

Technologie QR kódu ...a obecně o 2D kódech



Limity a nedostatky čárového kódu

nízká datová kapacita

obtíže s „exotickými“ znaky

relativně malá hustota záznamu

problematické čtení poškozených a
rotovaných kódů



Limity a nedostatky čárového kódu

nízká datová kapacita:



daná šířkou kódového obrazce, kterou nelze libovolně navyšovat

rozšíření kódu >

> zvýšení čtecí vzdálenosti >

> hranice optického rozlišení čtečky

Limity a nedostatky čárového kódu

obtíže s „exotickými“ znaky:



pro jednoduchost kódu bývá různě omezován
rejstřík použitelných znaků – nejčastěji
tabulka ASCII, nebo i jen její část

použití rozšířené kódovací tabulky >
> zmnožení počtu čar kódujících každý znak
> navyšování šířky kódu

Limity a nedostatky čárového kódu

relativně malá hustota záznamu:



na ploše vyhrazené pro kód lze uložit jen velmi omezené množství dat

Code 128 10-11 znaků / palec



Limity a nedostatky čárového kódu

problematické čtení poškozených a rotovaných kódů:



většina kódů postrádá možnost korekce chyb,
vyžadováno je co možná kolmé postavení
čtecího paprsky na osu čar

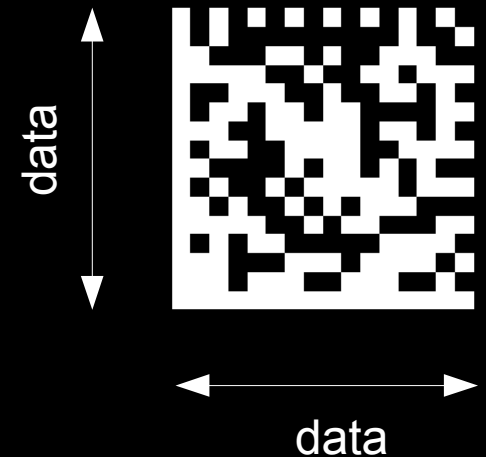
nespolehlivé snímání dat >

- > další manipulace a/nebo ruční zápis >
- > časová ztráta a riziko poškození

2D kódy

k uložení informace využívají oba rozměry kódu >
> vyšší datová kapacita na jednotku plochy >
> lze použít bohatší kódovací tabulku,
zlepšit autokorekční mechanismy atd.

