A large, faint QR code is visible in the background of the slide, centered behind the text.

QR kodovi sve što ste oduvijek željeli znati o njima

Nenad Kovačević

Očekivanja

- Povijesni pregled/Nagraдна igra
- Definicija pojmova
- Kako to radi?
- Pregled korištenja/Evolucija
- Reference
- Pitanja

Povijesni pregled



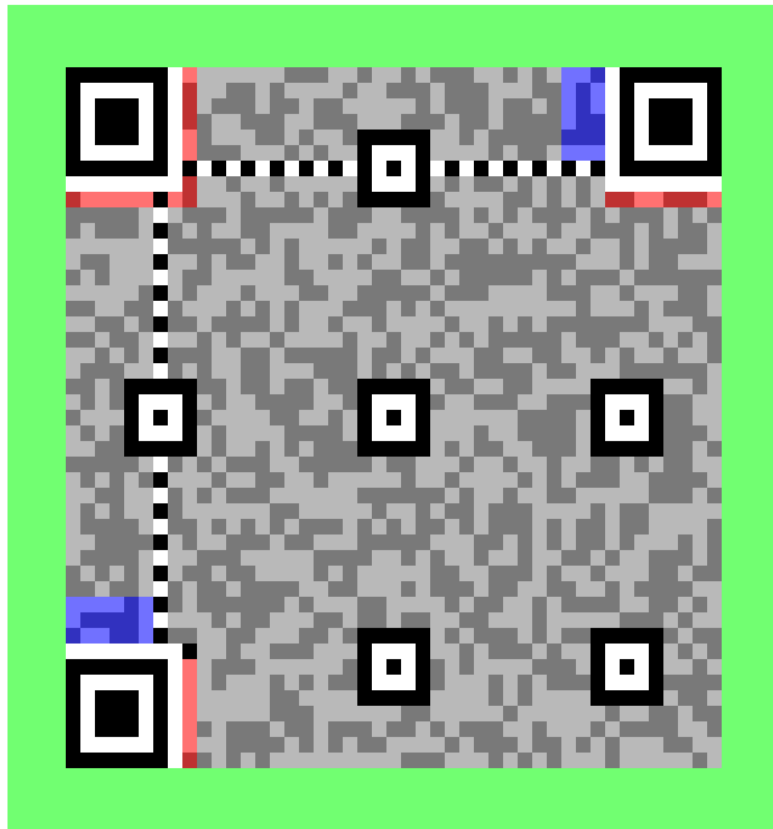
- Auto industrija (Toyota, Denso Wave), nastao kao odgovor na potrebu za jako brzim praćenjem dijelova automobila na proizvodnoj liniji, integracija sa elektroničkim Kanbanom
- Postojeći bar kod nije zadovoljavao zbog svog ograničenja na količinu podataka (20 znakova)
- Razvoj je trajao 1,5 godina od strane tima kojeg su sačinjavala 2 člana
- QR kod– quick response (10x brže očitavanje)
- Nagradno pitanje: "Koje godine je izumljen QR kod?(kada je pušten u opticaj?)"

Povijesni pregled



- Denso Wave je zaštitio patent, ali je odlučio ne naplaćivati korištenje, time dao vjetar u leđa širokoj primjeni QR kodova u raznim granama industrije
- 1997, AIM standard (Automatic Identification Manufacturer)
- 1999, Standardni 2D kod za JIS (Japan Industrial Standards)
- 2000, ISO standard

Definicija pojmov



1. Version information



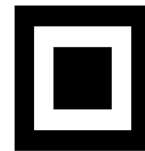
2. Format information



3. Data and error correction keys



4. Required patterns



4.1. Position



4.2. Alignment



4.3. Timing



5. Quiet zone

Definicija pojmova

- Format – sadrži definiciju razine ispravke greške, te uzorak za maskiranje
- Uzorak za maskiranje – postoji 8 mogućih uzoraka za maskiranje, kod kojih svaki odgovara jednoj matematičkoj formuli s modulom, služi za evaluaciju “težine očitavanja” svake matrice sa podacima

$$0 \text{ (red+kolona) mod } 2 == 0$$

$$1 \text{ (red) mod } 2 == 0$$

$$2 \text{ (kolona) mod } 3 == 0$$

$$3 \text{ (red+kolona) mod } 3 == 0$$

$$4 \text{ (floor(red/2) + floor(kolona / 3)) mod } 2 == 0$$

$$5 \text{ ((red*kolona) mod } 2) + \text{ ((red*kolona) mod } 3) == 0$$

$$6 \text{ (((red*kolona) mod } 2) + \text{ ((red*kolona) mod } 3)) \text{ mod } 2 == 0$$

$$7 \text{ (((red + kolona) mod } 2) + \text{ ((red*kolona) mod } 3)) \text{ mod } 2 = 0$$

- Mogući nivoi ispravke greške : Nivo L – do 7% oštećenja
Nivo M – do 15% oštećenja
Nivo Q – do 25% oštećenja
Nivo H – do 30% oštećenja

