchodu a logistice. Tyto jednorozměrné (1D) kódy však měly omezenou kapacitu, což vedlo k potřebě vytvoření pokročilejších systémů pro ukládání většího množství informací – právě tím se odlišují od dvourozměrných (2D) kódů. Historie 2D kódů začíná v druhé polovině 20. století, kdy se objevily první pokusy o efektivnější formu identifikace dat. Významný posun nastal v roce 1987, kdy David Allais vyvinul PDF417 – první skutečný 2D kód. Tento typ kódu využíval vrstvenou strukturu, která umožňovala uchovávat velké množství dat. Díky své kapacitě a spolehlivosti se PDF417 rychle rozšířil v oblastech jako je administrativa, letecká doprava či vládní dokumenty. Dalším zásadním milníkem byl rok 1994, kdy japonská společnost Denso Wave, dceřiná firma Toyoty, vytvořila QR kód (Quick Response). Ten byl původně určen ke sledování komponent ve výrobních linkách, avšak jeho schopnost rychlého a spolehlivého načtení, i při částečném poškození, vedla k jeho širokému rozšíření i mimo průmyslové prostředí. V roce 2000 došlo k masové popularizaci 2D kódů, zejména díky nástupu chytrých telefonů a zlepšení kamerových technologií. QR kódy se začaly běžně používat pro rychlé přístupy k webovým stránkám, bezkontaktní platby nebo přenos

digitálního obsahu. Dnes zahrnuje rodina 2D kódů různé typy, jako jsou například Data Matrix, Aztec kódy nebo MaxiCode, přičemž každý z nich má specifické vlastnosti a oblasti použití. Technologie se stále vyvíjí – například v oblasti zabezpečení dat nebo integrace s blockchainem. Dvourozměrné kódy jsou výsledkem přirozeného vývoje identifikačních technologií. Jejich historie odráží snahu o neustálé zvyšování efektivity, rychlosti a univerzality v digitálním i fyzickém světě.[6]

1.2 Typy dvourozměrných kódů

Dvourozměrné (2D) kódy existují v různých formách, které se liší strukturou, kapacitou, odolností i oblastí využití. Na rozdíl od klasických jednorozměrných (1D) čárových kódů umožňují ukládání většího objemu dat nejen horizontálně, ale i vertikálně. Mezi nejznámější a nejpoužívanější typy patří QR kód, Data Matrix, Aztec kód a PDF417. Kromě nich existují i další specializované formáty, jako například MaxiCode, Code One, Han Xin Code nebo JAB Code, které se uplatňují ve specifických odvětvích. V této kapitole se zaměřím na čtyři nejrozšířenější typy – QR kód, Data Matrix, Aztec kód a PDF417.[7][47]

1.2.1 QR kód (Quick Response Code)

QR kódy (viz obrázek 3) jsou nejrozšířenější typy 2D kódů díky své univerzalitě a snadnému čtení pomocí mobilních zařízení. Mohou obsahovat až tisíce znaků textu, odkazy na webové stránky, mapy, kontaktní informace, videa nebo přihlašovací údaje k Wi-Fi. Odolnost QR kódů vůči poškození (díky vestavěné chybové korekci) zajišťuje jejich spolehlivost i v náročných podmínkách.

QR kódy jsou definovány mezinárodním standardem ISO/IEC 18004:2015, který specifikuje jejich vlastnosti, metody kódování dat a formáty symbolů. [7]

Statické a dynamické QR kódy

QR kódy lze podle možnosti úpravy uložených dat rozdělit na statické a dynamické. Statický QR kód obsahuje pevně zakódovanou informaci, kterou nelze po jeho vygenerování změnit. To znamená, že jakmile je statický kód vytvořen (například s odkazem na konkrétní webovou stránku, kontaktní údaje nebo text), tato data zůstávají neměnná. Statické QR kódy se často využívají pro jednoduché a trvalé informace, jako jsou vizitky, e-mailové adresy, Wi-Fi připojení nebo jednorázové kampaně.

Naopak dynamický QR kód neukládá přímo cílová data, ale odkazuje na mezislužbu, obvykle na krátkou URL adresu, která přesměrovává na cílový obsah. Díky tomu je možné

obsah dynamického QR kódu kdykoli upravit, aniž by bylo nutné měnit samotný kód. Dynamické kódy jsou vhodné pro marketingové kampaně, analýzu skenování, sledování chování uživatelů nebo práci s často měněným obsahem. Umožňují také pokročilé funkce, jako je statistika zobrazení, geografická lokalizace nebo expirace odkazu.

Z pohledu flexibility a možností správy obsahu jsou dynamické QR kódy výhodnější, avšak pro jejich vytvoření je obvykle nutná registrace u specializovaného poskytovatele. Statické kódy jsou naopak jednodušší, nevyžadují správu na serveru a lze je vytvořit zcela zdarma a offline.[8]

1.2.2 Data Matrix

Data Matrix kódy (viz obrázek 3) jsou široce používané v průmyslu, kde se vyžaduje spolehlivost a přesnost. Díky své malé velikosti jsou ideální pro označování drobných předmětů, jako jsou léky, chirurgické nástroje a elektronické součástky. Data Matrix může obsahovat až 2 335 alfanumerických znaků. Čitelnost je zajištěna i při nízkém kontrastu nebo zakřivených površích. Používají se například ve zdravotnictví pro sledování léků (v souladu se standardem UDI – Unique Device Identification). Data Matrix kódy jsou popsány ve standardu ISO/IEC 16022:2024, který stanovuje jejich charakteristiky, metody kódování znaků a formáty symbolů.[9]



Data Matrix Code



QR Code

Obrázek 3 Data Matrix Code vs. QR Code [2]

1.2.3 Aztec kód

Aztec kódy (viz obrázek 4) jsou známé svou rychlostí čtení a spolehlivostí bez nutnosti mít kolem kódu tiché zóny. To je činí ideálními pro situace, kde je prostor omezen, například na jízdenkách, fakturách nebo v dopravních systémech. Aztec kódy jsou často využívány v železniční a letecké dopravě pro rychlou kontrolu palubních lístků. Mohou být snadno čitelné i při špatných světelných podmínkách, což je výhodné v reálném čase.[10]



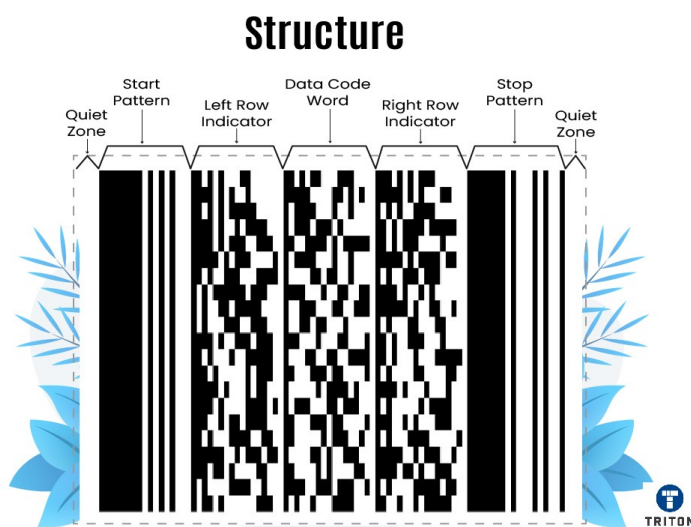
Obrázek 4 Aztec code [3]

1.2.4 PDF417

PDF417 (viz obrázek 5) je dvourozměrný čárový kód založený na řádkovém uspořádání lineárních kódů, který umožňuje efektivní ukládání velkého množství dat – až přibližně 1 800 znaků. Díky této vysoké kapacitě je PDF417 často využíván v dokumentech obsahujících citlivé a důležité informace, jako jsou letenky, občanské průkazy, daňová přiznání, celní deklarace nebo jiné úřední dokumenty.

Jeho konstrukce umožňuje kódování různých typů dat, včetně textu, čísel i binárních dat, což z něj činí univerzální nástroj vhodný jak pro digitální zpracování, tak pro tištěné aplikace. PDF417 vyniká rovněž svou robustností a odolností vůči poškození či částečnému zakrytí, což je klíčové pro spolehlivé čtení v různých podmínkách.

Díky těmto vlastnostem se PDF417 hojně používá nejen ve vládních a dopravních systémech, ale i v průmyslu, zdravotnictví a logistice, kde je potřeba bezpečně a efektivně zpracovávat rozsáhlé množství dat v kompaktní formě.[11]



Obrázek 5 Anatomy of PDF417 Code [4]

1.3 Technologie a standardy

Standardy

Vytváření a čtení dvourozměrných (2D) kódů je založeno na pokročilých technologiích a standardizovaných protokolech, které zajišťují jejich správnou funkčnost a vzájemnou kompatibilitu. Klíčovou roli v této oblasti hrají mezinárodní normy, které definují vzhled, strukturu, způsob kódování i možnosti dekodování jednotlivých typů kódů. Mezi nejvýznamnější patří norma **ISO/IEC 18004**, která specifikuje QR kódy včetně jejich vizuální podoby, datového formátu i způsobu skenování. Pro kódy typu Data Matrix je určena norma **ISO/IEC 16022**, běžně využívaná zejména v logistice, zdravotnictví a průmyslové výrobě. Další důležitou normou je **ISO/IEC 15438**, která popisuje specifikaci kódu **PDF417**, používaného například na palubních vstupenkách nebo v občanských průkazech. Kromě těchto technických norem existují i aplikační standardy, jako je **GS1**, který upravuje způsob použití QR kódů v maloobchodu, dodavatelských řetězcích a dalších oblastech, kde je vyžadována globální interoperabilita. Nedílnou součástí spolehlivého přenosu dat v rámci 2D kódů je také **kód pro opravu chyb (ECC – Error Correction Code)**, který umožňuje korekci poškozených nebo neúplně načtených kódů. Různé úrovně ECC (např. L, M, Q, H u QR kódů) zajišťují vyšší odolnost vůči fyzickému poškození nebo znečištění. V oblasti softwarového čtení 2D kódů hrají klíčovou roli open-source knihovny a frameworky, jako například **Zxing (Zebra Crossing)**, **ZBar** nebo **OpenCV**, které umožňují dekodování kódů pomocí kamer mobilních zařízení či počítačů. Tyto technologie

jsou široce využívány v mobilních aplikacích, platebních systémech i v automatizaci průmyslových procesů.[12][13][45][47]

Algoritmy kódování dat

Dvourozměrné kódy musí efektivně ukládat data do čtvercových nebo obdélníkových vzorů, přičemž využívají různé kódovací algoritmy, které převádějí text nebo binární informace do grafické podoby. Každý typ kódu pracuje s odlišným systémem kódování – například QR kód využívá polynomickou aritmetiku k uložení dat v matici bodů, Data Matrix používá ASCII a Base256 kódování pro efektivní reprezentaci informací, zatímco PDF417 pracuje se symbolikou založenou na lineárním kódu a umožňuje zakódovat i jednoduché obrázky. Moderní generátory 2D kódů, jako jsou ZXing nebo Denso QR Code Generator, využívají pokročilé algoritmy, které optimalizují výsledný kód z hlediska čitelnosti a kompaktnosti. Tento proces zahrnuje volbu vhodného datového režimu (např. numerického, alfanumerického či binárního), přidání redundance pro korekci chyb a přizpůsobení výsledného kódu požadované kapacitě. Algoritmy současně zajišťují, že výsledné kódy splňují mezinárodní standardy a jsou kompatibilní s širokou škálou softwarových i hardwarových čteček.[13][17][47]

Chybová korekce

Chybová korekce (anglicky *error correction*) je klíčová vlastnost dvourozměrných kódů, která umožňuje správné načtení dat i v případě, že je část kódu poškozená, špinavá, deformovaná nebo částečně zakrytá. Principem chybové korekce je přidání nadbytečných (redundantních) dat při vytváření kódu, díky nimž je možné při skenování rekonstruovat chybějící nebo nesprávné informace.

Nejpoužívanější metodou v QR kódech je tzv. **Reed-Solomonova chybová korekce**, která umožňuje detekovat a opravit chyby až do určité míry podle předem zvolené úrovně.

Úrovně chybové korekce u QR kódů:

L (Low) – opraví přibližně 7 % poškození kódu,

M (Medium) – opraví přibližně 15 %,

Q (Quartile) – opraví přibližně 25 %,

H (High) – opraví až 30 % poškození.

Vyšší úroveň korekce znamená lepší odolnost vůči poškození, ale zároveň snižuje množství dat, která lze do kódu uložit – čím více prostoru zabírá oprava, tím méně zůstává pro samotná data. Chybová korekce je důležitá zejména v prostředích, kde může dojít ke znečištění nebo mechanickému poškození kódu – například v průmyslu, logistice, nebo při venkovním použití. Díky ní je zajištěno, že i neúplný nebo částečně nečitelný kód bude úspěšně dekodován a přenesená data budou přesná.[14][44]

Dekodovací algoritmy

Dekodovací algoritmy hrají klíčovou roli v procesu čtení dvourozměrných kódů poté, co je kód úspěšně identifikován. Následuje dekodovací fáze, během níž software analyzuje strukturu kódu a obnovuje zakódovaná data. K tomu se využívají pokročilé metody, jako je například **Hammingova** nebo **Reed-Solomonova chybová korekce**, které umožňují rekonstruovat původní informace i v případě, že je kód částečně poškozen. Součástí procesu jsou také **matematické transformace**, například **perspektivní korekce**, které slouží k úpravě zkresleného nebo šikmo nasnímaného kódu do standardizovaného tvaru, aby mohl být správně dekodován. Tyto techniky zajišťují vysokou spolehlivost čtení kódů i za méně ideálních podmínek. [15]

1.4 Jednoduché srovnání 2D kódů

Na trhu dnes existuje několik druhů 2D čárových kódů, z nichž každý má své specifické výhody a oblasti použití. Mezi nejrozšířenější patří QR kód, Data Matrix, Aztec a PDF417. Ačkoli všechny tyto kódy spadají do kategorie dvourozměrných (2D) symbolů, liší se v mnoha technických parametrech, které ovlivňují jejich vhodnost pro konkrétní situace.

Například QR kódy se díky své univerzálnosti a snadnému skenování mobilními zařízeními běžně využívají v marketingu, e-shopech nebo pro sdílení URL adres. Naopak Data Matrix kódy jsou preferovány v průmyslu a zdravotnictví, kde je potřeba označovat velmi malé předměty a zajistit čitelnost i za ztížených podmínek. Aztec kódy vynikají rychlým čtením i bez tzv. tiché zóny, což je činí ideálními například pro jízdní doklady nebo mobilní letenky. PDF417 se nejčastěji používá u identifikačních dokumentů, jako jsou občanské průkazy, řidičské průkazy nebo palubní vstupenky, kde je nutné uložit větší objem dat v kompaktní podobě.[49]

Čárový 2D kód Aztec Code se na první pohled odlišuje od kódu QR Code použitím pouze jedné centrální poziční značky a datovou oblastí ve vrstvách okolo ní. Jde o čárový kód nevyžadující kolem sebe tichou zónu.[10]

Zásadní rozdíly mezi jednotlivými typy se týkají například maximální kapacity znaků, minimální velikosti, rychlosti skenování, odolnosti vůči poškození, způsobu kódování dat, nebo vhodnosti pro tisk. Právě tyto rozdíly mohou být rozhodující při výběru správného typu 2D kódu podle konkrétních potřeb dané aplikace.

Pro přehledné porovnání všech těchto vlastností a parametrů jednotlivých typů kódů jsem vytvořil srovnávací tabulku, která shrnuje klíčové informace a umožňuje jejich snadné porovnání – (viz tabulka 1)

Vlastnost	QR kód	Data Matrix	Aztec	PDF417
Typ kódu	2D kód	2D kód	2D kód	2D kód
Maximální kapacita	7,089 znaků	2,335 znaků	3,832 znaků	1,850 znaků
Velikost (minimální)	21x21 modulů	8x8 modulů	15x15 modulů	3x90 modulů
Použití	Rychlé skenování, URL, platby	Označování produktů, léků	Mobilní platby, letenky	Identifikační kódy, lístky
Kódování dat	Text, URL, telefonní čísla	Alfanumerické, binární	Text, čísla, binární	Alfanumerické, binární
Rychlost skenování	Velmi rychlé	Rychlé	Střední	Pomalejší
Rozpoznávání kódu	Zlepšená čitelnost při poškození	Odolný proti poškození	Vysoká odolnost vůči poškození	Střední odolnost
Kompatibilita s tiskem	Vhodný pro tisk a obrazovky	Vhodný pro malé položky	Vhodný pro mobilní zařízení	Vhodný pro tisk dokumentů
Odhadnutá šířka	21-177 mm	8-16 mm	10-35 mm	35-150 mm

Tabulka 1 Obecné srovnání 2D kódů

1.5 Technologie pro čtení 2D kódů

Aby bylo možné 2D kódy efektivně skenovat a dekodovat, využívají se moderní optické a obrazové technologie, které umožňují přesné snímání a následné zpracování kódů v různých podmínkách. Základ tvoří optické senzory a kamery – nejčastěji CMOS a CCD senzory, které se nacházejí v mobilních telefonech, průmyslových kamerách nebo specializovaných skenerech. Pro potřeby logistiky a skladového hospodářství se nadále využívají i laserové skenery, které umožňují rychlé a přesné čtení kódů na větší vzdálenost.

