



# **SISTEMI ZA AVTOMATSKO IDENTIFIKACIJO**

# SISTEMI ZA AVTOMATSKO IDENTIFIKACIJO

Črtna koda

RFID

Biometrija

.....

Namen Auto ID.

# ČRTNA KODA



Črtna koda - slovensko

Barcode - angleško

Strichkode - nemško

□ navadno črtni zapis informacij, ki je čitljiv z optičnimi čitalci

# ČRTNA KODA

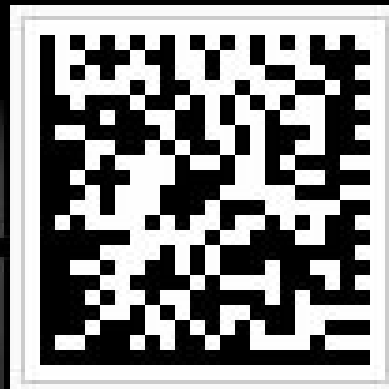
## ČK omogoča učinkovitejše delo:

- odpravlja človeške napake
- omogoča hitrejši, natančnejši zajem podatkov

## Avtomatski zajem podatkov s ČK omogoča:

- racionalnejšo izrabo delovnih virov,
- ažurne in točne informacije,
- natančno sledenje velike količine izdelkov v skladišču,
- hitro in zanesljivo inventuro ter nadzor vhodnih materialov.

# ČRTNA KODA



# ČRTNA KODA

## Zgodovina

I. 1948 implementirana prva ČK  
(identifikacija železniških vagonov)

I. 1973 - prve ČK za potrošne artikle so  
bile zapisane v obliki števil. Slabost: vnos  
števil dolgotrajno – veliko napak.

Komercialno v današnji obliki so zaživele po I. 1980.

# ČRTNA KODA

I. 1973 v ZDA uvedena 12-mestna št. (Universal Product Code - UPC).

Sistem deluje pod okriljem organizacije UCC - dodeljevanje enotnih kod za artikle (v ZDA) in zapis ČK.

I. 1977 se v Evropi uveljavi kompatibilen sistem, ki je deloval pod okriljem organizacije EAN

- 12-mestne številke sistema UPC z ničlo na prvem so razširili na 13 mest (dolžina EAN kode)

Kasneje sta se sistema povezala (do 2005) - EAN-UCC, nato prejela novo ime GS1.



# UPORABA ČRTNIH KOD





# UPORABA ČRTNIH KOD



- trgovine, veleblagovnice
- trg blaga
- upravljanje z dokumenti
- sledenje (rentacar, avionska prtljaga, nevarni odpadki, pošiljke, paketi...)
- raziskovalni nameni (ČK na insektih omogočajo sledenje njihovega obnašanja...)
- vstopnice (sport, kino, gledališče...)
- knjižnice

# PRIMER UPORABE ČRTNE KODE

## Vnos internih dokumentov

- ❑ vnos spremenljivi (količina, porabljen čas...) / nespremenljivi podatki in povezovalni podatki - npr. ČK.
- ❑ hitrejši vnos, manj napak

MSOFT Datum: 15.10.03 Stran: 001

IZDAJNICA

Polovni nablog: 0000043 Lancirano / Izdano / Št. 10,00 0,00 10,00  
Narocnik: Izdajnik / Izdajnik: 30.09.03 05.10.03  
Preklicatelj: 0001 Datum: 40  
Narocnik: Zaključni promet

Artikol: 001 GAR VINDO BRUŠEN  
Opis: KOZARČEC GAR 12

---

Artikol - potreben	Opis artikla						EM
Potrebna količina	Porabljeno	Še za porabi	Skupščila	Št. št. mesto	Vredn. stroška	Datum potrebe	
002	STEBLO SUROVO		ORANJLAT		ZA PRUŠE BELO	ZAV	
3,50	0,00	3,00	1	1	1	30.09.03	

  
0000010000000000

Izdajnica s črtno kodo 

# PRIMER UPORABE ČRTNE KODE

## Interne kode

- npr. za neembalirane artikle, delikatese
- zapis: 2 - začetna št., interna koda, teža ali vrednost
- možen zapis kode prodajalca
- izpis na elektronski tehtnici



# UPORABA ČRTNIH KOD



V prodajnem upravljanju ČK zagotavlja ažurne informacije in omogoča ustvarjanje hitrih odločitev.

- hitro prodajni proizvodi
- počasi prodajani proizvodi
- hitro prerazporejanje produktov
- načrtovanje flokulacije v različnih letnih časih
- enostavno spreminjanje cene izdelka

# STANDARDIZACIJA

## ORGANIZACIJA GS1

GS1 prevzema vodilno vlogo pri ustanavljanju globalnega multiindustrijskega sistema za identifikacijo in komunikacijo proizvodov, storitev in lokacij, ki temelji na mednarodno sprejetih in v poslovnem svetu vodilnih standardih.