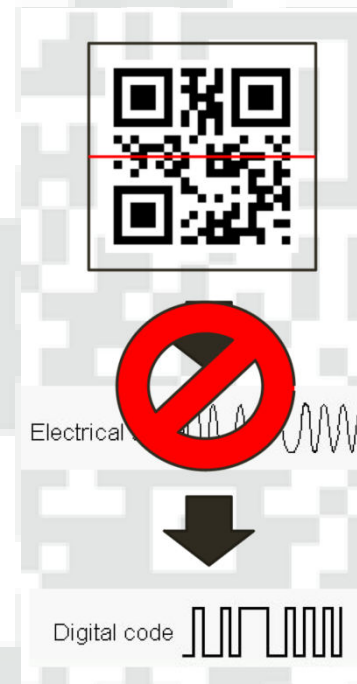
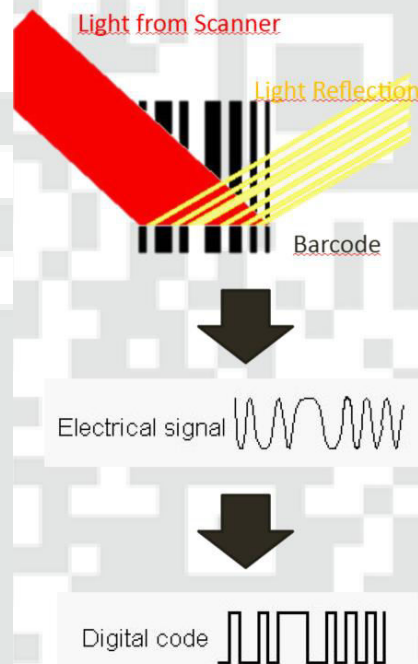
Definicija pojmova

- Verzija – Oznaka verzije matrice, koliko modula sadrži matrica

Version	Modules	ECC Level	Data bits (mixed)	Numeric	Alphanumeric	Binary	Kanji
1	21x21	L	152	41	25	17	10
		M	128	34	20	14	8
		Q	104	27	16	11	7
		H	72	17	10	7	4
2	25x25	L	272	77	47	32	20
		M	224	63	38	26	16
		Q	176	48	29	20	12
		H	128	34	20	14	8
3	29x29	L	440	127	77	53	32
		M	352	101	61	42	26
		Q	272	77	47	32	20
		H	208	58	35	24	15
38	169x169	L	21,616	6,479	3,927	2,699	1,661
		M	16,816	5,039	3,054	2,099	1,292
		Q	12,016	3,599	2,181	1,499	923
		H	9,136	2,735	1,658	1,139	701
39	173x173	L	22,496	6,743	4,087	2,809	1,729
		M	17,728	5,313	3,220	2,213	1,362
		Q	12,656	3,791	2,298	1,579	972
		H	9,776	2,927	1,774	1,219	750
40	177x177	L	23,648	7,089	4,296	2,953	1,817
		M	18,672	5,596	3,391	2,331	1,435
		Q	13,328	3,993	2,420	1,663	1,024
		H	10,208	3,057	1,852	1,273	784

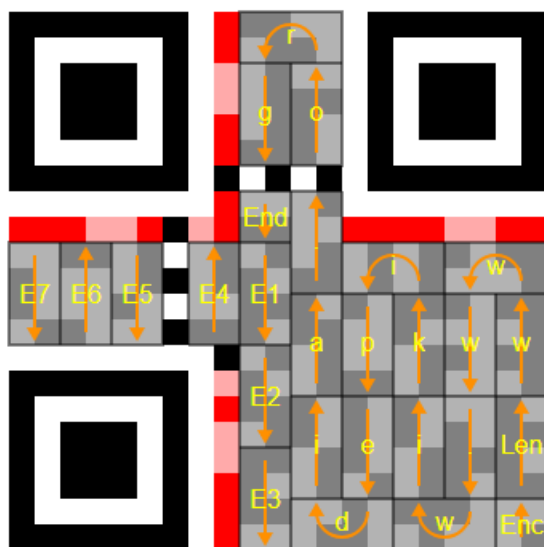
Kako to radi?

- QR kodovi za razliku od bar kodova zahtjevaju uređaj za “pametnu” obradu slike (npr. pametni telefoni, računala, igraće konzole)
- Na taj način se izbjegava korak pretvorebe električnog signala u digitalni



Kako to radi?

- Čitanje podataka sa QR koda
- Crna polja su 1, bijela su 0
-



Fixed patterns

Format info

Enc: Encoding mode

Len: Message length

E1: Error correction

Bit order (1 is MSB):

2	1	6	5	4	3	8	7
4	3	8	7	2	1	6	5
6	5	8	7	2	1	4	3
8	7	6	5	4	3	2	1

In this symbol, dark is
0 on even rows,
1 on odd rows



The Original



Completely Erased

Pregled korištenja

- Promocija, marketing
- Industrija
- Bankarstvo(transakcije i plaćanja)
- Osobni dokumenti
- Slanje SMS, mailova, Vcontact, MP3, PDF
- Augmented reality
- WiFi login
- TOTP autentikacija
- Itd.

Evolucija

- MicroQR kod – mikro verzija QR koda sa samo jednim identifikacijskim poljem
-
- IQR kod - može sadržavati puno više podataka od QR koda, drugačiji izgled matrice
- SQR kod – Secure QR kod, sadrži javne i privatne podatke, manji kapacitet prijenosa informacija
- Frame QR – mogućnost dodavanja grafičkih elementat u središte matrice



Pitanja



Reference



Spontani pljesak