Moderní přístup představují ToF (Time of Flight) senzory, které umožňují skenování i za zhoršených světelných podmínek díky měření doby, za kterou světlo dopadne na objekt a odrazí se zpět. Po sejmutí obrazu následuje fáze obrazového zpracování a rozpoznávání vzorů, kde se uplatňují techniky z oblasti počítačového vidění (Computer Vision). Jedním z nejpoužívanějších nástrojů je OpenCV – open source knihovna pro zpracování obrazu, která umožňuje detekci a dekodování QR kódů. Dále se využívají knihovny jako Zxing nebo ZBar, které používají například rychlé Fourierovy transformace (FFT) pro identifikaci čtvercových vzorů v kódu. V posledních letech se prosazují i metody umělé inteligence a strojového učení, které využívají neurální sítě pro zlepšení čtení poškozených nebo špatně sejmutých kódů, čímž výrazně zvyšují spolehlivost celého procesu.[16][46]

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VYUŽITÍ DVOUROZMĚRNÝCH KÓDŮ

Dvourozměrné kódy, jako jsou QR kódy nebo Data Matrix, jsou široce využívány díky své všestrannosti, snadnému použití a schopnosti uchovávat velké množství dat na relativně malém prostoru. Oproti tradičním čárovým kódům dokážou obsahovat nejen čísla, ale také text, URL adresy, kontaktní údaje nebo složité informace, jako jsou geolokační data nebo kryptograficky zabezpečené informace. Tento formát umožňuje snadné a rychlé skenování pomocí běžných zařízení, jako jsou chytré telefony nebo skenery, což přispívá k jeho popularitě v široké veřejnosti.

Například podle studie společnosti Statista (2024), se očekává, že do roku 2025 bude více než 1,4 miliardy uživatelů po celém světě pravidelně používat QR kódy pro provádění plateb a nákupů. Tento vývoj svědčí o rostoucí adaptaci těchto kódů v běžné praxi. Kromě toho jsou dvourozměrné kódy vysoce odolné vůči poškození, protože většina typů obsahuje integrované mechanismy pro opravu chyb, což znamená, že i po částečném poškození kódu může stále být možné informace úspěšně dekodovat. Odvětví prodeje a marketingu, maloobchodu, balení, pohostinství (restaurace a hotely), zdravotnictví a akcí patří mezi odvětví, která z QR kódů těží nejvíce.[18]

2.1 Běžná praxe

V oblasti plateb a bankovníctví se QR kódy staly důležitým nástrojem pro realizaci mobilních plateb. Aplikace jako Google Pay, Apple Pay či Alipay umožňují uživatelům rychle a bezpečně provádět finanční transakce pouhým naskenováním kódu. Například v Číně dosáhl v roce 2023 objem plateb uskutečněných pomocí QR kódů hodnoty přes 17 bilionů USD, což dokládá jejich zásadní roli v každodenním finančním životě spotřebitelů. I v Evropě a Spojených státech se tento trend neustále rozvíjí – stále více obchodníků i zákazníků využívá tuto technologii pro zjednodušení platebního procesu.[19] V marketingu a reklamě jsou QR kódy běžnou součástí tištěných materiálů, jako jsou letáky, plakáty, obaly produktů či billboardy. Slouží k propojení fyzického světa s digitálním obsahem – po jejich naskenování se uživatel dostane například na webové stránky, videa či slevové kupony. Mezi známé značky, které tuto technologii úspěšně využívají, patří například McDonald's a Coca-Cola. V rámci kampaně „Share a Coke“ Coca-Cola umístila QR kódy na lahve, které zákazníky přesměrovaly na personalizované weby pro sdílení fotek a videí. Tento interaktivní přístup výrazně zvýšil angažovanost zákazníků a podpořil prodeje.[20] Také ve

zdravotnictví nacházejí QR kódy široké uplatnění. Používají se pro sledování a správu léků, kdy například usnadňují ověření správného dávkování, expirace či původu léčiva. V nemocnicích se QR kódy nacházejí na lékárenských obalech, čímž se zvyšuje bezpečnost a efektivita při podávání léčiv. Významným příkladem jsou také digitální očkovací certifikáty, jako je EU Digital COVID Certificate, které umožňují bezpečnou kontrolu očkovacího statusu cestujících a urychlují mezinárodní přesuny osob. [21] V oblasti e-commerce a maloobchodu QR kódy pomáhají zjednodušit nákupní proces a zlepšit zákaznickou zkušenost. Online giganti jako Amazon nebo Alibaba implementovali QR kódy do svých logistických řetězců, aby zefektivnili sledování zásilek a manipulaci se zbožím. Podle společnosti Shopify (2023) vedlo použití QR kódů na produktech ke zvýšení prodejů o více než 30 % ve vybraných segmentech, protože zákazníci mohli jednoduše získat informace o recenzích, cenových srovnáních nebo návodech.[22] V zábavním průmyslu pak QR kódy usnadňují distribuci a ověřování vstupenek. Společnosti jako Ticketmaster je využívají pro elektronickou kontrolu vstupu na koncerty, sportovní utkání či divadelní představení. Tento systém zrychluje odbavení návštěvníků, snižuje riziko podvodného vstupu, a navíc může zákazníkům nabídnout přístup k dalším digitálním materiálům – například backstage videím či exkluzivním fotografiím z akce.[23]

Na základě zprávy z roku 2024 zaznamenaly marketingové a reklamní průmysly ohromné množství 323% nárůst skenování QR kódu v roce 2023, zatímco průmysl spotřebního zboží zaznamenal od roku 2021 247% skok v používání QR kódů.[18]

2.2 Průmyslová oblast

Dvourozměrné kódy nacházejí široké uplatnění ve výrobě a logistice, kde slouží k označování produktů, sledování výrobních procesů a optimalizaci dodavatelského řetězce. Například společnost **General Electric** používá QR kódy k identifikaci komponent v motorovém průmyslu, což usnadňuje sledování každého dílu a umožňuje kvalitní údržbu během celého životního cyklu zařízení. [24] Podle studie **Gartner (2022)** vede implementace těchto kódů ke zlepšení efektivity správy zásob a sledování materiálu až o 20 %.[25] V **automobilovém průmyslu** se běžně využívají **Data Matrix kódy**, které automobilky jako **BMW** nebo **Audi** aplikují na jednotlivé součásti vozidel. Tyto kódy obsahují detailní informace o výrobním datu, specifikacích dílu či místě výroby a umožňují rychlou a přesnou identifikaci při montáži i při následné výměně nebo opravách. [26] V **leteckém průmyslu** se uplatňují zejména **QR** a **Aztec kódy**, a to například při elektronickém odbavení cestujících a označování zavazadel. Letecká společnost **Delta Airlines** využívá

QR kódy na palubních vstupenkách, které jsou integrovány do jejich systémů pro sledování letů a zavazadel. Tato technologie zjednodušuje proces odbavení a významně snižuje počet chyb při zpracování údajů. [27] V oblasti **informačních technologií** se 2D kódy používají pro správu softwarových licencí, konfiguraci zařízení a zabezpečení přístupových údajů. Společnost **Microsoft** implementuje QR kódy pro aktivaci produktů i ověřování uživatelských účtů, čímž zajišťuje bezpečný a pohodlný přístup k digitálním službám. Podobně jsou QR kódy důležitou součástí mobilních autentizačních nástrojů, jako je **Google Authenticator**, který slouží k dvoufaktorové autentifikaci a tím zvyšuje bezpečnost online účtů. [28] Ve **stavebnictví** pak QR kódy nacházejí uplatnění při správě informací o materiálech a zařízeních. V systémech **BIM (Building Information Modeling)** jsou QR kódy umísťovány přímo na stavební materiály a komponenty, čímž umožňují okamžitý přístup k technickým specifikacím, montážním návodům a plánům údržby. Díky tomu mají všechny zúčastněné strany snadný přístup k aktuálním a přesným údajům v každé fázi výstavby.[29]

3 AKTUÁLNĚ DOSTUPNÉ NÁSTROJE PRO GENEROVÁNÍ 2D KÓDŮ

V současnosti je k dispozici široká škála nástrojů pro tvorbu 2D kódů, které pokrývají různé potřeby uživatelů – od jednoduchého generování statických QR kódů až po pokročilé nástroje s funkcemi pro správu, přizpůsobení a sledování využití kódů. Tyto nástroje existují napříč různými platformami, včetně webových aplikací, desktopových programů a mobilních aplikací, a jsou dostupné jak ve formě bezplatných služeb, tak i jako komerční řešení s rozšířenými funkcemi.

Jednotlivé generátory se liší nejen svým uživatelským rozhraním a mírou intuitivnosti, ale také rozsahem podporovaných typů kódů (např. QR kód, Data Matrix, Aztec, PDF417), možnostmi přizpůsobení vzhledu kódu (barvy, rámečky, loga), bezpečnostními prvky (např. ochrana proti neoprávněnému přístupu) a funkcemi pro analytiku, jako je sledování počtu skenování či geografická lokalizace uživatelů.

Volba konkrétního nástroje obvykle závisí na účelu použití, požadované míře přizpůsobení, četnosti generování kódů a typu zařízení, které má uživatel k dispozici. Například jednotlivci často využívají jednoduché webové generátory pro příležitostné účely, zatímco firmy a organizace upřednostňují pokročilejší řešení s možností správy více kódů, dynamických změn obsahu a připojení k dalším systémům.

Tato kapitola přináší přehled aktuálně dostupných nástrojů pro tvorbu 2D kódů, rozdělený do tří hlavních kategorií podle typu přístupu a platformy: webové generátory, desktopové nástroje a mobilní aplikace. V rámci každé kategorie jsou popsány konkrétní příklady nástrojů, jejich hlavní funkce a vhodnost pro různé typy uživatelů.

3.1 Webové generátory QR kódů

Webové generátory QR kódů jsou nejdostupnějším a nejrychlejším způsobem, jak vytvořit QR kód bez nutnosti instalace specializovaného softwaru. Tyto nástroje fungují přímo v internetovém prohlížeči a většinou nevyžadují žádnou registraci ani pokročilé technické znalosti. Jsou tedy ideální pro široké spektrum uživatelů – od jednotlivců přes malé podniky až po pedagogy nebo organizátory akcí.

Základní princip je velmi jednoduchý: uživatel zadá požadovaný obsah (např. URL adresu, text, kontaktní informace, e-mail, telefonní číslo nebo přístup k Wi-Fi síti), zvolí případné grafické úpravy, jako je barva, velikost nebo vložení loga, a během několika vteřin

získá hotový QR kód připravený ke stažení a dalšímu použití. Některé generátory také nabízejí možnost výběru výstupního formátu (např. PNG, SVG nebo EPS), což může být výhodné pro tiskové účely.

Významnou předností webových generátorů je jejich univerzální dostupnost – uživatel může QR kód vytvořit prakticky odkudkoli, kde má přístup k internetu, a na jakémkoli zařízení (počítači, tabletu i mobilním telefonu). Díky tomu se stávají velmi praktickým řešením pro příležitostné nebo jednorázové použití. Nejsou však určeny pro hromadnou generaci kódů, pokročilé analýzy ani napojení na databáze či CRM systémy – tyto funkce nabízí až specializované desktopové nebo serverové nástroje.

Mezi nejpopulárnější webové generátory QR kódů patří **QR Code Generator**, **QRStuff**, **QR Code Monkey**, **GoQR.me**, **Beaconstac QR Code Generator**. Tyto generátory jsou v následujícím textu popsány podrobněji.

QR Code Generator (<https://www.qr-code-generator.com/>)

QR Code Generator je populární online nástroj známý pro svou jednoduchost a uživatelsky přívětivé rozhraní. Umožňuje snadno vytvářet QR kódy pro širokou škálu použití, včetně URL adres, textových zpráv, e-mailů, SMS, vizitek (vCard), geografických souřadnic a dalších typů dat. Jednou z jeho hlavních předností je možnost vizuálního přizpůsobení – uživatel si může upravit barvu kódu, vložit vlastní logo a zvolit požadovanou velikost. Hotový kód lze následně stáhnout ve formátu PNG, SVG nebo EPS, což usnadňuje jeho další využití v digitálním i tiskovém prostředí. Výhodou tohoto nástroje je snadné ovládání a podpora různých typů QR kódů, díky čemuž je vhodný jak pro osobní, tak i základní firemní použití. Mezi omezení bezplatné verze patří absence analytických funkcí a dostupnost některých pokročilých nástrojů pouze po zakoupení placené verze.[30]

QRStuff (www.qrstuff.com)

QRStuff je bezplatný online generátor QR kódů, který vyniká především širokou podporou datových typů. Umožňuje vytvářet QR kódy pro různé účely, například pro URL adresy, kontaktní údaje, připojení k Wi-Fi síti, zobrazení PDF dokumentů, přesměrování na YouTube videa a mnoho dalších formátů. Nástroj podporuje export kódů ve formátech PNG, JPG i EPS, což uživatelům poskytuje dostatečnou flexibilitu při jejich dalším využití. Pro náročnější uživatele a firemní nasazení QRStuff nabízí v placené verzi pokročilé funkce, jako je sledování analýzy využití QR kódů. Mezi placené funkce patří také možnost změny barvy kódu, což ocení zejména ti, kdo QR kódy začleňují do vizuálně jednotného designu. Bezplatná verze je však o tyto analytické a grafické nástroje ochuzena, což může být

nevýhodou pro ty, kteří potřebují zpětnou vazbu o chování uživatelů. Přesto se jedná o univerzální a snadno použitelný nástroj vhodný pro širokou škálu scénářů.[31]

QR Code Monkey (www.qrcode-monkey.com)

QR Code Monkey je populární online generátor QR kódů, který vyniká především svou vysokou mírou přizpůsobení a uživatelskou flexibilitou. Umožňuje uživatelům snadno vytvářet QR kódy pro různé typy dat, jako jsou webové adresy, textové zprávy, e-maily, telefonní čísla nebo připojení k Wi-Fi síti. Významnou předností tohoto nástroje je možnost detailního nastavení vizuální podoby QR kódu – uživatel si může zvolit barvy, styly kódování, a dokonce vložit do středu kódu vlastní logo, což je velmi ceněné zejména v oblasti marketingu a firemní prezentace.

QR Code Monkey podporuje stažení QR kódů ve vysokém rozlišení a v různých formátech, včetně PNG, SVG, PDF a EPS, což zajišťuje jejich kvalitní použití jak v digitálních, tak i tištěných materiálech. Nástroj je zdarma a nevyžaduje registraci pro základní funkce, což usnadňuje rychlé a bezproblémové vytvoření QR kódu. Nevýhodou je absence analytických nástrojů.