V Sloveniji za uporabo standardov sistema GS1 skrbi nepridobitni zavod:

Zavod za identifikacijo in elektronsko izmenjavo podatkov –  
GS1 Slovenija

# STANDARDIZACIJA

## Sistem GS1

je zbir standardov za učinkovito upravljanje preskrbovalne verige z edinstvenim označevanjem proizvodov, transportnih enot, lokacij in storitev:





# BRANJE ČRTNIH KOD



# BRANJE ČRTNIH KOD

- čitalniki
- program za dešifriranje ČK
- osebni računalnik ali terminal računalnika

## Vnos ČK:

- preko čitalnika
- s tipkovnico



# BRANJE ČRTNIH KOD

## Vrste čitalcev

### Vrste čitalcev (glede na branje ČK):

- čitalci linijskih črtnih kod (1D)
  - peresni čitalci (wand)
  - ročni čitalci
  - vgradni čitalci
  - čitalci 2D črtnih kod

### Vrste čitalcev (glede na način delovanja čitalca):

- laserski optični čitalci
  - s fiksno svetlobo in enojnim fotosenzorjem
  - z uporabo poligonalnega zrcala (branje pri različnih kotih)
- CCD kamere
- cameraphone

# BRANJE ČRTNIH KOD

## Peresni čitalci



## Ročni čitalci



## Vgradni čitalci - mini fiksni čitalci



## Laserski optični čitalci

### Pultni čitalci

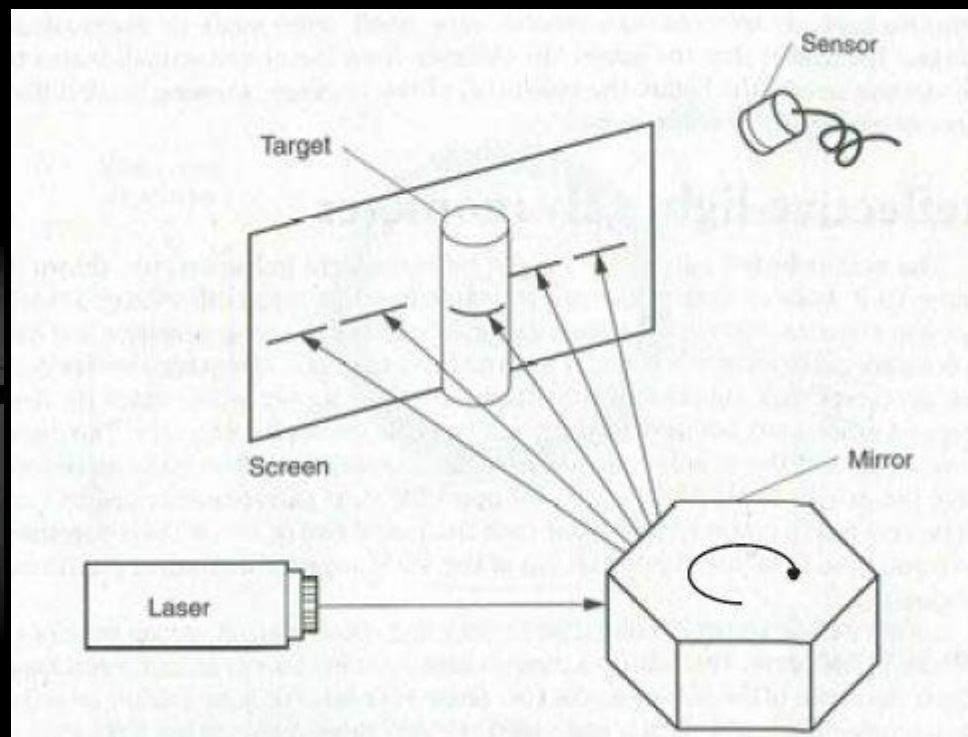


### Robustni čitalci



# BRANJE ČRTNIH KOD

Primer vgradnega čitalca.



# BRANJE ČRTNIH KOD

## Čitalci s CCD kamero

Metrologic  
MS7580 Genesis™



## Skener Unicode



## Cameraphone

QR koda (Quick Response)