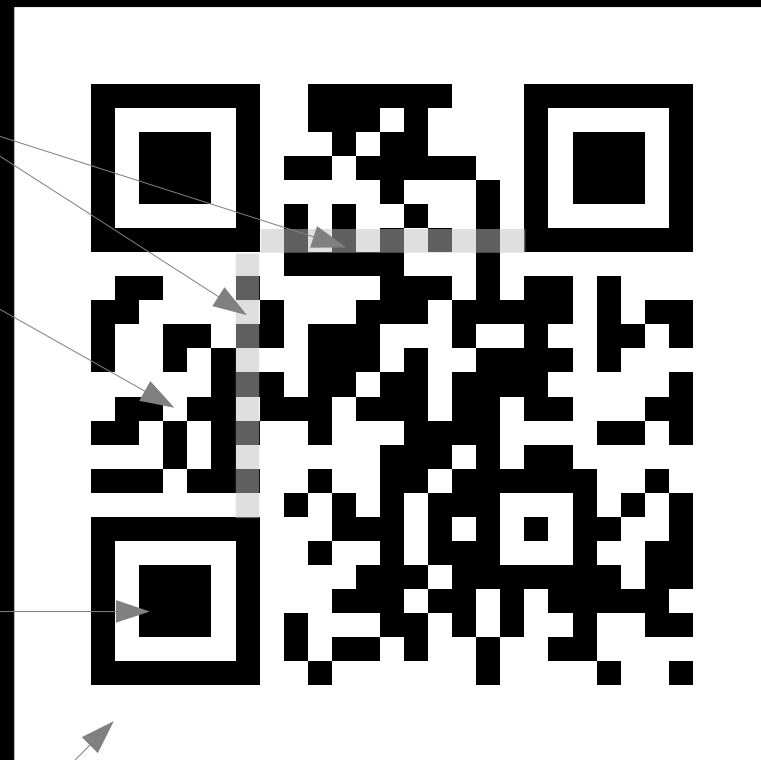
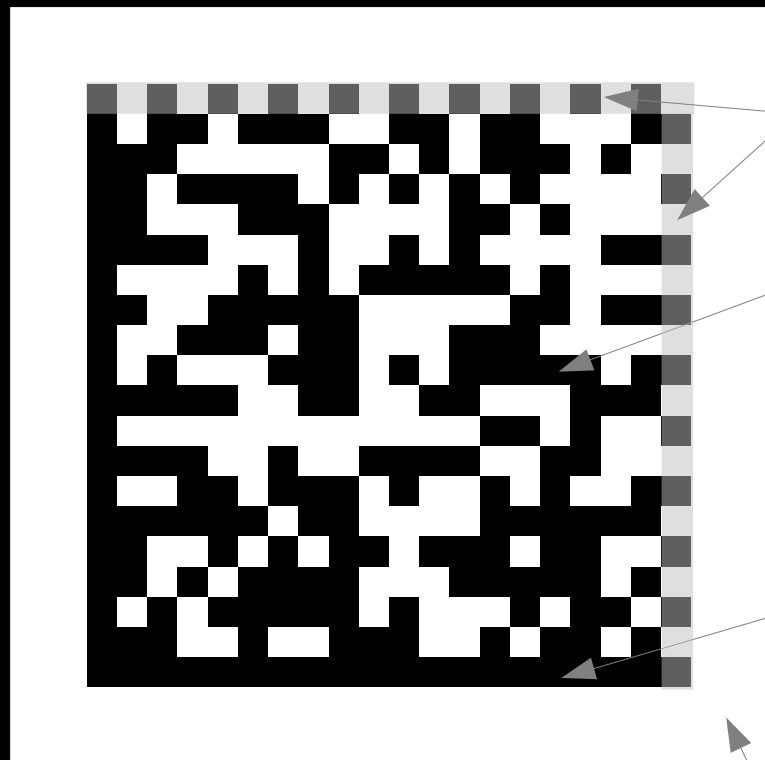
plně automatická detekce postavení kódu >
> lze číst libovolně pootočený kód



Data Matrix

vs.