Celkově je QR Code Monkey ideálním řešením pro uživatele, kteří hledají kombinaci snadného použití, široké škály přizpůsobení a kvalitního výstupu bez nutnosti investovat do placených služeb.[32]

GoQR.me (www.goqr.me)

GoQR.me je jednoduchý a rychlý online generátor QR kódů, který nevyžaduje registraci ani složité nastavení. Umožňuje snadno vytvářet základní QR kódy pro různé typy dat, jako jsou URL adresy, texty, kontaktní informace, SMS zprávy a další. Jeho přehledné uživatelské rozhraní umožňuje generovat QR kódy během několika sekund, což je vhodné pro uživatele, kteří potřebují rychlé a efektivní řešení bez zbytečných komplikací. Hotové QR kódy lze stáhnout ve formátech PNG, SVG, EPS a PDF, což zajišťuje flexibilitu pro použití v digitálním i tištěném médiu. Pro vývojáře je navíc dostupné API, které umožňuje integraci generování QR kódů přímo do vlastních aplikací nebo webových služeb. Mezi hlavní nevýhody tohoto nástroje patří omezené možnosti vizuálního přizpůsobení QR kódů a absence analytických funkcí či podpory dynamických QR kódů, které jsou dnes často využívané zejména v marketingu.[33]

Beaconstac QR Code Generator (www.beaconstac.com/qr-code-generator)

Beaconstac QR Code Generator představuje profesionální nástroj zaměřený především na firemní zákazníky a marketingové kampaně. Tento generátor umožňuje vytvářet dynamické QR kódy, které lze po vygenerování upravovat, měnit jejich obsah a získávat podrobné analytické údaje o jejich používání. Mezi jeho klíčové funkce patří sledování počtu a místa skenování, možnost přidání firemního loga, barevných úprav a dokonce využití vlastní domény pro lepší branding a důvěryhodnost QR kódů. Správa QR kódů probíhá v cloudu, což usnadňuje jejich organizaci a aktualizaci v rámci větších marketingových kampaní. Tento nástroj je ideální pro firmy, které chtějí efektivně monitorovat a vyhodnocovat úspěšnost svých propagačních aktivit. Nevýhodou je nutnost registrace a omezený přístup k většině pokročilých funkcí v bezplatné verzi, což může být limitující pro menší podniky nebo individuální uživatele.[34]

3.2 Desktopové nástroje pro vytváření 2D kódů

Desktopové generátory 2D kódů představují robustnější alternativu k webovým řešením a jsou určeny především pro uživatele, kteří vyžadují širší možnosti přizpůsobení, vyšší míru kontroly nad výstupem nebo časté hromadné generování kódů. Instalují se přímo do operačního systému a často nabízejí pokročilé funkce, které nejsou běžně dostupné ve webových verzích – například možnost importu dat z databází, nastavení přesných parametrů kódování, podpora více formátů 2D kódů (např. QR kód, Data Matrix, PDF417) nebo hromadné zpracování souborů.

Tyto nástroje jsou obzvláště vhodné pro profesionální a firemní použití, kde se QR a jiné 2D kódy stávají součástí větších procesů – například v oblasti výroby, logistiky, identifikace produktů nebo marketingu. Často jsou využívány také v grafických studiích, kde je třeba vytvářet kódy s přesným rozlišením a výstupem ve vektorových formátech vhodných pro tisk.

Výhodou desktopových řešení je také nezávislost na internetovém připojení, což je důležité v prostředích s omezeným přístupem k síti nebo v případech, kdy se pracuje s citlivými daty, která nelze svěřit online nástrojům. Některé pokročilé aplikace umožňují automatizaci procesů prostřednictvím skriptování nebo integraci do dalších softwarových systémů.

Typickými uživateli desktopových generátorů jsou střední a velké firmy, výrobní podniky, IT specialisté, grafici nebo pracovníci technických oddělení, kteří potřebují generovat kódy opakovaně, ve vysoké kvalitě a s důrazem na přesnost a bezpečnost.

Mezi nejpoužívanější desktopové generátory patří QR Code Studio, Zint Barcode Studio, Barcode Label Software nebo QR Code Generator for Windows. Tyto generátory jsou v následujícím textu popsány podrobněji.

QR Code Studio (<https://www.tec-it.com>)

QR Code Studio je bezplatný desktopový software dostupný pro platformy Windows i macOS, který slouží k vytváření statických QR kódů. Tento nástroj nabízí uživatelům možnost přizpůsobit vzhled kódů, například změnou barev, a podporuje různé typy QR kódů, včetně URL adres, textů, Wi-Fi připojení nebo kontaktních informací. Vytvořené QR kódy lze exportovat do několika běžných formátů jako PNG, BMP, SVG či EPS, což umožňuje jejich snadné použití jak v digitálním prostředí, tak i v tisku. QR Code Studio je oceňován pro své intuitivní uživatelské rozhraní a širokou kompatibilitu, díky čemuž je vhodný pro osobní i profesionální použití. Mezi jeho omezení patří absence podpory dynamických QR kódů a analytických nástrojů, což ho činí méně vhodným pro pokročilé marketingové aplikace.[35]

Zint Barcode Studio (<https://sourceforge.net/projects/zint/>)

Zint Barcode Studio je open-source aplikace určená pro generování nejen QR kódů, ale i široké škály dalších čárových kódů. Tento multiplatformní software je dostupný pro Windows, Linux i macOS, což z něj činí univerzální nástroj vhodný pro různé uživatele a prostředí. Zint podporuje více než 50 různých typů kódů, což zahrnuje například QR kódy, Code 128, EAN nebo Data Matrix. Uživatelé mají možnost přizpůsobit vzhled kódů a exportovat je ve vektorových formátech, což je ideální pro profesionální tisk a další úpravy. Hlavní výhodou Zintu je jeho bezplatnost a otevřený zdrojový kód, který umožňuje komunitní vývoj a úpravy podle potřeb uživatelů. Naopak nevýhodou je méně intuitivní a uživatelsky přívětivé rozhraní, které může být pro začátečníky náročnější na ovládání. Stejně tak software nepodporuje dynamické QR kódy ani analytické funkce, což omezuje jeho využití v marketingových či obchodních aplikacích.[36]

Barcode Label Software (<https://www.labeljoy.com/free-label-software/>)

Labeljoy je desktopový software určený pro operační systém Windows, který umožňuje snadno vytvářet a tisknout čárové kódy, QR kódy a kompletní štítky. Bezplatná verze nabízí téměř všechny funkce plné verze, včetně možnosti vytvořit a upravit štítky s texty, obrázky a čárovými kódy, přičemž tisk je omezen vodoznakem po překročení 500 štítků. Program podporuje více než 25 různých typů čárových kódů a obsahuje přes 11 000

přednastavených šablon, které lze dále přizpůsobit. Uživatelé mohou propojit pole na štítcích s externími datovými zdroji, jako jsou Excel, SQL databáze nebo CSV soubory, což umožňuje rychlou hromadnou výrobu štítků s unikátními údaji. Výstupy lze exportovat do běžných formátů jako JPG, PNG nebo PDF. Labeljoy je tak vhodný nástroj pro profesionální tisk štítků v oblastech logistiky, skladování, marketingu i výroby, kde je potřeba kombinovat personalizaci a vysokou kvalitu tisku.[37]

QR Code Generator for Windows

(<https://apps.microsoft.com/detail/9pc44cj7vcg4?hl=cs-CZ&gl=CZ>)

QR Code Generator for Windows je jednoduchá desktopová aplikace dostupná ke stažení přímo z Microsoft Storu, která umožňuje rychlé a snadné generování základních statických QR kódů. Uživatelé mohou vytvářet QR kódy s možností přizpůsobení velikosti a následně je ukládat jako obrázky ve standardních formátech pro další použití. Tento nástroj vyniká především svou jednoduchostí a snadnou instalací bez nutnosti složitého nastavování, což ocení hlavně příležitostní uživatelé nebo ti, kteří potřebují vytvořit QR kód rychle bez dalších pokročilých funkcí. Mezi nevýhody patří omezená funkčnost, absence podpory dynamických QR kódů a chybějící analytické nástroje, což z tohoto programu činí spíše základní řešení vhodné pro nenáročné použití.[38]

3.3 Mobilní aplikace pro generování 2D kódů

Mobilní aplikace pro generování QR a dalších 2D kódů jsou ideálním nástrojem pro rychlou a flexibilní tvorbu kódů přímo ze smartphonu nebo tabletu. Díky jednoduchému a intuitivnímu ovládání je mohou používat jak technicky zdatní uživatelé, tak i běžní spotřebitelé. Aplikace podporují různé typy dat, jako jsou webové odkazy, kontakty, textové zprávy, e-maily, telefonní čísla či Wi-Fi přihlašovací údaje, a často umožňují i základní úpravy vzhledu kódu či jeho snadné sdílení. Hlavní výhodou je jejich přenosnost a nezávislost na počítači nebo internetovém připojení, což je cenné při práci v terénu, na obchodních schůzkách či prezentacích. Mnohé aplikace navíc kombinují funkci generování s možností skenování QR kódů, čímž rozšiřují svou užitnou hodnotu. Tento typ nástrojů je oblíbený zejména mezi jednotlivci, obchodními zástupci, menšími podnikateli a pracovníky v terénu. Mezi nejpoužívanější mobilní aplikace patří QR Code Generator & QR Maker, QR Droid Code Scanner, Secure QR Scanner, QROX: QR code generator, Scanbot SDK

QR Code Generator & QR Maker

QR Code Generator & QR Maker je jednoduchá a přehledná mobilní aplikace určená pro rychlé generování QR kódů přímo na chytrých telefonech a tabletech. Umožňuje vytvářet QR kódy pro různé typy dat, jako jsou webové odkazy, kontaktní informace, Wi-Fi připojení, texty či další běžné formáty, což ji činí velmi univerzálním nástrojem pro běžné i obchodní použití. Aplikace podporuje jak statické, tak i dynamické QR kódy, přičemž nabízí možnosti přizpůsobení designu, například změnu barev nebo vložení loga, aby výsledný kód lépe odpovídal vizuálním požadavkům uživatele. QR Code Generator & QR Maker se vyznačuje uživatelsky přívětivým rozhraním bez rušivých reklam, což zajišťuje komfortní práci i pro začátečníky. Mezi její nevýhody patří omezené pokročilé analytické funkce, které by mohly být užitečné zejména pro marketingové účely. Aplikace je dostupná zdarma, což ji činí atraktivní volbou pro široké spektrum uživatelů.[39]

QR Droid Code Scanner

QR Droid Code Scanner je robustní mobilní aplikace určená pro generování a čtení QR kódů, která nabízí širokou škálu funkcí vhodných jak pro běžné uživatele, tak i pro profesionály. Umožňuje vytvářet QR kódy pro různé typy dat, například webové odkazy, texty, e-maily, Wi-Fi nastavení, geografické souřadnice nebo telefonní čísla, čímž pokrývá široké spektrum použití. Mezi její výhody patří podpora mnoha formátů, možnost generování kódů přímo z historie předchozích skenování a automatické ukládání vytvořených kódů pro pozdější použití. Aplikace nabízí základní funkce zdarma, ale pro využití pokročilejších nástrojů a funkcí je nutné přejít na placenou verzi, která rozšiřuje možnosti a odstraňuje některá omezení. Díky své všestrannosti je QR Droid Code Scanner vhodný jak pro jednotlivce, tak pro firmy hledající komplexní řešení pro správu QR kódů na mobilních zařízeních.[40]

Secure QR Scanner

Secure QR Scanner od Kaspersky je mobilní aplikace, která kombinuje funkce generování a čtení QR kódů s důrazem na bezpečnost uživatele. Kromě běžných možností vytváření QR kódů pro URL adresy, kontakty, SMS, e-maily, Wi-Fi připojení a další typy dat aplikace zároveň provádí bezpečnostní kontroly naskenovaných kódů, čímž uživatele chrání před nebezpečnými odkazy a potenciálními podvody. Díky tomu je vhodný zejména pro uživatele, kteří kladou vysoký důraz na bezpečnost při používání QR kódů. Aplikace nabízí jednoduché a přehledné uživatelské rozhraní, které umožňuje snadnou práci i méně

zkušeným uživatelům. Mezi její nevýhody patří omezené možnosti přizpůsobení vzhledu generovaných QR kódů, což může být limitací pro ty, kteří chtějí kódy více personalizovat. Secure QR Scanner je dostupný zdarma a je tak vhodnou volbou pro uživatele hledající spolehlivý a bezpečný nástroj na mobilních zařízeních.[41]

QROX: QR code generator

QROX: QR code generator je jednoduchá a uživatelsky přívětivá aplikace, která umožňuje snadno vytvářet i číst QR kódy přímo na mobilních zařízeních. Aplikace umožňuje pomocí fotoaparátu rychle načíst QR kódy včetně funkce blesku pro lepší čitelnost i za špatného osvětlení. Uživatelé mohou zadávat vlastní obsah pro generování QR kódů, například webové odkazy, telefonní čísla, zprávy, e-maily, mapy či Wi-Fi připojení. Vytvořené QR kódy lze uložit do oblíbených položek, na schránku nebo do galerie pro další použití. QROX také umožňuje snadné sdílení QR kódů přes zprávy, e-mail nebo sociální sítě jako Twitter a Facebook. Aplikace je zcela zdarma a nevyžaduje žádné platby či předplatné, což ji činí dostupnou a praktickou volbou pro běžné i osobní využití.[42]

Scanbot SDK

Scanbot SDK je profesionální nástroj určený především pro firmy a vývojáře, kteří chtějí do svých mobilních aplikací integrovat pokročilé funkce pro skenování a generování QR kódů. Tento software development kit nabízí širokou škálu možností, včetně generování QR kódů pro různé typy dat, jako jsou URL adresy, kontakty nebo texty, a zároveň podporuje detailní analytiku využití kódů. Díky možnosti integrace s dalšími aplikacemi a systémy umožňuje Scanbot SDK vytvořit komplexní a přizpůsobené řešení na míru firemním potřebám. Mezi jeho hlavní přednosti patří vysoká úroveň přizpůsobení, stabilita a profesionální podpora, což jej činí vhodným nástrojem pro náročné projekty a podnikové prostředí. Naopak nevýhodou je, že Scanbot SDK není určeno pro běžné uživatele či jednoduché generování QR kódů, protože vyžaduje technické znalosti a je dostupný pouze v rámci placených plánů, které cílí na firmy a vývojářské týmy.[43]

3.4 Nejpopulárnější generátory QR kódů pro osobní i profesionální použití

Abych zjistil, které generátory 2D kódů jsou v současnosti nejpopulárnější a nejpoužívanější, obrátil jsem se na jazykový model ChatGPT od společnosti OpenAI. Na základě mé otázky mi model poskytl přehlednou srovnávací tabulku (viz tabulka 2), která

shrnuje klíčové vlastnosti deseti známých nástrojů pro tvorbu QR kódů, a to jak pro osobní, tak i profesionální použití. Tabulka obsahuje základní informace o jednotlivých generátorech – především platformu, dostupné funkce zdarma i v placené verzi, a zda daný nástroj podporuje i jiné typy kódů než pouze QR. Je však důležité upozornit, že uvedená data v tabulce nemusí být zcela aktuální nebo 100% přesná, jelikož byla vygenerována pomocí nástroje umělé inteligence ChatGPT a nejsou výsledkem manuálního testování všech nástrojů. Na základě této odpovědi jsem následně vybral pět generátorů, které se jeví jako nejuniverzálnější a nejčastěji doporučované. Tyto nástroje jsem se rozhodl blíže představit v praktické části práce, kde jsem je detailně analyzoval a otestoval v různých scénářích použití. Konkrétně se jedná o: QR Code Monkey, QRStuff, Barcode TEC-IT, goQR.me, QR Code Generator V praktické části této práce se zaměřuji na jejich funkce, výhody, omezení a konkrétní postupy tvorby QR kódů podle potřeb různých uživatelských skupin.

Název generátoru	Platforma	Funkce zdarma	Funkce placené	Jiné kódy než QR
QR Code Monkey	Web	Statické QR, barvy, přidání loga	Dynamické QR, sledování, pokročilý design	✗
QRStuff	Web	Statické QR, barvy, různé datové typy	Dynamické QR, tracking, API	✗
Barcode TEC-IT	Web, software (PC)	Statické QR, různé typy dat, generování čárových kódů	Dynamické QR, dávkové generování, pluginy	✓
goQR.me	Web	Statické QR bez registrace	–	✗
QR Code Generator	Web	Statické QR, různé typy dat	Dynamické QR, analytika	✗
QRTiger	Web	Statické QR, barvy, základní logo	Dynamické QR, sledování, API	✗
Scanova	Web	Zkušební verze s omezením	Dynamické QR, analytika, přizpůsobení designu	✗
Beaconstac	Web	Základní funkce s omezením	Dynamické QR, landing pages, pokročilé sledování	✗
Unitag	Web	Statické QR s úpravou vzhledu	Dynamické QR, analytika, přizpůsobení designu	✗
Visualead	Web	Statické QR s vizuálním vzhledem	Dynamické QR, branding, video QR	✗

Tabulka 2 Nejpopulárnější generátory 2D kódů dle chatgpt

II PRAKTICKÁ ČÁST

4 PODROBNÁ ANALÝZA A ZHODNOCENÍ VYBRANÝCH NÁSTROJŮ PODLE ZVOLENÝCH KRITÉRIÍ

V této kapitole se zaměřím na podrobnou analýzu vybraných nástrojů pro generování 2D kódů. Pro tuto analýzu jsem vybral nejpoužívanější a nejpoblárnější 2D generátory:

QR Code Monkey, QRStuff, Barcode Tec-It , goQR.me , QR Code Generator

Pro hodnocení jsem zvolil tato kritéria:

1. Možnosti přizpůsobení grafického designu

(například změna barev, vkládání loga, přizpůsobení tvaru kódu),

2. Monitoring aktivity použití kódu

(sledování statistik skenování, analytické nástroje),

3. Jednoduchost použití

(uživatelská přívětivost, intuitivnost rozhraní, dostupnost funkcí),

4. Cenová politika

(dostupnost bezplatné verze, cenové plány, omezení ve free verzích).

4.1 Možnosti přizpůsobení grafického designu

Možnost přizpůsobení grafického designu 2D kódů je klíčovým faktorem pro uživatele, kteří potřebují, aby kódy nejen plnily svou funkci, ale také byly esteticky přitažlivé a dobře zapadaly do vizuálního stylu značky nebo konkrétního projektu. Při analýze nástrojů pro generování 2D kódů je důležité zohlednit nejen základní možnosti přizpůsobení, jako jsou barvy, velikost a tvar kódu, ale také pokročilé funkce, které umožňují integraci loga, změny vzhledu a vizuálních efektů. V tomto bodě se zaměřím na nástroje, které nabízejí nejvíce možností přizpůsobení grafického designu QR kódů.

QR Code Monkey

QR Code Monkey umožňuje změnu barvy QR kódu a pozadí, podporuje barevné přechody (gradienty) v různých stylech a směrech. Nabízí úpravu tvaru jednotlivých prvků kódu, včetně těla modulů, rámečků a středu rohů. Umožňuje vložení loga do středu kódu s možností úpravy jeho velikosti. Export je možný ve vysokém rozlišení a v různých formátech vhodných pro tisk i digitální použití.

QRStuff

QRStuff umožňuje základní úpravy barev QR kódu a pozadí v bezplatné verzi. Barevné přechody (gradienty) a možnost měnit tvar jednotlivých prvků kódu jsou však dostupné pouze v placené verzi. V bezplatné verzi chybí také možnost vložení loga do QR kódu. Export do formátů SVG a PDF je rovněž omezen pouze na placené uživatele. Celkově nabízí grafické možnosti přizpůsobení, které jsou pro základní použití dostačující, avšak pokročilé designové úpravy vyžadují zakoupení prémiové verze.

Barcode TEC-IT

Tento generátor umožňuje základní změnu barev QR kódu a pozadí, ale nepodporuje aplikaci barevných přechodů ani úpravu tvaru prvků kódu. Vkládání loga do QR kódu není možné. Barcode TEC-IT je vhodný spíše pro jednoduché grafické úpravy bez požadavku na pokročilé designové funkce.

goQR.me

GoQR.me nabízí pouze základní grafické možnosti, které zahrnují změnu barvy QR kódu a jeho pozadí. Nepodporuje barevné přechody, úpravu tvaru prvků ani vložení loga. Všechny dostupné grafické úpravy jsou zahrnuty v bezplatné verzi, která je uživatelsky jednoduchá, ale omezená z hlediska vizuálního přizpůsobení.

QR Code Generator

QR Code Generator umožňuje v základní bezplatné verzi změnu barev QR kódu a jeho pozadí. Po registraci jsou některé funkce, jako úprava tvarů jednotlivých prvků kódu a vložení loga, dostupné zdarma pouze na omezenou dobu. Po uplynutí této zkušební doby je nutné přejít na placenou verzi, která poskytuje plný přístup ke všem pokročilým grafickým úpravám včetně trvalého vložení loga. Tento generátor tak nabízí široké možnosti přizpůsobení designu, které jsou v plném rozsahu dostupné uživatelům s prémiovým členstvím.

Zhodnocení

Analýza grafických možností vybraných generátorů 2D kódů (viz tabulka 3) ukázala, že každý nástroj nabízí rozdílnou úroveň přizpůsobení designu.

QR Code Monkey umožňuje široké možnosti barevných úprav, tvarů prvků i vložení loga, což ho činí vhodným pro profesionální použití.

QRStuff nabízí základní barevné úpravy zdarma, pokročilé grafické funkce a úpravy tvarů jsou však dostupné jen v placené verzi.

Barcode TEC-IT podporuje pouze základní barevné změny, bez možnosti vložení loga či úpravy tvarů. Bezplatná verze přidává vodoznak.

goQR.me umožňuje pouze základní barevné úpravy bez dalších možností designu, což ho předurčuje spíše pro jednoduché použití.

QR Code Generator umožňuje základní barevné úpravy a částečnou modifikaci tvarů prvků QR kódu zdarma, avšak pokročilé funkce včetně vložení loga jsou dostupné pouze v placené verzi.

Výběr generátoru by měl vycházet z požadavků na vizuální přizpůsobení a rozpočtu na případné prémiové funkce.

Generátor	Barva	Logo	Tvar prvků	Rámeček	Gradient	Poznámka
QR Code Monkey	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Vše zdarma
QRStuff	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Pouze v placené verzi
Barcode TEC-IT	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Umožňuje pouze změnu barvy
goQR.me	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Umožňuje pouze změnu barvy
QR Code Generator	Ano	Ano	Ano (některé zdarma, některé placené)	Ano	Ano	Pokročilé možnosti, částečně zdarma

Tabulka 3 Srovnávací tabulka grafických funkcí

4.2 Monitoring aktivity použití kódu

Monitoring aktivity použití QR kódů se týká sledování, jak často a jak jsou QR kódy používány, Cílem je zjistit, zda a jak QR kódy fungují, identifikovat potenciální problémy a optimalizovat jejich využití.

QR Code Monkey

QR Code Monkey v základní verzi neumožňuje sledování aktivity QR kódů. Přestože má v nabídce sekci „Tracking & Analytics“, ta přesměrovává na sesterský nástroj QR Code Generator, který tyto funkce nabízí pouze v placené verzi. QR Code Monkey samotný tedy žádný monitoring neobsahuje, slouží pouze jako vizuální generátor kódů bez možnosti správy nebo sledování jejich použití.

QRStuff

QRStuff nabízí funkce sledování aktivity QR kódů, například statistiky počtu skenování, pouze v rámci placených účtů. Neexistuje však žádné bezplatné uživatelské rozhraní pro správu nebo zpětný přístup k již vygenerovaným kódům. Bez placeného účtu je tedy monitoring QR kódů zcela nedostupný.

Barcode TEC-IT

Barcode TEC-IT je primárně navržen pro generování a export kódů (včetně profesionálního tisku) a nenabízí integrovaný monitoring aktivity QR kódů. Neexistuje zde žádné webové uživatelské rozhraní, kde by bylo možné sledovat statistiky skenování. Pokud chce uživatel aktivitu sledovat, musí si funkce řešit externě (např. přes zkracovače URL, vlastní servery nebo analytické systémy). Monitoring tedy není dostupný.

goQR.me

goQR.me je jednoduchý online generátor QR kódů, který neposkytuje žádné možnosti sledování. Neumožňuje registraci ani správu vytvořených kódů, a neobsahuje žádné statistiky či analytické přehledy. Všechny QR kódy jsou statické a jejich další sledování je možné pouze prostřednictvím externích nástrojů (např. trackovací URL). Monitoring není podporován.

QR Code Generator

QR Code Generator nabízí **komplexní analytické funkce**, ale pouze v rámci **placeného účtu** po registraci. Uživatel může sledovat počet skenování, datum a čas, lokaci uživatelů (pokud to jejich zařízení umožní) a další statistiky. Rozhraní je přehledné a určené pro správu více dynamických kódů. **Jedná se o plnohodnotné řešení pro monitorování**, ovšem pouze pro platící uživatele.

Zhodnocení

Z hlediska sledování aktivity QR kódů (viz tabulka 4) se ukazuje, že **možnosti jednotlivých nástrojů se výrazně liší** a většinou jsou tyto funkce dostupné pouze v **placených verzích**. Nejlépe vybavený je **QR Code Generator**, který nabízí rozsáhlé analytické funkce a přehledné rozhraní pro správu kódů, ovšem výhradně po registraci a aktivaci placeného účtu.

QRStuff sice deklaruje podobné možnosti v rámci prémiového účtu, ale v praxi se nepodařilo ověřit jejich funkčnost. Nástroje **QR Code Monkey**, **Barcode TEC-IT** a **goQR.me** monitoring **vůbec nenabízejí** – u prvního z nich je sice odkaz na statistiky, ale ve

skutečnosti vede na jinou službu (QR Code Generator). Zbývající dva nástroje neumožňují ani registraci nebo správu kódů, a proto je u nich sledování možné pouze externě (např. pomocí vlastního trackovacího systému).

Pro uživatele, kteří vyžadují analytické nástroje pro sledování výkonu svých QR kódů, je tedy **jedinou reálně použitelnou možností QR Code Generator v placené verzi**. Ostatní generátory v tomto ohledu nesplňují požadavky na profesionální správu a monitoring.

Generátor	Možnost sledování aktivity	Poznámka
QR Code Monkey	✗ Ne	Odkazuje na QR Code Generator; vlastní monitoring nenabízí
QR Code Generator	✓ Ano (placená verze)	Plnohodnotné analytické nástroje, pouze pro registrované uživatele
QRStuff	⚠ Teoreticky ano (placená verze)	Uvádí monitoring, registrace nefunkční , funkce neověřena
Barcode TEC-IT	✗ Ne	Monitoring není dostupný, možnost pouze externího řešení
goQR.me	✗ Ne	Žádné možnosti registrace ani sledování

Tabulka 4 Srovnávací tabulka funkcí monitoringu aktivity 2D kódů

4.3 Jednoduchost použití

Jednoduchost se odvíjí od přehlednosti rozhraní, počtu kroků potřebných k vytvoření kódu a dostupnosti přednastavených možností. Generátor může být složitější, pokud vyžaduje registraci, obsahuje nepřehledné ovládání nebo nabízí příliš mnoho technických voleb bez vysvětlení.

QR Code Monkey

QR Code Monkey má přehledné a intuitivní uživatelské rozhraní, které umožňuje rychlé vytvoření QR kódu bez registrace. Grafické úpravy jsou snadno ovladatelné díky jasným možnostem a náhledům. I pokročilé funkce, jako export ve vysokém rozlišení, jsou uživatelsky přívětivé a nevyžadují složité nastavení.

QRStuff

QRStuff umožňuje generování QR kódů bez nutnosti registrace, ale uživatelské rozhraní je méně moderní a některé volby nejsou zcela intuitivní. Základní funkce lze využít rychle, ovšem pokročilejší nastavení je méně přehledné, což může nováčkům ztížit práci.

Barcode TEC-IT

Barcode TEC-IT nabízí robustní a komplexní nástroje vhodné spíše pro zkušené uživatele a profesionály. Uživatelské prostředí může být pro běžné uživatele složité a zahlcující množstvím možností, ale pro pokročilé je velmi flexibilní.

goQR.me

goQR.me je velmi jednoduchý a přímočarý nástroj bez registrace. Jeho minimalistické rozhraní umožňuje rychlé a snadné vytvoření QR kódu, ale chybí mu pokročilejší funkce a možnosti grafické úpravy.

QR Code Generator

QR Code Generator má přehledné a uživatelsky přívětivé rozhraní vhodné i pro začátečníky. Některé pokročilé funkce, jako úprava tvarů prvků nebo správa kódů, vyžadují registraci a placenou verzi. Celý proces tvorby je krokový a jednoduchý, podporuje také přednastavené šablony.

Zhodnocení

Při hodnocení jednoduchosti použití jednotlivých generátorů QR kódů vychází nejlépe QR Code Monkey, který nabízí intuitivní a přehledné prostředí umožňující rychlou tvorbu i pokročilé úpravy bez nutnosti složitého nastavení. GoQR.me pak zaujme svou maximální jednoduchostí a rychlostí, ačkoliv postrádá pokročilé funkce. QR Code Generator poskytuje uživatelsky přívětivé rozhraní vhodné pro začátečníky, avšak některé možnosti jsou dostupné až po registraci a zaplacení. QRStuff je použitelný pro základní úkoly, ale může být méně intuitivní při složitějších úpravách. Nejkomplexnější, ale zároveň nejtěžší na ovládání je Barcode TEC-IT, který je určen spíše pro profesionály a zkušené uživatele.

Celkově je tedy vhodné zvolit generátor podle konkrétních potřeb uživatele — zda preferuje rychlost a jednoduchost, nebo naopak větší možnosti a profesionální nastavení.

4.4 Cenová politika

QR Code Monkey

QR Code Monkey poskytuje veškeré funkce zdarma, bez nutnosti registrace či placení. Tento nástroj nabízí široké možnosti vizuálního přizpůsobení QR kódů a vysoké rozlišení exportů, což jej činí vhodným jak pro běžné, tak i profesionální použití.

QRStuff

Základní generování QR kódů je zdarma (Free Suite). Pro přístup k pokročilým funkcím, jako jsou grafické úpravy, dynamické kódy a monitoring, nabízí QRStuff několik placených tarifů: Lite Suite za 5 USD měsíčně (54 USD ročně), Full Suite za 25 USD měsíčně (270 USD ročně) a Enterprise za 750 USD měsíčně (6000 USD ročně).

Barcode TEC-IT

Cenová politika tohoto nástroje je poměrně složitá, protože nabízí mnoho různých plánů a licencí. Nejlevnější roční plán začíná na 75 eurech, zatímco pokročilejší a rozsáhlejší licence mohou být výrazně dražší, což je vhodné především pro profesionální a komerční využití.

goQR.me

GoQR.me umožňuje zdarma generovat statické QR kódy bez nutnosti registrace. Pro firmy nabízí možnost zakázkové tvorby QR kódů na míru, kdy cena je stanovena individuálně dle požadavků klienta. Standardní služby jsou tedy dostupné zdarma, zatímco speciální přizpůsobení vyžaduje samostatné domluvení a zpoplatnění.

QR Code Generator

Základní tvorba QR kódů je dostupná zdarma bez registrace. Pro pokročilé funkce, jako jsou dynamické QR kódy, monitoring, vyšší limity skenování a správa projektů, jsou k dispozici tři placené tarify: Starter za 8 € měsíčně (96 € ročně), Advanced za 12,50 € měsíčně (150 € ročně) a Professional za 37,50 € měsíčně (450 € ročně). Tyto tarify umožňují vytvářet a spravovat různý počet dynamických kódů s různými limity a nabízejí i prémiovou podporu.

Zhodnocení

Z cenového hlediska se jednotlivé generátory výrazně liší (viz tabulka 5). **QR Code Monkey** a **goQR.me** vynikají tím, že umožňují bezplatné použití bez omezení základních funkcí, což je ideální pro nenáročného uživatele. **QRStuff** nabízí více úrovní placených plánů, přičemž některé pokročilé funkce jsou dostupné až po registraci a zaplacení. **Barcode TEC-IT** má cenově náročnější model zaměřený na profesionální užití, přičemž nejlevnější plán začíná na 75 EUR ročně. **QR Code Generator** poskytuje omezené funkce zdarma, ale nabízí

přehledně rozdělené placené tarify podle rozsahu potřeb a počtu sledovaných kódů. Výběr vhodného nástroje tak závisí nejen na požadovaných funkcích, ale i na rozpočtu uživatele.

Generátor	Zdarma	Placené verze (ceny a poznámky)
QR Code Monkey	Všechny funkce zdarma, bez registrace	---
QRStuff	Free Suite – základní generování zdarma	Lite Suite: 5 USD/měsíc (54 USD/rok) Full Suite: 25 USD/měsíc (270 USD/rok) Enterprise: 750 USD/měsíc (6000 USD/rok) Registrace se nepodařila dokončit
Barcode TEC-IT	Některé základní funkce zdarma	Mnoho plánů, nejlevnější od 75 EUR ročně, vyšší plány výrazně dražší, zaměřeno na profesionální užití
goQR.me	Statické QR kódy zdarma, bez registrace	Zakázková tvorba QR kódů na míru – cena individuální podle požadavků klienta
QR Code Generator	Základní tvorba QR kódů zdarma, bez registrace	Starter: 8 € / měsíc (96 € / rok) Advanced: 12,50 € / měsíc (150 € / rok) Professional: 37,50 € / měsíc (450 € / rok)

Tabulka 5 Srovnávací tabulka cenové politiky

4.5 Celkové shrnutí vybraných generátorů

Při srovnání pěti populárních generátorů QR kódů z hlediska grafické úpravy, sledování aktivity, uživatelské přívětivosti a cenové politiky vycházejí nejlépe nástroje **QR Code Generator** a **QR Code Monkey**.