QR Code



časovací linie

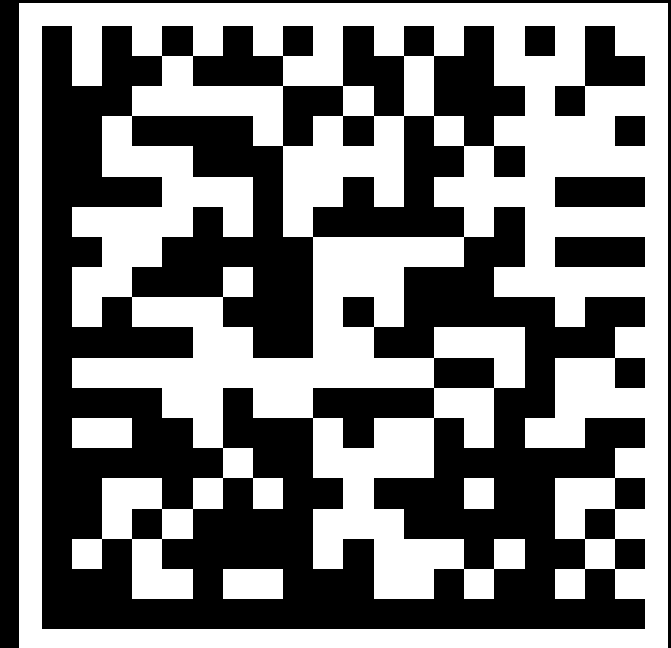
datové moduly

poziční značky

tichá zóna

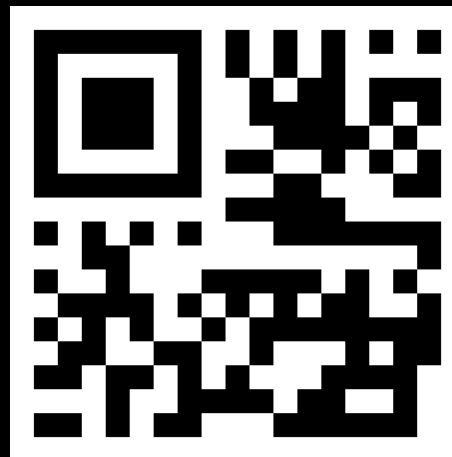
Data Matrix

- *public domain*, pokrytý několika ISO standardy
- variabilní velikost i počet částí, možná inverze barev
- průmyslové značení drobných objektů (kód je čitelný i při velikosti v desetínách mm a poměrném kontrastu 20%)
- umožňuje krokově nastavitelnou autokorekci pomocí ECC200, udávaná chybovost $<1:10^7$
- kapacita až 1556 B, neumí diakritiku!