QR Code Generator nabízí komplexní funkce pro sledování a správu QR kódů, široké možnosti přizpůsobení vzhledu a současně přehlednou nabídku placených tarifů. I když některé grafické prvky jsou dostupné jen v placené verzi, celkově působí jako vyvážený nástroj pro běžné i pokročilé použití.

QR Code Monkey boduje především v oblasti vizuálního přizpůsobení – nabízí pestré možnosti úpravy barev, tvarů i přidání loga. Monitoring sice není přímo jeho součástí, ale je přesměrován na platformu QR Code Generator. Pro uživatele, kteří hledají především atraktivní vzhled QR kódů bez potřeby statistik, je to ideální nástroj.

QRStuff poskytuje velmi dobré grafické možnosti (v placené verzi), ale monitoring je omezený. Výhodou je flexibilní cenová nabídka s několika úrovněmi.

Barcode TEC-IT je zaměřen na profesionální sféru. Má robustní funkce, ale z hlediska jednoduchosti použití a cenové přístupnosti (složitě tarify, vyšší cena) zaostává pro běžné uživatele.

goQR.me je jednoduchý nástroj vhodný pro základní použití. Nepodporuje statistiky ani rozsáhlé grafické úpravy, ale pro rychlé vytvoření jednoduchého QR kódu zdarma dobře poslouží.

Na základě seznámení se s jednotlivými nástroji a mých zkušeností s použitím těchto generátorů jsem sestavil přehlednou tabulku (viz tabulka 6) se subjektivním hodnocením dle vybraných kritérií.

Nástroj	Grafika (max. 10)	Monitoring (max. 10)	Jednoduchost (max. 10)	Cena (max. 10)	Celkem
QR Code Monkey	10	0	9	10	29
QRStuff	5	4	6	7	22
Barcode TEC-IT	2	0	5	4	11
goQR.me	2	0	8	10	20
QR Code Generator	6	10	7	8	31

Tabulka 6 Srovnávací tabulka celkového hodnocení generátorů 2D kódů

Na základě čtyř sledovaných kritérií – grafické přizpůsobení, možnosti monitorování, jednoduchost použití a cenová politika – dosáhl nejlepšího celkového hodnocení nástroj QR Code Generator s 31 body. Vyniká zejména v oblasti sledování aktivity, kde jako jediný nabízí komplexní analytické funkce. Za ním následuje QR Code Monkey s 29 body, který dominuje v možnostech grafických úprav a nabízí výbornou uživatelskou přívětivost spolu s plnou funkčností zdarma.

QRStuff (22 bodů) nabízí slušnou rovnováhu mezi funkcemi, i když s mírně omezenou grafikou a jednodušším monitoringem. goQR.me (20 bodů) sice nenabízí pokročilé funkce, ale vyniká jednoduchostí a plnou bezplatností. Naopak Barcode TEC-IT (11 bodů) je robustní nástroj s vysokou technickou variabilitou, ale složitějším ovládáním a omezenými funkcemi v bezplatné verzi.

I přesto, že QR Code Generator dosáhl nejvyššího bodového hodnocení, z pohledu mé osobní preference a potřeb se mi nejvíce zamlouvá nástroj QR Code Monkey, a to především díky širokým možnostem grafického přizpůsobení, intuitivnímu ovládání a dostupnosti funkcí bez nutnosti placené verze.

5 DOPORUČENÍ PRO VÝBĚR VHODNÉHO NÁSTROJE 2D KODŮ

Výběr vhodného nástroje pro tvorbu 2D kódů by nikdy neměl být nahodilý. Aby byl kód skutečně funkční, praktický a přínosný, je nutné už na začátku zvážit několik klíčových hledisek. V praxi se ukazuje, že dvě základní kritéria sehrávají nejvýznamnější roli:

1. Typ uživatele – kdo bude nástroj používat (jednotlivec, malá firma, velká firma)
2. Účel použití – k jakému konkrétnímu účelu má být kód využit.

Tato dvě kritéria spolu často úzce souvisí a jejich kombinace zásadně ovlivňuje vhodnost volby konkrétního generátoru. Pokud tato hlediska nejsou dostatečně promyšlena, hrozí, že zvolený nástroj nebude plně vyhovovat potřebám uživatele – může být příliš složitý, chybět mu potřebné funkce, nebo naopak nabídnout zbytečně komplikované možnosti, které nejsou využity. V důsledku toho může dojít k neefektivnímu využití času, zbytečným nákladům na drahé licence či omezením v technických možnostech, což může negativně ovlivnit jak kvalitu výsledného kódu, tak i jeho praktickou použitelnost v daném kontextu.

Typ uživatele má přímý vliv na to, jak složité rozhraní může nástroj mít, jaké funkce by měl nabídnout a jaká je očekávaná úroveň technických dovedností. Jednotlivci zpravidla hledají jednoduché a intuitivní řešení zdarma, zatímco firmy (podle své velikosti) mohou mít náročnější požadavky na funkce, jako je hromadné generování, sledování statistik nebo integrace s jinými systémy. Čím větší firma, tím větší je obvykle potřeba profesionálních a flexibilních nástrojů, často s možností rozšířeného výstupu a podpory.

Druhé zásadní kritérium představuje oblast použití. Nástroje se liší tím, jaký typ dat podporují (např. kontakty, odkazy, platby, události), jaké formáty kódu umožňují generovat (QR kód, DataMatrix, PDF417) a jaké další možnosti přizpůsobení nabízejí – například vzhled kódu, exportní formáty nebo zabezpečení.

Neméně důležitým faktorem při výběru je také cenová dostupnost. Zatímco některé nástroje nabízejí základní funkce zdarma bez nutnosti registrace, pokročilejší možnosti – jako jsou dynamické QR kódy, přehledy o skenování nebo odstranění vodoznaků – jsou často součástí placených verzí. Pro jednotlivce může být bezplatná varianta naprosto dostačující, zatímco firmy mohou zvážit investici do profesionálního řešení v zájmu efektivity a lepší správy.

V dalších částech této kapitoly proto rozdělují doporučení podle typu uživatele a podle oblasti využití, aby bylo možné nástroj co nejlépe přizpůsobit konkrétním potřebám a situaci.

5.1 Doporučení pro cílového uživatele typu jednotlivce

Jednotlivci jako uživatelé nástrojů pro tvorbu 2D kódů mohou být velmi různorodí. Může jít o běžné uživatele, kteří chtějí jednoduše sdílet své kontaktní údaje formou QR kódu, například na vizitce nebo sociálních sítích. Dále sem patří lidé organizující soukromé akce, jako jsou oslavy, svatby nebo setkání, kteří potřebují snadno a rychle vytvořit pozvánky nebo odkazy na program. Také sem spadají tvůrci obsahu a freelanceři, kteří chtějí pomocí QR kódů propagovat své webové stránky, portfolia či online produkty. Nakonec mezi jednotlivce mohou patřit i studenti a učitelé, kteří využívají 2D kódy pro vzdělávací účely, například pro sdílení studijních materiálů či odkazů během výuky. Tito uživatelé obvykle hledají jednoduché, rychlé a přehledné nástroje, které nevyžadují složité nastavování ani registraci.

Pro jednotlivce doporučuji dva ověřené nástroje, které se vhodně doplňují podle typu potřeby. Prvním je **goQR.me**, ideální pro uživatele, kteří chtějí rychle a jednoduše vytvořit funkční QR kód bez nutnosti registrace a složitého nastavení. Nabízí čisté rozhraní a rychlou tvorbu kódu pro každodenní nebo příležitostné využití. Druhým nástrojem je **QR Code Monkey**, který je rovněž zdarma, ale navíc umožňuje vzhledovou úpravu kódu – změnu barev, přidání loga, přizpůsobení okrajů a dalších prvků. Je tedy vhodný zejména tehdy, pokud chce jednatel QR kód esteticky sladit se svou osobní značkou, portfoliem nebo profilem. Tyto nástroje mají intuitivní ovládání, nevyžadují registraci a nabízejí dostatečné možnosti pro běžné soukromé nebo nekomerční použití.

V následujícím textu jsou popsány hlavní možnosti využití pro jednotlivce.

Sdílení kontaktních údajů (vCard)

Sdílení kontaktních údajů pomocí vCard umožňuje rychlé a pohodlné předání kontaktů, které se po naskenování uloží přímo do telefonu. Pro jednoduché a rychlé použití doporučuji goQR.me, ideální pro osobní či studentské účely, jako jsou životopisy nebo vizitky. Pokud chcete QR kód přizpůsobit logem nebo barvami a působit profesionálněji, doporučuji QR Code Monkey.

Odkazy na webové stránky a profily

Oba nástroje umožňují zakódovat URL adresu. To lze využít pro osobní portfolia, blogy, studentské projekty, profily na sociálních sítích (LinkedIn, Instagram, Behance), odkazy na videa, prezentace nebo přihlášky.

Připojení k Wi-Fi síti

Připojení k Wi-Fi síti pomocí QR kódu umožňuje snadné a rychlé sdílení přihlašovacích údajů bez nutnosti jejich ručního zadávání. Pro jednoduché a rychlé vytvoření doporučuji goQR.me, které je ideální pro domácnosti, studentské koleje nebo menší akce. Pokud chcete QR kód vizuálně upravit a například ozvláštnit design pro večírek nebo osobní událost, skvělou volbou je QR Code Monkey, který umožňuje přidat grafické prvky a přizpůsobit vzhled kódu.

Text

Oba nástroje umožňují snadno vytvořit QR kód obsahující libovolný text. Ten může sloužit například jako vzkaz přiložený k dárku („Skenuj mě“ s osobním přáním), připomenutí důležitých úkolů, poznámka ke školnímu projektu, motivační citát nebo úvodní slovo k nějaké akci. Díky této možnosti můžete jednoduše předat sdělení, které příjemce uvidí ihned po naskenování kódu.

Geolokace a navigace

Doporučuji využít QR kódy s GPS souřadnicemi zejména díky jejich schopnosti přesně a snadno sdílet polohu. Tento typ kódu je ideální pro pozvánky na akce mimo běžné adresy, například oslavy, výlety či setkání v přírodě. Hodí se také pro cestovatelské blogy nebo studentské akce a orientační hry. Nástroj goQR.me umožňuje rychlé a jednoduché vytvoření takového kódu, zatímco QR Code Monkey navíc nabízí možnost vizuálního přizpůsobení kódu, což oceníte při pořádání speciálních akcí nebo pokud chcete, aby kód ladil s grafikou pozvánek či propagačních materiálů.

E-mail a SMS

QR kódy umožňují vytvořit předvyplněné e-maily s adresátem a předmětem, což je praktické například pro zpětnou vazbu nebo žádosti o konzultaci. Stejně tak mohou obsahovat textové zprávy, které se po naskenování automaticky otevrou v mobilu – ideální pro studentské kampaně nebo zábavné interakce. Tento způsob komunikace je rychlý, snadný a efektivní, a proto doporučuji využít nástroje goQR.me pro rychlou tvorbu nebo QR

Code Monkey, pokud chcete kód vizuálně přizpůsobit a podpořit tak lepší zapamatovatelnost.

Rychlý přístup k dokumentům

QR kódy umožňují rychlý přístup k veřejně dostupným dokumentům, jako jsou seminární práce, prezentace, návody, letáky, rozvrhy akcí nebo různé formuláře a přihlášky. Toto řešení usnadňuje uživatelům okamžité získání potřebných informací bez zbytečného hledání. Pro jednoduché a rychlé vytvoření takového QR kódu doporučuji goQR.me, zatímco QR Code Monkey je vhodný, pokud chcete kód vizuálně přizpůsobit a dodat mu profesionálnější vzhled.

Platby a QR platby

QR kódy lze efektivně využít i pro rychlé a pohodlné platby. Mohou obsahovat informace pro mobilní bankovní převody například mezi přáteli, podporu tvůrčích projektů prostřednictvím služeb jako „Buy me a coffee“ nebo usnadnit sbírky a dary pro neziskové organizace. Pro jednoduché vytvoření takového kódu je vhodný nástroj goQR.me, který nabízí rychlé a snadné nastavení, zatímco QR Code Monkey umožňuje QR kód upravit tak, aby odpovídal vizuální identitě projektu či organizace.

Z bezpečnostního hlediska jsou goQR.me i QR Code Monkey spolehlivé a bezpečné pro běžné použití. Oba nástroje využívají šifrované připojení (HTTPS) a neukládají citlivá data na servery, což minimalizuje riziko zneužití. Pro citlivé nebo důvěrné informace však doporučuji zvážit použití offline nebo specializovaných řešení s vyšší úrovní ochrany.

5.2 Doporučení pro cílového uživatele typu malé firmy

Malé firmy jako cíloví uživatelé nástrojů pro tvorbu 2D kódů obvykle hledají řešení, která jim pomohou zefektivnit komunikaci se zákazníky a podpořit marketingové aktivity, aniž by bylo nutné investovat do složitých IT systémů. Typickými uživateli mohou být lokální podnikatelé, kavárny, restaurace, kadeřnictví, menší e-shopy nebo poskytovatelé služeb, kteří potřebují například vytvořit QR kód s odkazem na svůj jídelní lístek, rezervační formulář, platební údaje nebo kontaktní informace. Často se také snaží odlišit vizuálně atraktivním kódem, například s vlastním logem nebo barevným designem odpovídajícím firemní identitě. Zároveň potřebují nástroje, které umožňují snadnou správu kódů, případně i základní statistiky. Pro malé firmy je důležitá rovnováha mezi funkcionalitou a cenou –

ideální jsou nástroje s rozšířenými možnostmi v bezplatné verzi nebo za dostupný měsíční poplatek.

Pro malé firmy doporučuji využít nástroje **QR Code Generator** a **QRStuff**, které dobře odpovídají potřebám podnikatelů, menších provozoven a začínajících firem. Tyto nástroje umožňují vytvářet profesionálně působící QR kódy bez zbytečných nákladů. **QR Code Generator** je vhodný pro tvorbu přehledných a vizuálně přizpůsobených QR kódů – pokročilé funkce, jako je přidání loga, nebo některých rámečků, jsou však dostupné pouze po registraci a později v placeném plánu. I bez přihlášení však lze rychle vytvořit funkční kód. **QRStuff** vyniká širokým výběrem typů obsahu (např. Wi-Fi, PayPal, Google Maps, vCard) a nabízí také možnost sledovat počet naskenování po registraci.

V následujícím textu jsou popsány hlavní možnosti využití 2D kódů pro malé firmy.

Sdílení firemních kontaktů (vCard nebo MeCard)

QR kódy mohou uchovávat firemní kontaktní údaje ve formátu vCard nebo MeCard, což usnadňuje zákazníkům jejich uložení do telefonu. Využití je ideální na vizitkách, letácích nebo v e-mailových podpisech. Pro jednoduchou tvorbu je vhodný nástroj QRStuff, který nevyžaduje registraci. Pokud firma potřebuje přizpůsobit vzhled QR kódu (např. přidat logo nebo zvolit barvy značky), lze použít QR Code Generator, který tyto funkce nabízí po registraci.

Propagace webových stránek a e-shopů

QR kód odkazující na firemní web, online katalog nebo produktovou stránku lze snadno vytvořit v obou nástrojích. QR Code Generátor navíc umožňuje vytvořit designově laděné kódy, které přitáhnou pozornost v tištěných i digitálních materiálech. Použití na letácích, plakátech, výlohách, přímý odkaz na objednávkový formulář nebo katalog, v balení produktu nebo na faktuře.

Akční nabídky a slevy

QR kódy mohou přivést zákazníky přímo na stránku s aktuální akcí nebo slevovým kupónem. Je to efektivní způsob, jak zvýšit konverze z letáků, výloh nebo obalů produktů. QRStuff je praktický díky snadnému zadání URL a možnosti exportu kódu do více formátů, což se hodí pro různé propagační materiály. QR Code Generator zase umožňuje vytvářet jednoduché a přehledné kódy s možností pokročilejšího přizpůsobení po registraci.