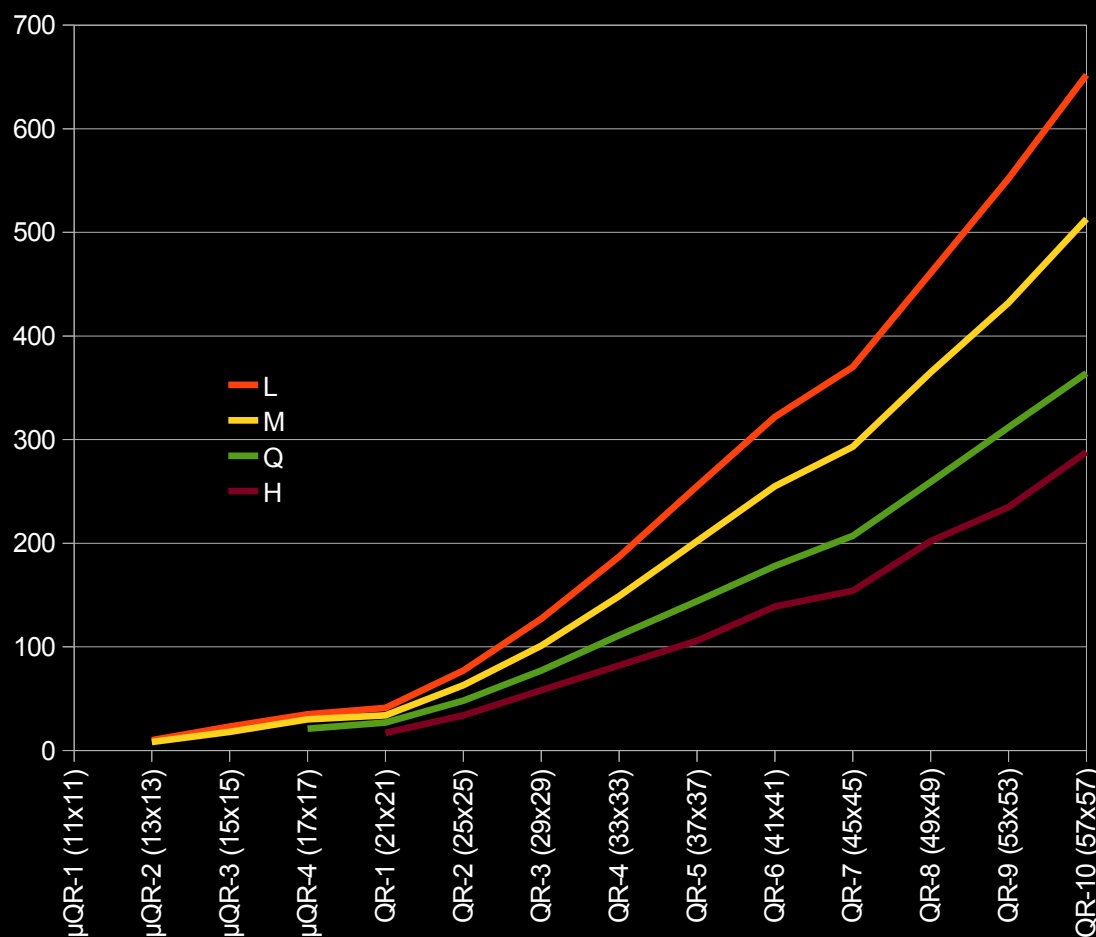


QR kód

- patentově chráněný, ale použití je volné i bez licence a vlastník neuplatňuje patentová práva, ISO/IEC 18004:2006
- variabilní velikost i počet částí
- původně v automobilovém průmyslu, dnes nejširší užití včetně internetových aplikací („hardlinking“) a marketingu
- autokorekce nastavitelná ve čtyřech úrovních (7-30%)
- kapacita až 2953 B, umí diakritiku!
- existuje i drobnější varianta označovaná jako „mikro QR“



Datová kapacita



Příklad:

Et/175453

fond etnografie

inv. č.

Potřebujeme uložit označení sestávající z maximálně 9 alfanumerických znaků, bez diakritiky.

QR kód v. 1 (21x21 modulů), vysoká úroveň chybové korekce (Q) ~ kapacita 10 zn.



Micro QR kód v. M3 (15x15 modulů), chybová korekce M ~ kapacita 11 zn.



Použití chybové korekce úrovně „L“ (low) je doporučeno pouze v čistém prostředí a při vysokých nárocích na datovou kapacitu, tj. určitě ne v muzeích!

Kódování znaků národních abeced

V případě QR a DataMatrix kódů je bezproblémové. Větší spotřeba kódovacích modulů je nezdárcba kompenzována různými délkami textu v různých abecedách.



49 modulů

I poslal knihy do všech států krále, do každého státu v jeho písmu a ke každému národu v jeho jazyce, aby každý muž vládl ve svém domě a mluvil podle jazyka svého národa.

וישלח ספרים אל כל מדינות המלך אל מדינה ומדינה ככתבה ואל עם ועם כלשונו להיות כל איש שרר בביתו ומדבר כלשון עמו



49 modulů



57 modulů

And he sent letters to all the king's provinces, to every province according to its script, and to every nationality according to its language, that every man dominate in his household and speak according to the language of his nationality.

こうして王は各州に逋達を出し、それぞれの民族のことばで、男はみな家を治めること、また家長としての威厳を保つことを強調したのです。



49 modulů

Chybová korekce

Příklad:

Inventární číslo ***Et/175453*** v QR kódech s různou úrovní chybové korekce.

L (7%)



M (15%)



Q (25%)



H (30%)



Méně časté typy 2D kódů

3-DI	ArrayTag	Aztec Code	Small Aztec Code	Chromatic
Alphabet	Codablock	Code 1	Code 16K	Code 49
ColorCode	Compact Matrix Code	CP Code	CyberCode	d-touch
DataGlyphs	Datastrip Code	Dot Code A	Ezcode	Grid Matrix
High Capacity Color Barcode	HueCode	INTACTA.CODE		
InterCode	JAGTAG	MaxiCode	mCode	MiniCode
MicroPDF417	MMCC	Nintendo e-Reader#Dot code	Optar	
PaperDisk	PDF417	PDMark	QuickMark Code	Secure Seal
SmartCode	Snowflake Code	ShotCode	SPARQCode	
SuperCode	Trillcode	UltraCode	UniCode	WaterCode

Evidence, dokumentace



2D kód jednoznačně identifikuje jednotlivé vzorky, eliminuje opisovací chyby při evidenci.

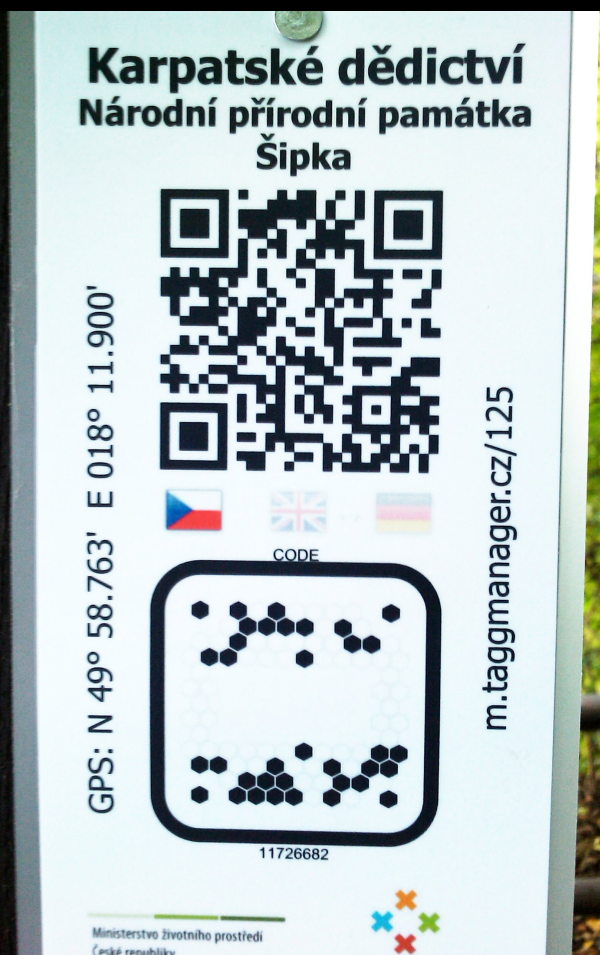
Vysoká datová kapacita umožňuje obejít se bez složitého systému zkratek, který by mohl s odstupem času upadnout v zapomnění.

Nevýhoda: kód je bez čtečky nečitelný a člověku zcela nesrozumitelný.

Informační panely, reklama

Důležité je vhodné umístění kódů, tak aby bylo možné jejich bezproblémové snímání (výška, náklon, osvětlení).

Kódovaný odkaz by měl být vždy co nejkratší, ovšem pozor na perzistenci zkrácených forem www adres!



v terénu



v expozici

Kreativní použití



HELP
JAPAN
NOW.



Software pro generování kódů

Zint Barcode Generator

(<http://sourceforge.net/projects/zint>)

PHP QR Code

(<http://sourceforge.net/projects/phpqrcode>)

celá řada on-line generátorů, např.:

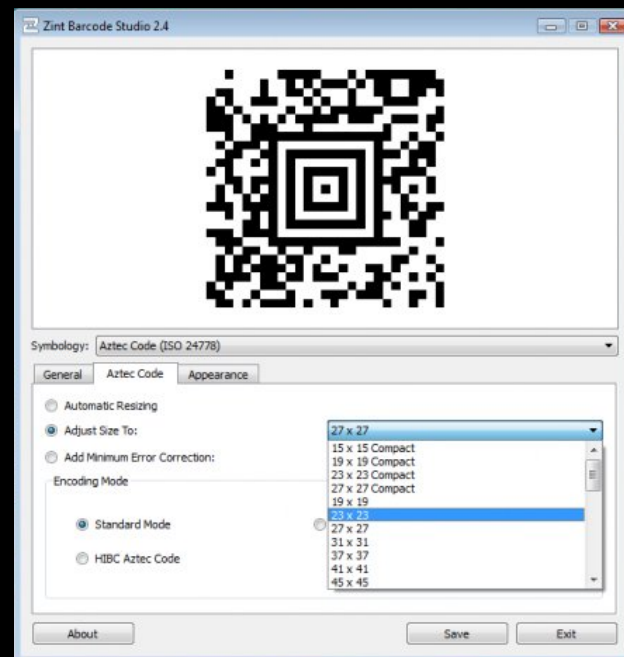
<http://qrcode.kaywa.com>

<http://zxing.appspot.com/generator>

<http://goqr.me>

<http://keremerkkan.net/qr-code-and-2d-code-generator>

<http://www.racoinindustries.com/barcodegenerator/2d/qr-code.aspx>



Dekódovací software

ZXing
(Java knihovna)

QR Decoder
(doplněk pro Mozilla Firefox)

Online QR Code Decoder
(http://blog.qr4.nl/Online-QR-Code_Decoder.aspx)

aplikace pro smartphony s OS Android:

<http://market.android.com/details?id=com.google.zxing.client.android>

<http://market.android.com/details?id=tw.com.quickmark>

<http://market.android.com/details?id=com.threegvision.products.inigma.Android>