Připojení k Wi-Fi síti pro zákazníky

V provozovnách, jako jsou kavárny nebo salony, je nabídnutí připojení přes QR kód pohodlné pro zákazníky i personál. QRStuff umožňuje generovat kódy pro různé typy zabezpečení Wi-Fi a uživatel nemusí řešit složité nastavení. QR Code Generator je vhodný pro firmy, které chtějí profesionální kód s možností uložení a správy kódů po registraci.

Zpětná vazba a recenze

Podpora sběru recenzí a názorů pomocí QR kódů může výrazně pomoci zlepšit služby. Kód může vést například na Google recenze, dotazník nebo formulář zpětné vazby. QRStuff umožňuje přímé zadání libovolného odkazu a rychlé stažení kódu bez potřeby účtu. QR Code Generator se hodí, pokud firma chce QR kód používat opakovaně a sledovat jeho výkon přes přehlednou správu po registraci.

Sociální sítě

Odkazování na Instagram, Facebook nebo LinkedIn přes QR kód usnadní zákazníkům propojení s vaší značkou. QRStuff je jednoduchý na použití, bez nutnosti vytvářet účet – stačí vložit odkaz a stáhnout kód. QR Code Generator poskytuje po registraci možnost tvorby dynamických kódů a jejich snadné aktualizace bez nutnosti měnit grafické materiály.

Objednávkové formuláře a rezervace

QR kódy lze použít k přesměrování na rezervační systém nebo objednávkový formulář, například v restauracích, salonech nebo službách. QRStuff se osvědčí pro rychlou tvorbu URL kódu i bez účtu, což ocení provozovatelé menších firem. QR Code Generator nabízí užitečné funkce pro správu více QR kódů a jejich úpravu podle aktuálních potřeb, pokud se uživatel zaregistruje.

Platby a QR platby

QR kódy lze efektivně využít i pro rychlé a pohodlné platby. Mohou obsahovat informace pro mobilní bankovní převody, podporu tvůrčích projektů nebo platby přes PayPal. QRStuff nabízí přímou volbu typu platby (např. PayPal), což zjednodušuje proces tvorby. QR Code Generator lze využít k vytvoření URL odkazu na platební bránu, a to v přehledném rozhraní dostupném po registraci.

Elektronické menu a nabídky

V gastro provozech nebo salonech může QR kód vést na PDF soubor nebo stránku s aktuální nabídkou. QRStuff umožňuje rychle vložit odkaz a stáhnout QR kód bez přihlášení.

QR Code Generator se hodí firmám, které chtějí kódy využívat dlouhodobě a upravovat je bez nutnosti tisknout nové materiály, což umožňuje jejich dynamická verze po registraci.

Sledování návštěvnosti a statistiky (pro pokročilé)

Pro firmy, které chtějí měřit efektivitu QR kódů (např. kolik lidí je skenuje a kdy), je důležité sledování výkonu. QRStuff nabízí tuto možnost po registraci, přičemž zůstává přístupný i pro méně technicky zdatné uživatele. QR Code Generator nabízí přehledný dashboard pro správu a analýzu QR kódů, což pomáhá firmám optimalizovat kampaně a přizpůsobit obsah podle dat.

5.3 Doporučení pro cílového uživatele typu velké firmy

Velké firmy, které využívají nástroje pro tvorbu 2D kódů, mají často velmi náročné požadavky vyplývající z rozsahu a složitosti jejich provozu. Mezi typické uživatele patří nadnárodní korporace, logistické a výrobní podniky, velké maloobchodní řetězce, banky, zdravotnická zařízení nebo technologické společnosti. Tyto organizace používají 2D kódy k mnoha účelům – od označování a sledování produktů či zásilek, přes generování vstupenek a správu dokumentace, až po zabezpečenou distribuci přístupových údajů či marketingové a analytické kampaně.

Základní potřeby těchto firem často přesahují běžné hromadné generování kódů a vyžadují pokročilé funkce, jako jsou dynamické QR kódy umožňující aktualizaci obsahu bez nutnosti měnit samotný kód, detailní statistiky o využití či integrace pomocí API do interních systémů.

Pro takové rozsáhlé a komplexní nasazení jsou ideální nástroje QR Code Generator a Barcode TEC-IT. QR Code Generator v profesionálním plánu nabízí široké možnosti přizpůsobení vzhledu kódů, včetně přidání loga, správy více kampaní a podrobných analytických přehledů o skenování. Díky těmto funkcím je tento nástroj vhodný především pro marketingová oddělení, která potřebují flexibilní a vizuálně atraktivní řešení.

Barcode TEC-IT pak vyniká svou technickou precizností a širokou podporou různých formátů 2D i 1D kódů, například vCard 3.0, PDF417 nebo Data Matrix. Nabízí také pokročilé možnosti exportu do vektorových formátů (SVG, PDF) a robustní integraci s databázemi či ERP systémy, což jej činí nezbytným nástrojem pro výrobní a logistické procesy, kde je klíčová automatizace a spolehlivost.

Oba tyto nástroje tak pokrývají rozdílné, ale vzájemně se doplňující potřeby velkých firem – ať už jde o marketingovou flexibilitu a správu kampaní, nebo o technickou integraci a efektivní řízení výrobních či logistických operací.

V následujícím textu jsou popsány hlavní možnosti využití 2D kódů pro velké firmy.

Firemní kontakty (vCard, MeCard)

QR kódy umožňují rychlé a bezchybné sdílení firemních kontaktů, které se po naskenování automaticky uloží do telefonu nebo e-mailového klienta. Barcode TEC-IT nabízí robustní podporu různých formátů a možnost hromadné tvorby pro více zaměstnanců či poboček. QR Code Generator zase poskytuje přizpůsobení designu QR kódu tak, aby odpovídal firemní vizuální identitě, což pomáhá posílit profesionální image firmy.

Odkaz na webové stránky a portály

QR kódy jsou efektivní nástroj pro rychlé přesměrování zákazníků na firemní web, e-shop nebo profily na sociálních sítích. Barcode TEC-IT zvládá snadno generovat QR kódy ve velkém množství a umožňuje integraci s firemními databázemi, což je ideální pro rozsáhlé kampaně. QR Code Generator nabízí uživatelsky přívětivé prostředí s možností barevných úprav, které pomáhají zviditelnit značku a zvýšit zájem klientů.

Interní nebo veřejné Wi-Fi síť

QR kódy s přístupovými údaji k Wi-Fi síti usnadňují návštěvníkům rychlé připojení bez nutnosti zadávat heslo ručně. Barcode TEC-IT podporuje různé bezpečnostní protokoly a umožňuje dávkovou tvorbu kódů pro více poboček, zatímco QR Code Generator nabízí možnost přizpůsobit vizuál QR kódu firemnímu branding, což působí profesionálně v každém prostoru.

Zpětná vazba, hodnocení a průzkumy

QR kódy vedoucí na online formuláře nebo recenze pomáhají firmám efektivně sbírat názory zákazníků. Barcode TEC-IT usnadňuje hromadné generování kódů pro různé produkty nebo služby, zatímco QR Code Generator umožňuje vytvořit vizuálně přitažlivé a na míru přizpůsobené kódy, které zákazníky více motivují k interakci.

Nábor a HR

QR kódy umístěné na náborových materiálech mohou směřovat na kariérní stránky či přihlášky, což zrychluje proces náboru. Barcode TEC-IT zvládá efektivně zpracovat velké

množství kódů pro různé pozice, zatímco QR Code Generator nabízí možnost grafického přizpůsobení, které pomůže firmě lépe komunikovat svou značku.

QR kódy na produktech a obalech

Pro rozsáhlý sortiment výrobků je důležité mít možnost hromadné tvorby QR kódů. Barcode TEC-IT umožňuje import dat a dávkové generování, což šetří čas a snižuje chyby. QR Code Generator pak pomůže sladit design kódů s vizuálním stylem obalů a zároveň zachovat čitelnost.

Interní dokumenty a manuály

QR kódy mohou usnadnit přístup zaměstnanců k důležitým dokumentům, jako jsou návody nebo interní směrnice. Barcode TEC-IT nabízí integraci s firemními informačními systémy a umožňuje spravovat velké množství kódů, zatímco QR Code Generator dává možnost vytvořit přehledné a estetické QR kódy, které podporují jednotný vzhled firmy.

Platby a fakturace

QR kódy na fakturách či pokladnách mohou zrychlit platební proces a snížit chybovost při zadávání údajů. Barcode TEC-IT usnadňuje dávkovou tvorbu kódů s přesnými platebními detaily, zatímco QR Code Generator umožňuje vytvořit kódy s firemním designem, které zvyšují důvěru zákazníků.

Marketingové kampaně a akce

QR kódy jsou skvělým nástrojem pro propojení tištěných materiálů s digitálním obsahem, jako jsou soutěže či speciální nabídky. Barcode TEC-IT umožňuje efektivně generovat různé varianty kódů pro cílené kampaně, zatímco QR Code Generator umožňuje přidat vizuální prvky a sledovat jejich výkon.

Analytika a sledování QR kódů

Pro velké firmy je důležitá možnost monitorovat, kde a jak často jsou kódy skenovány. QR Code Generator nabízí pokročilou analytiku a reporty, které pomáhají optimalizovat marketingové strategie. Barcode TEC-IT zase umožňuje spravovat rozsáhlé databáze QR kódů a zajišťuje jejich bezpečnost i přehlednost.

6 NAVRHNĚTE A VYTVOŘTE PŘÍKLADY 2D KÓDŮ VE VYBRANÝCH NÁSTROJÍCH PRO RŮZNÉ OBLASTI UŽITÍ

V této kapitole se zaměřuji na vytvoření praktických ukázek 2D kódů (konkrétně QR kódů) v pěti vybraných online generátorech. Cílem je demonstrovat rozdíly mezi jednotlivými nástroji, ověřit jejich možnosti a zároveň představit konkrétní způsoby využití QR kódů v různých oblastech.

Zvolil jsem dvě kontrastní oblasti užití: **marketing** a **zdravotnictví**. Marketing jsem vybral kvůli jeho široké veřejné dostupnosti a častému využití QR kódů při propagaci produktů, služeb či slevových akcí. Naopak zdravotnictví reprezentuje odborné prostředí, kde mohou 2D kódy významně přispět k usnadnění komunikace mezi pacientem a zdravotnickým zařízením, například formou rychlého přístupu k online službám.

V každé oblasti vytvářím ukázkové QR kódy v následujících nástrojích: **QR Code Generator, QRStuff, Barcode TEC-IT, goQR.me a QR Code Monkey**.

U každého příkladu dokumentuji typ použitého datového vstupu (např. URL), konkrétní zadané údaje, zvolený vizuální design a jeho zdůvodnění (barvy, logo, tvary prvků) a výstupní podobu QR kódu (včetně ilustrace).

Na základě vytvořených ukázek následně provedu **srovnání a zhodnocení jednotlivých nástrojů**, především z hlediska, dostupnosti grafických úprav ve verzi zdarma, uživatelské přívětivosti, flexibility při přizpůsobení vzhledu kódu a celkové kvality výstupu.

Pro lepší přehlednost **bude na konci kapitoly zařazeno vizuální porovnání** – tabulka s QR kódy vytvořenými v neplacených verzích a doplňková tabulka se dvěma ukázkami z placených variant. Tyto přehledy poslouží jako základ pro závěrečné hodnocení a doporučení vhodných nástrojů podle účelu použití.

Pozn.: Zadané údaje jsou fiktivní a slouží výhradně k demonstračním účelům v rámci této bakalářské práce.

6.1 Návrh QR kódu pomocí nástroje QR Code Monkey

Oblast užití: marketing

V rámci marketingové kampaně pro prodej zahradního nábytku jsem vytvořil ukázkou QR kódu pomocí nástroje QR Code Monkey. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: www.gardenliving.cz/letni-akce
- Popis akce: Letní sleva 25 % na veškerý zahradní nábytek
- Logo: symbol lístku stažený z volně dostupného zdroje na internetu

Pro barevné provedení kódu jsem zvolil kombinaci hnědé a zelené barvy, která má evokovat přírodu, dřevo a zeleň – tedy prvky úzce související se zahradním nábytkem. Jako pozadí jsem nastavil béžovou barvu, aby výsledek působil vizuálně příjemně a harmonicky. Do středu kódu jsem přidal jednoduché logo ve tvaru lístku, které symbolizuje přírodní charakter nabízeného sortimentu a zároveň přispívá k lepší rozpoznatelnosti značky.

Z dostupných možností v QR Code Monkey jsem zvolil zaoblené tvary pro jednotlivé body kódu (Body Shape), rámečky očí (Eye Frame Shape) i jejich středy (Eye Ball Shape). Tyto měkčí tvary jsem vybral proto, že vizuálně ladí s přírodní tematikou kampaně, působí přívětivěji a méně technicky, což lépe oslovuje cílovou skupinu zákazníků, kteří hledají pohodlný a estetický zahradní nábytek. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 6.



Obrázek 6 Finální QR kód z QR Code Monkey pro oblast marketingu

Oblast užití: zdravotnictví

V rámci modelové situace ze zdravotnického prostředí jsem vytvořil ukázkou QR kódu. Chtěl jsem tím demonstrovat využití QR technologie pro rychlý přístup pacientů na webovou stránku s možností online rezervace termínu k lékaři. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL

- Adresa: www.klinikadobryden.cz/rezervace
- Popis služby: Online objednání na preventivní prohlídku
- Logo: symbol zdravotnického kříže – zeleno-modré plusko stažené z volně dostupného zdroje na internetu

Pro barevné provedení QR kódu jsem zvolil kombinaci jemné zelené a světle modré barvy, které symbolizují klid, důvěru a zdravotnické prostředí. Tyto barvy mají pacientům evokovat bezpečí a profesionalitu. Jako pozadí jsem použil bílou barvu pro čistý a přehledný vzhled. Do středu kódu jsem vložil zdravotnický symbol – plusko v zeleno-modré barvě, které jsem stáhl z internetu a které působí jednoznačně a důvěryhodně.

Z dostupných možností v nástroji QR Code Monkey jsem tentokrát zvolil ostřejší, hranaté tvary bodů (Body Shape), rámečků očí (Eye Frame Shape) i jejich středů (Eye Ball Shape). Chtěl jsem tím podtrhnout přesnost a profesionalitu zdravotnického prostředí – ostré hrany evokují technickou přesnost a moderní přístup, který je v medicíně žádoucí. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 7.



Obrázek 7 Finální QR kód z QR Code Monkey pro oblast zdravotnictví

Celkové hodnocení nástroje QR Code Monkey

Práce s nástrojem QR Code Monkey pro mě byla velmi přehledná a bezproblémová. Oceňuji jednoduchost prostředí, ve kterém je možné rychle navrhnout QR kód s výrazným vizuálním stylem. Zejména možnost volby různých tvarů pro jednotlivé části kódu (Body Shape, Eye Frame Shape, Eye Ball Shape) mi umožnila snadno přizpůsobit design podle charakteru konkrétní oblasti použití. U marketingové ukázky jsem zvolil měkčí, zaoblené tvary, zatímco u zdravotnictví jsem využil ostřejší hranaté varianty, což přispělo k odlišnému

vizuálnímu dojmu. Velkým plusem je také možnost volby barev a jednoduché přidání loga, které nástroj bez problémů zpracoval a umístil přímo do středu kódu. Výsledný QR kód byl kvalitní a exportovaný v rozlišení vhodném jak pro tisk, tak pro online použití. Přestože QR Code Monkey nenabízí pokročilé funkce, jako je například sledování statistik či správa kódů, jeho hlavní předností je rychlost, vizuální flexibilita a dostupnost bez registrace. Pro běžné použití je tak naprosto dostačující. Zároveň je třeba zmínit, že nástroj odkazuje na placenou službu QR Code Generator, kde je možné tyto pokročilé funkce využívat – například editovatelné (dynamické) kódy, statistiky skenování nebo hromadnou správu vytvořených QR kódů. Tyto funkce by mohly být přínosné zejména pro firmy či marketingové agentury pracující s větším množstvím kódů. Pro účely této práce byl nástroj více než dostačující a hodnotím jej jako velmi vhodný pro tvorbu vizuálně atraktivních a účelných QR kódů.

6.2 Návrh QR kódu pomocí nástroje QRStuff

Oblast užití: marketing

V rámci marketingové kampaně zaměřené na propagaci letní slevové akce na zahradní nábytek jsem vytvořil ukázkou QR kódu pomocí nástroje QRStuff. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: <https://www.gardenliving.cz/letni-akce>
- Popis akce: Letní sleva 25 % na veškerý zahradní nábytek
- Logo: nebylo přidáno – funkce dostupná pouze v placené verzi nástroje

Vzhledem k omezením neplacené verze nebylo možné měnit barvy QR kódu, upravit tvary bodů ani očí, přidat logo nebo nastavit typ přechodu. QR kód je tedy vytvořen ve výchozím provedení – klasické černé čtvercové body na bílém pozadí. I když design není upravený, kód je plně funkční a vhodný pro jednoduchou prezentaci odkazu na propagační stránku. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 8.



Obrázek 8 Finální QR kód z QRStuff pro oblast marketingu

Oblast užití: zdravotnictví

Pro účely demonstrace možného využití QR kódu ve zdravotnictví jsem vytvořil ukázkový kód pomocí nástroje QRStuff. Cílem bylo nabídnout rychlý přístup k objednávkovému systému fiktivního zdravotního střediska. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: <https://www.klinikadobryden.cz/rezervace>
- Popis: Online objednávkový systém pro pacienty – výběr lékaře a termínu návštěvy
- Logo: nebylo přidáno – funkce dostupná pouze v placené verzi nástroje

Kvůli omezením bezplatné verze nástroje nebylo možné upravovat barvy, měnit tvary bodů či očí QR kódu, přidat logo ani zvolit přechod. Výsledný kód má tak výchozí podobu s klasickými černými prvky na bílém pozadí. Přesto efektivně plní svůj účel – umožňuje jednoduchý přístup k online službě, což je pro zdravotnickou sféru praktické a funkční řešení. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 9.



Obrázek 9 Finální QR kód z QRStuff pro oblast zdravotnictví

Celkové hodnocení nástroje QRStuff

Práce s nástrojem QRStuff na mě působila přehledně a funkčně, zejména pokud šlo o vytvoření jednoduchého QR kódu bez nutnosti registrace. Oceňuji, že i v neplacené verzi umožňuje rychlé zadání údajů, výběr typu dat a okamžité vygenerování kódu ve vysoké kvalitě. Generátor je vhodný pro uživatele, kteří potřebují základní kód bez vizuálních úprav a bez pokročilých funkcí. Na druhou stranu jsem vnímal jako výrazné omezení to, že většina grafických možností – jako je změna barev, tvarů nebo přidání loga – je dostupná pouze v placené verzi. Placená verze QRStuff rozšiřuje možnosti zejména v oblasti designu a správy. Uživatelé si mohou upravit barvy, přidat logo, měnit vzhled jednotlivých prvků QR kódu a použít i barevné přechody, což umožňuje vytvořit výrazně atraktivnější a značkově sladěné kódy. Tyto úpravy by byly vhodné zejména pro marketingové využití, kde vizuální stránka hraje klíčovou roli. Celkově hodnotím QRStuff jako spolehlivý nástroj pro rychlou tvorbu funkčních kódů, avšak s omezenými možnostmi přizpůsobení, které mohou limitovat kreativitu v bezplatné verzi.

6.3 Návrh QR kódu pomocí nástroje Barcode TEC-IT

Oblast užití: marketing

V rámci marketingové kampaně na podporu prodeje zahradního nábytku jsem vytvořil ukázkový QR kód pomocí generátoru Barcode TEC-IT. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: <https://www.gardenliving.cz/letni-akce>
- Popis akce: Letní sleva 25 % na veškerý zahradní nábytek

V tomto nástroji je v bezplatné verzi možné upravit pouze barvu kódu. Původně jsem chtěl použít hnědou, která evokuje dřevo a přírodu, ale kvůli špatné čitelnosti a problémům se skenováním jsem zvolil béžovou barvu, která lépe zajišťuje spolehlivé načtení kódu. Barva tak pomáhá zachovat přírodní a příjemný vizuální dojem kampaně, zároveň je praktická. Ostatní prvky, jako je tvar bodů, přechody nebo přidání loga, nejsou v tomto nástroji dostupné, a proto jsem je v ukázce neupravil. Tento generátor neumožňuje zvětšení výsledného kódu. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 10.



Obrázek 10 Finální QR kód z Barcode TEC-IT pro oblast marketingu

Oblast užití: zdravotnictví

V rámci ukázky z oblasti zdravotnictví jsem vytvořil QR kód pomocí generátoru Barcode TEC-IT. Kód slouží k nasměrování pacientů na online rezervační formulář. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: www.klinikadobryden.cz/rezervace
- Popis: Online rezervace návštěv u specialistů

Pro barevné provedení kódu jsem zvolil jemnou světle zelenou barvu, která působí klidně a zároveň podporuje asociaci se zdravím a důvěrou. Pozadí jsem ponechal bílé, aby byl kód dobře čitelný a snadno skenovatelný. Nástroj Barcode TEC-IT v bezplatné verzi neumožňuje přidání loga ani úpravu tvarů, a proto je výsledný kód jednoduchý a čistý. Tento generátor neumožňuje zvětšení výsledného kódu. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 11.



Obrázek 11 Finální QR kód z Barcode TEC-IT pro oblast zdravotnictví

Celkové hodnocení nástroje Barcode TEC-IT

Práce s generátorem Barcode TEC-IT byla celkově jednoduchá a bezproblémová. Oceňuji především jeho přehledné uživatelské rozhraní a možnost rychlého vytvoření QR

kódu bez nutnosti registrace. Základní funkce, jako je volba typu dat nebo změna barvy, jsou snadno dostupné a dobře fungují i v bezplatné verzi. Omezení tohoto nástroje spočívají především v absenci pokročilých grafických úprav – v bezplatné verzi nelze měnit tvary prvků kódu ani přidávat vlastní logo, což omezuje možnosti vizuální personalizace. Také barevné nastavení je třeba volit pečlivě, protože některé kombinace vedly k nečitelnosti výsledného kódu, jak jsem zaznamenal při pokusu použít tmavší barvy v oblasti marketingu. Placená verze nástroje Barcode TEC-IT umožňuje pokročilejší přizpůsobení vzhledu QR kódů, včetně přidání loga, nastavení různých tvarů či přesnější volby barev a velikostí. Tyto funkce umožňují vytvářet vizuálně výraznější a značkově sladěné kódy, což je užitečné zejména při využití v marketingových kampaních nebo na propagačních materiálech. Přesto lze říct, že Barcode TEC-IT je vhodný nástroj pro tvorbu jednoduchých a funkčních QR kódů, zejména tam, kde není kladen důraz na estetické zpracování, ale spíše na technickou spolehlivost a rychlost generování.

6.4 Návrh QR kódu pomocí nástroje goQR.me

Oblast užití: marketing

V rámci marketingové kampaně zaměřené na prodej zahradního nábytku jsem vytvořil ukázkou QR kódu pomocí nástroje goQR.me. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: www.gardenliving.cz/letni-akce
- Popis akce: Letní sleva 25 % na veškerý zahradní nábytek

Původně jsem plánoval použít kombinaci hnědé a zelené barvy, která by vizuálně ladila s přírodní tematikou kampaně. Při nastavování barev jsem však zjistil, že nástroj goQR.me automaticky ztmavoval a upravoval zadané odstíny, což vedlo ke vzniku nevzhledných kombinací, které neodpovídaly původnímu záměru. Z tohoto důvodu jsem se nakonec rozhodl použít pouze hnědou barvu, která dobře reprezentuje dřevo a přírodní materiály a zároveň působí vizuálně čistě a profesionálně. Pozadí kódu jsem ponechal bílé, aby byl výsledek dobře kontrastní a snadno skenovatelný. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 12.



Obrázek 12 Finální QR kód z goQR.me pro oblast marketingu

Oblast užití: zdravotnictví

V oblasti zdravotnictví jsem vytvořil ukázkou QR kódu pomocí nástroje goQR.me. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: www.klinikadobryden.cz/rezervace
- Popis: Rezervace termínu návštěvy u lékaře

Pro QR kód jsem zvolil jemnou zelenou barvu, která evokuje zdraví, klid a přírodu, což je vhodné pro oblast zdravotnictví. Pozadí bylo ponecháno bílé, aby byl kód kontrastní a snadno čitelný. Nástroj goQR.me automaticky upravoval barvu, takže nebylo možné použít více odstínů nebo jiné grafické prvky. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 13.



Obrázek 13 Finální QR kód z goQR.me pro oblast zdravotnictví

Celkové hodnocení nástroje goQR.me

Nástroj goQR.me jsem hodnotil jako jednoduchý a rychlý generátor QR kódů, který nabízí základní funkce potřebné pro tvorbu dobře čitelných kódů bez nutnosti registrace či platby. Uživatelské rozhraní je přehledné a intuitivní, což umožňuje snadné a rychlé vytvoření kódu i méně zkušeným uživatelům. Mezi hlavní omezení patří absence možnosti detailnější grafické úpravy, jako jsou změny tvarů bodů nebo přidání loga. Také neumožňuje sledování statistik nebo správu vytvořených kódů. Na stránkách goQR.me je však k dispozici i speciální B2B služba pro firmy a živnostníky, která nabízí tvorbu QR kódů s vlastním logem a brandingem v tiskové kvalitě. V rámci této služby je možné zaslat data i logo, získat zdarma návrhy a po odsouhlasení obdržet finální vektorové soubory (EPS, SVG, PDF) i rastrové verze (PNG, JPEG). Nástroj však plně vyhovuje základním požadavkům na tvorbu QR kódů zejména v situacích, kdy je potřeba rychle a bez komplikací vytvořit jednoduchý a funkční kód, který je snadno čitelný a použitelný. Celkově goQR.me doporučuji pro uživatele, kteří preferují jednoduchost a rychlost bez zbytečných přídavných funkcí..

6.5 Návrh QR kódu pomocí nástroje QR Code Generator

Oblast užití: marketing

Pro marketingovou kampaň propagující letní akci na zahradní nábytek jsem vytvořil QR kód pomocí nástroje QR Code Generator. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: www.gardenliving.cz/letni-akce
- Popis akce: Letní sleva 25 % na veškerý zahradní nábytek
- Logo: symbol lístku stažený z volně dostupného zdroje na internetu

Pro barvu tvarů (Shape Color) jsem zvolil hnědou, která symbolizuje přírodní materiály, a pozadí kódu jsem nastavil na béžovou, aby celkový vzhled působil teple a harmonicky. Okraje tvarů (Edges) mají zelenou barvu včetně vnitřku, která podtrhuje přírodní motiv a navozuje pocit svěžesti. Shape Style a Edges jsou zvoleny s jemně zaoblenými tvary, což přispívá k přívětivému a modernímu vzhledu kódu. Rámeček (Frame) je jednoduchý, ale efektivní, s šipkou a nápisem „Scan ME“ v zelené barvě ladící s okraji, což jasně vybízí k akci. Do středu kódu jsem vložil logo lístku, aby podpořilo vizuální identitu kampaně. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 14.



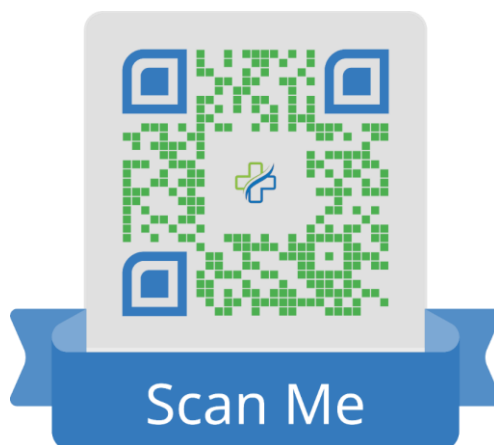
Obrázek 14 Finální QR kód z QR Code Generator pro oblast marketingu

Oblast užití: zdravotnictví

Pro potřeby rezervace lékařských vyšetření jsem vytvořil ukázkový QR kód pomocí nástroje QR Code Generator. Do kódu jsem zadal fiktivní údaje. Podrobnější charakteristika vytvořeného kódu je uvedena dále.

- Typ dat: URL
- Adresa: www.klinikadobryden.cz/rezervace
- Popis: Online objednání termínu na vyšetření
- Logo: symbol zdravotnického kříže – zeleno-modré plusko, stažené z volně dostupného zdroje na internetu

Pro barvu tvarů (Shape Color) jsem zvolil jemnou zelenou, která je často spojována se zdravím, klidem a péčí. Pozadí QR kódu jsem nastavil na světle šedou barvu, aby výsledek působil profesionálně, čistě a decentně. Okraje tvarů (Edges), včetně jejich vnitřní výplně, jsem nastavil na modrou barvu, která evokuje důvěru, bezpečí a stabilitu – hodnoty důležité ve zdravotnictví. Shape Style i Edges jsem tentokrát zvolil ostré, protože ostré linie působí seriózně a technicky přesně. Do středu kódu jsem vložil symbol zdravotnického kříže v podobě zeleno-modrého pluska. Rámeček jsem zvolil ve formě šerpy s nápisem „Scan ME“ ve stejné modré barvě jako Edges – tato výzva k akci pomáhá přirozeně upoutat pozornost uživatele. Konkrétní podoba QR kódu je vyobrazena na obrázku 15.



Obrázek 15 Finální QR kód z QR Code Generator pro oblast zdravotnictví

Celkové hodnocení nástroje QR Code Generator

Práce s nástrojem QR Code Generator pro mě byla velmi příjemná a přehledná. Oceňuji zejména široké možnosti přizpůsobení designu – bylo možné snadno měnit tvary (Shape style), barvy jednotlivých prvků, okraje (Edges), pozadí i rámeček s vlastním textem. Velkou výhodou bylo také to, že nástroj umožňuje přidat logo bez nutnosti placené verze, což mi umožnilo vytvořit vizuálně bohatý a personalizovaný QR kód. Rozhraní je intuitivní a okamžitě ukazuje náhled provedených změn, což velmi urychluje proces tvorby. Vše fungovalo bez problémů, generování kódu bylo rychlé a výsledný obrázek měl vysokou kvalitu vhodnou jak pro online použití, tak pro tisk. Jediným drobným omezením je, že pro některé pokročilejší analytické funkce, dynamické QR kódy, vyšší rozlišení exportu nebo možnost správy a sledování výkonu kódů je nutná registrace a placený účet. Tyto funkce jsou užitečné zejména pro firemní uživatele a marketingové kampaně, kteří chtějí mít detailní přehled o využití QR kódů. Pro účely vizuálně atraktivního a funkčního kódu je však bezplatná verze naprosto dostačující. Celkově tento nástroj hodnotím jako jeden z nejlépe vybavených pro běžné i pokročilejší použití, který umožňuje vytvořit profesionálně vypadající QR kód s velkou mírou personalizace bez složitého nastavování.

6.6 Celkové zhodnocení použitých nástrojů

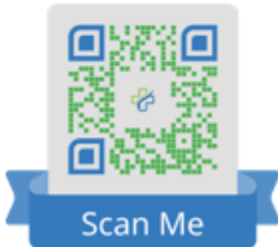
Na základě vytvořených ukázek QR kódů v oblastech marketingu a zdravotnictví mohu zpětně zhodnotit práci s jednotlivými nástroji. Každý z nich měl svá specifika – některé nabízely jen základní funkce, jiné umožnily detailní grafické úpravy. Nejlepší zkušenost jsem měl s generátory QR Code Monkey a QR Code Generator. Práce s nimi byla

rychlá, intuitivní a díky širokým možnostem nastavení (barevné schéma, tvar prvků, přidání loga i rámování) jsem mohl snadno přizpůsobit výsledný kód zvolenému vizuálnímu stylu. Výsledné kódy působily profesionálně a vizuálně atraktivně. Naopak generátory QRStuff, Barcode TEC-IT a goQR.me nabídly jen omezené možnosti úprav – ve většině případů nebylo možné měnit tvar kódu ani přidat vlastní logo bez placené verze. Pro jednoduché a rychlé použití však mohou být dostačující.

Co se týče placených verzí těchto nástrojů, nabízí obvykle pokročilé funkce, které významně rozšiřují možnosti tvorby a správy QR kódů. Mezi nejčastější přidané výhody patří možnost vytvářet dynamické QR kódy s možností následné editace cílových odkazů, sledování a analýza statistik využití kódů, vyšší kvalita exportů vhodná pro profesionální tisk, rozšířené možnosti grafické personalizace včetně přidání loga, úpravy tvarů a barevných přechodů, či správa a archivace většího množství kódů v uživatelském účtu. Tyto funkce jsou vhodné zejména pro firemní uživatele a marketingové kampaně, kde je důležitá nejen vizuální stránka, ale i efektivita a sledování výkonu jednotlivých QR kódů. V rámci této práce jsem záměrně zaměřil tvorbu QR kódů v neplacených verzích, nicméně pro ilustraci jsem vybral i několik ukázek z placených verzí, které demonstrují rozšířené možnosti těchto nástrojů (viz tabulka 8).

Pro lepší přehlednost jsem vytvořil tabulku se všemi vytvořenými QR kódy v neplacené verzi pro porovnání vzhledu (viz tabulka 7).

Celkově tedy hodnotím QR Code Monkey a QR Code Generator jako nejvhodnější nástroje pro pokročilou a zároveň uživatelsky přívětivou tvorbu QR kódů s možností přizpůsobení vzhledu podle účelu a cílové skupiny. Pro rychlé a jednoduché řešení jsou naopak dostačující i základní funkce ostatních nástrojů.

Použitý nástroj	Oblast marketingu	Oblast zdravotnictví
QR Code Monkey		
QRStuff		
Barcode TEC-IT		
goQR.me		
QR Code Generator		

Tabulka 7 Porovnání vzhledu vytvořených kódů

Placená verze <u>QRStuff</u>	Placená verze goQR.me
	

Tabulka 8 Ukázky z placených verzí generátorů

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zpracovat téma dvourozměrných kódů, zejména QR kódů. V teoretické části jsem představil historii, typy a technologické pozadí 2D kódů, jejich čtení a současné standardy. Dále jsem analyzoval reálné oblasti využití, od osobního použití až po průmyslové aplikace.

V praktické části jsem porovnal pět vybraných generátorů QR kódů na základě předem stanovených kritérií a následně vytvořil konkrétní ukázky kódů pro různé scénáře využití. Všechny použité generátory jsou funkční a umožňují vytvořit QR kódy, které lze běžně použít v praxi.

Jako nejlepší a nejjednodušší nástroj pro běžné uživatele a jednotlivce se ukázal QR Code Monkey, a to především díky intuitivnímu uživatelskému rozhraní, možnosti grafických úprav a možnosti bezplatného použití bez nutnosti registrace. Pro větší firmy jsem doporučil Barcode TEC-IT a QR Code Generatoru, protože nabízí široké možnosti nastavení, exportu a integrace do firemních systémů, včetně podpory profesionálních výstupních formátů.

Práce ukazuje, že volba vhodného generátoru závisí především na konkrétních potřebách uživatele – jiný nástroj bude vhodný pro jednoduchý osobní odkaz, jiný pro sofistikované firemní řešení s požadavkem na sledování aktivity nebo integraci s databázemi.

Tématem se mi podařilo naplnit zadání bakalářské práce, včetně vytvoření konkrétních ukázek QR kódů pro různé oblasti použití. Díky zpracování této práce získal hlubší přehled o problematice 2D kódů, jejich tvorbě, možnostech využití a rozdílech mezi dostupnými generátory.

Do budoucna by bylo možné rozšířit výzkum například o testování čitelnosti kódů v různých podmínkách (např. tisk na různé materiály, velikost, poškození), případně o srovnání bezpečnostních aspektů QR kódů a jejich použití v oblasti identifikace a autentizace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Rozdíl mezi 1D a 2D čárovými kódy. Online. In: Firmadat. Neuvedeno. Dostupné z: <https://www.prumyslove-tablety.cz/1d-vs-2d-carove-kody/>. [cit. 2025-05-27].
- [2] TREMBLAY, Keven. *Data Matrix Codes vs. QR Codes*. Online. In: Laserax. 2019. Dostupné z: <https://www.laserax.com/blog/data-matrix-vs-qr-codes>. [cit. 2025-05-27].
- [3] Aztec Codes. Online. In: Cognex. C2025. Dostupné z: <https://www.cognex.com/resources/symbologies/2-d-matrix-codes/aztec-codes>. [cit. 2025-05-27].
- [4] COX, Amanda. *What is a PDF417 Code?* Online. In: Triton. 2023. Dostupné z: <https://tritonstore.com.au/what-is-pdf417-code/>. [cit. 2025-05-27].
- [5] *Základy 2D kódů*. Online. Keyence. C2025. Dostupné z: https://www.keyence.eu/cscz/ss/products/auto_id/codereader/basic_2d/. [cit. 2025-06-04].
- [6] *The History of Barcode and QR Ccode*. Online. C2005-2022. Dostupné z: <https://free-barcode.com/barcode/barcode-history.asp>. [cit. 2025-06-04].
- [7] *3 Běžné typy 2D čárových kódů: QR kód, PDF417, DM kód*. Online. Hprt. 2022. Dostupné z: <https://cz.hppt.com/blog/3-Common-Types-of-2D-Barcodes-QR-code-PDF417-DM-code.html>. [cit. 2025-06-04].
- [8] *Statické vs. dynamické QR kódy: Jaký je rozdíl?* Online. Pageloot. C2019 – 2025. Dostupné z: <https://pageloot.com/cs/qr-code-marketing/static-vs-dynamic-qr-codes/>. [cit. 2025-06-04].
- [9] *Datamatrix*. Online. Liftec. C2025. Dostupné z: <https://liftec.cz/sluzby/datamatrix/>. [cit. 2025-06-04].
- [10] *Aztec Code*. Online. Automa. 2012. Dostupné z: https://automa.cz/Aton/FileRepository/pdf_articles/9586.pdf. [cit. 2025-06-04].
- [11] *PDF 417*. Online. Viafirma. 2021. Dostupné z: <https://www.viafirma.com/en/pdf-417/>. [cit. 2025-06-04].
- [12] *ISO/IEC 18004:2024(en)*. Online. Iso. Dostupné z: <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:18004:ed-4:v1:en>. [cit. 2025-06-04].

- [13] *Data Matrix 2D Barcode ISO/IEC 16022 FAQ*. Online. Barcodefaq. C2020. Dostupné z: <https://www.barcodefaq.com/2d/data-matrix/>. [cit. 2025-06-04].
- [14] *Oprava chyb QR kódu: Proč je důležité pro spolehlivé skenování QR kódu*. Online. Onlinetoolcenter. 2024. Dostupné z: <https://cz.onlinetoolcenter.com/blog/QR-Code-Error-Correction-Why-It-Matters-for-Reliable-QR-Code-Scanning.html>. [cit. 2025-06-04].
- [15] BROWN, Naomi. *A Closer Look at the ISO 15415 2D Code Grading Process*. Online. Cognex. 2022. Dostupné z: <https://www.cognex.com/blogs/barcode-verification/iso-15415-2d-code-grading-process?>. [cit. 2025-06-04].
- [16] *Metody snímání čárového kódu*. Online. Codeware. Neuvedeno. Dostupné z: https://www.codeware.cz/blog/metody-snimani-caroveho-kodu?srsltid=AfmBOopxWWk0EgA5x6QkhBo8mBKV3_tCmaObZMh5fb4oGbr4u4xj0bQ5. [cit. 2025-06-04].
- [17] *Data encoding for 2D barcodes*. Online. Aspose. C2001-2025. Dostupné z: <https://docs.aspose.com/barcode/net/data-encoding-2d/?>. [cit. 2025-06-04].
- [18] DAS, Aishika. *Statistiky QR kódů pro rok 2025: využití, trendy, prognózy a další*. Online. Qrcodechimp. 2025. Dostupné z: <https://cs.qrcodechimp.com/qr-code-statistics/>. [cit. 2025-06-04].
- [19] CIBA, Kankanit. *Revenue of the video streaming (SVoD) market in Thailand from 2017 to 2027*. Online. Statista. 2024. Dostupné z: <https://www.statista.com/forecasts/1255906/video-streaming-svod-revenue-thailand>. [cit. 2025-06-05].
- [20] *Iconic 'Share a Coke' is Back for a New Generation*. Online. Coca-colacompany. 2025. Dostupné z: <https://www.coca-colacompany.com/media-center/iconic-share-a-coke-is-back-for-a-new-generation>. [cit. 2025-06-05].
- [21] *Digitální certifikát EU COVID: jak funguje v praxi*. Online. Consilium.europa. 2023. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/coronavirus-pandemic/eu-digital-covid-certificate/>. [cit. 2025-06-05].
- [22] *The Rise Of QR Code Payments: Benefits For Your Ecommerce Store Reference*. Online. Shopify. 2024. Dostupné z: <https://www.shopify.com/blog/qr-code-payment>. [cit. 2025-06-05].

- [23] *Mobilní vstupenka*. Online. Ticketmaster. C2025. Dostupné z: https://www.ticketmaster.cz/feature/mobilni-vstupenka/?utm_source=chatgpt.com. [cit. 2025-06-05].
- [24] *QR Codes for Manufacturing: How To Create One (+ Industry Case Studies)*. Online. Uniqode. 2025. Dostupné z: https://www.uniqode.com/blog/asset-and-people-management/qr-codes-for-manufacturing?utm_source=chatgpt.com. [cit. 2025-06-07].
- [25] *61+ QR Code Statistics & Trends 2025 Full Report [Updated]*. Online. Qrcode-tiger. 2025. Dostupné z: <https://www.qrcode-tiger.com/qr-code-statistics-2022-q1>. [cit. 2025-06-05].
- [26] *BMW Group: Combating Counterfeiting with Barcode Traceability*. Online. Free-barcode. Neuvedeno. Dostupné z: https://free-barcode.com/barcode/barcode-technology/bmw-group-combating-counterfeiting-with-barcode-traceability.asp?utm_source=chatgpt.com. [cit. 2025-06-05].
- [27] *Fly Delta App*. Online. Delta. C2025. Dostupné z: <https://www.delta.com/us/en/delta-digital/mobile>. [cit. 2025-06-05].
- [28] *Get verification codes with Google Authenticator*. Online. Google. C2025. Dostupné z: <https://support.google.com/accounts/answer/1066447?hl=en&co=GENIE.Platform%3DAndroid>. [cit. 2025-06-05].
- [29] *Digital Building Information Modeling (BIM) with QR Codes: Smart Documentation*. Online. Taliho. 2023. Dostupné z: <https://blog.taliho.com/digital-building-information-modeling-bim-qr-codes-smart-documentation/>. [cit. 2025-06-05].
- [30] *I'm new to QR Codes. What should I know?* Online. C2025. Dostupné z: <https://www.qr-code-generator.com/>. [cit. 2025-06-05].
- [31] *How to create a free QR code?* Online. C2021. Dostupné z: <https://www.qrstuff.com/>. [cit. 2025-06-05].
- [32] *Create your custom QR Code with Logo*. Online. Neuvedeno. Dostupné z: <https://www.qrcode-monkey.com/>. [cit. 2025-06-05].
- [33] *Information about our QR code generator*. Online. Neuvedeno. Dostupné z: <https://goqr.me/>. [cit. 2025-06-05].

- [34] *Beaconstac*. Online. C2025. Dostupné z: <https://www.beaconstac.net/>. [cit. 2025-06-05].
- [35] *Barcode Studio - Your Barcode Creator*. Online. Neuvedeno. Dostupné z: <https://www.tec-it.com/en/software/barcode-software/barcode-creator/barcode-studio/Default.aspx>. [cit. 2025-06-05].
- [36] *Zint Barcode Generator*. Online. C2025. Dostupné z: <https://sourceforge.net/projects/zint/>. [cit. 2025-06-05].
- [37] *Barcode Label Software*. Online. C2025. Dostupné z: <https://www.labeljoy.com/free-label-software/>. [cit. 2025-06-05].
- [38] *QR Code Generator for Windows 10*. Online. C2025. Dostupné z: <https://apps.microsoft.com/detail/9pc44cj7vcg4?hl=cs-CZ&gl=CZ>. [cit. 2025-06-05].
- [39] *QR Code Generator & QR Maker*. Online. 2025. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=qrcodegenrator.qrcreator.qrmaker.createqrcode>. [cit. 2025-06-05].
- [40] *QR Droid Code Scanner*. Online. 2018. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=la.droid.qr>. [cit. 2025-06-05].
- [41] *Secure QR Scanner*. Online. 2025. Dostupné z: <https://support.kaspersky.com/kaspersky-for-android/237265>. [cit. 2025-06-05].
- [42] *QROX: QR code generato*. Online. C2025. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/qrox-qr-code-generator/id1149291697?l=cs>. [cit. 2025-06-05].
- [43] *Barcode Scanner SDK*. Online. C2011-2025. Dostupné z: <https://scanbot.io/>. [cit. 2025-06-05].
- [44] *Využití 2D kódů v běžné praxi Using 2D codes in Everyday Working practice*. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, Nad Stráněmi 4511, 760 05, Zlín, Česká republika: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2016.
- [45] BENADIKOVÁ, Adriana, Štefan MADA a Stanislav WEINLICH. Čárové kódy - automatická identifikace. Praha: Grada, 1994. ISBN 80-85623-66-8.

- [46] KATO, H., TAN, K. T., & CHAI, D. (2010). Barcodes for Mobile Devices. Cambridge University Press.
- [47] JELÍNEK, Tomáš. Grafické kódy pro identifikaci výrobků a služeb. Pardubice, 2010. Bakalářská práce. Univerzita pardubice, Fakulta ekonomicko-správní.
- [48] QR Code.com. Denso-Wave. [Online]. Dostupný z WWW:(<https://www.qrcode.com/en/about/>).
- [49] Barcode contents. Sean Owen. 2014 [Online]. - Dostupný z WWW:(<https://github.com/zxing/zxing/wiki/Barcode-Contents>).

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Příklad EAN kódu = 1D čárový. [1].....	13
Obrázek 2 Příklad QR = 2D kódu.[1]	13
Obrázek 3 Data Matrix Code vs. QR Code [2]	16
Obrázek 4 Aztec code [3].....	17
Obrázek 5 Anatomy of PDF417 Code [4]	18
Obrázek 6 Finální QR kód z QR Code Monkey pro oblast marketingu	55
Obrázek 7 Finální QR kód z QR Code Monkey pro oblast zdravotnictví	56
Obrázek 8 Finální QR kód z QRStuff pro oblast marketingu.....	58
Obrázek 9 Finální QR kód z QRStuff pro oblast zdravotnictví.....	58
Obrázek 10 Finální QR kód z Barcode TEC-IT pro oblast marketingu	60
Obrázek 11 Finální QR kód z Barcode TEC-IT pro oblast zdravotnictví	60
Obrázek 12 Finální QR kód z goQR.me pro oblast marketingu.....	62
Obrázek 13 Finální QR kód z goQR.me pro oblast zdravotnictví	62
Obrázek 14 Finální QR kód z QR Code Generator pro oblast marketingu	64
Obrázek 15 Finální QR kód z QR Code Generator pro oblast zdravotnictví	65

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Obecné srovnání 2D kódů	21
Tabulka 2 Nejpopulárnější generátory 2D kódů dle chatgpt	34
Tabulka 3 Srovnávací tabulka grafických funkcí	38
Tabulka 4 Srovnávací tabulka funkcí monitoringu aktivity 2D kódů	40
Tabulka 5 Srovnávací tabulka cenové politiky	43
Tabulka 6 Srovnávací tabulka celkového hodnocení generátorů 2D kódů	44
Tabulka 7 Porovnání vzhledu vytvořených kódů	67
Tabulka 8 Ukázky z placených verzí generátorů.....	68

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

2D	Dvourozměrný kód, např. QR nebo Data Matrix.
1D	Jednorozměrný: označuje jednorozměrné čárové kódy.
QR	Rychlá odezva: typ dvourozměrného kódu s rychlou čitelností.
URL	Adresa zdroje: internetová adresa, kterou lze zakódovat do QR kódu.
API	Programové rozhraní: rozhraní pro komunikaci mezi aplikacemi.
CSV	Textový formát pro tabulková data, často používaný pro import.
ECC	Kód pro opravu chyb zajišťující čitelnost QR kódu i při poškození.
ISO/IEC	Mezinárodní organizace vydávající normy pro QR a jiné kódy.
UPC	Univerzální produktový kód: jednorozměrný kód používaný v maloobchodě.
UDI	Jedinečná identifikace zařízení: systém označení zdravotnických přístrojů.
BIM	Digitální modelování staveb s využitím QR kódů.
AI	Umělá inteligence: technologie používaná například při dekodování kódů.
SDK	Sada pro vývoj softwaru: nástroje pro vývoj aplikací.
FFT	Rychlá Fourierova transformace: matematická metoda pro analýzu signálů.
Wi-Fi	Bezdrátová síť pro přenos dat,
vCard	Virtuální vizitka: formát digitální vizitky, kterou lze vložit do QR kódu.

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: NÁZEV PRVNÍ PŘÍLOHY