## Semacode



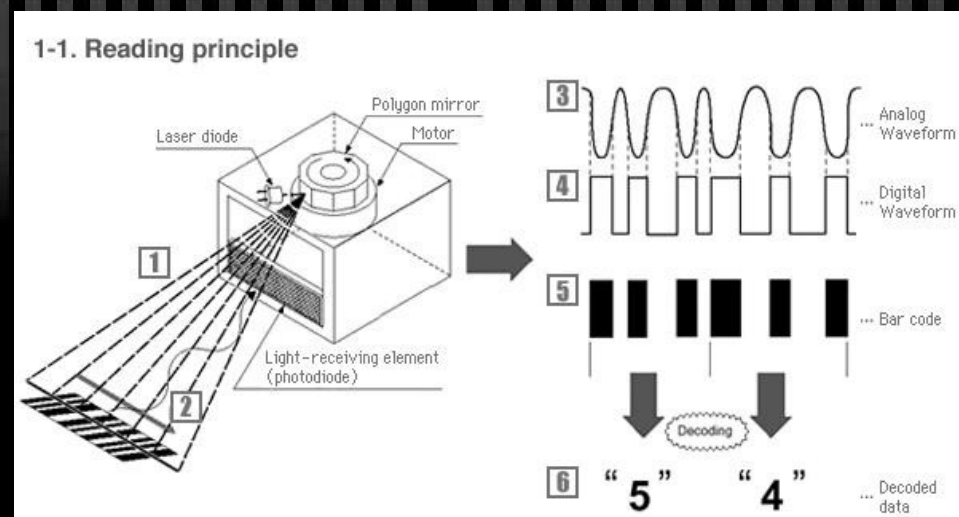
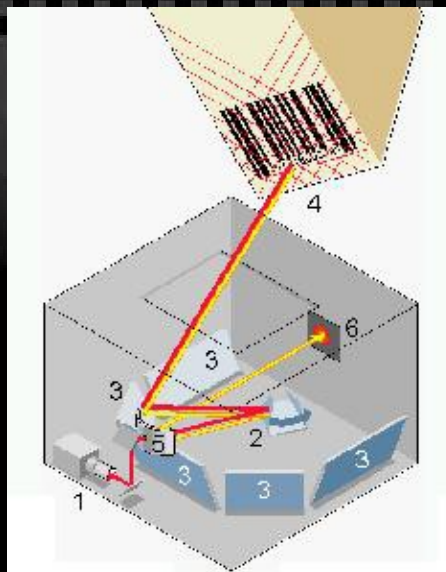
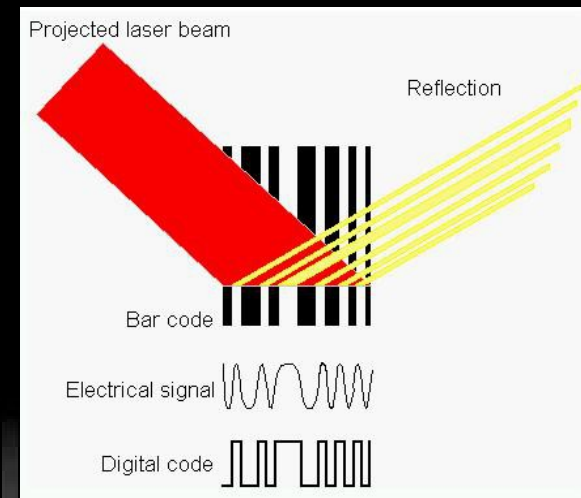
# DELOVANJE ČRTNIH KOD

## Postopek branja

- Čitalec zazna reflektirano svetlobo (jakost električnega signala).
- Dolžina signala je sorazmerna širini črte.
- Dekodiranje v znakovni zapis.

# BRANJE ČRTNIH KOD

- izvor svetlobe
- optika
- bralni mehanizem
- fotodetektor
- analogno/digitalni pretvornik
- digitalna elektronika
- vmesnik med čitalcem in računalnikom





# TISK ČRTNIH KOD

Bob Williams, Understanding Barcoding, Pira Reference series, Pira  
International Ltd, 2004, 428 str.

# TISK ČRTNIH KOD

## Implementacija ČK na izdelku:

- integracija ČK v dizajn embalaže
- neposredno tiskanje ČK na embalažo
- lepljenje predhodno potiskanih etiket

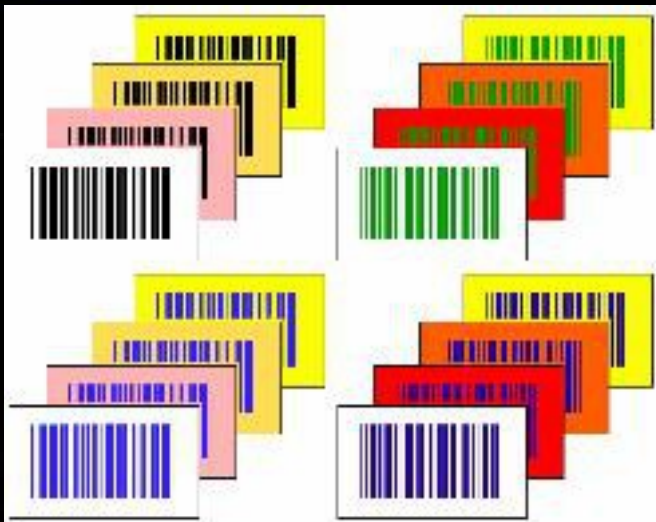


# TISK ČRTNIH KOD



- ❑ Pomembna je kakovost tiska ČK.
- ❑ Priporočljivo – črna barva na nesijajni bel tiskovni material (visok kontrast; temno – svetlo).
- ❑ Rdeča barva ni priporočljiva za tisk ČK.
- ❑ Hladne barve za črtni tisk, npr: B, G, tople barve Y, R, O le kot ozadje.
- ❑ Kovinske barve se ne smejo uporabiti za tisk – problem refleksije!!!! (ostali visokosijajni materiali)

# TISK ČRTNIH KOD



Dobro čitljive kode.

Slabo čitljive kode.



# TISK ČRTNIH KOD



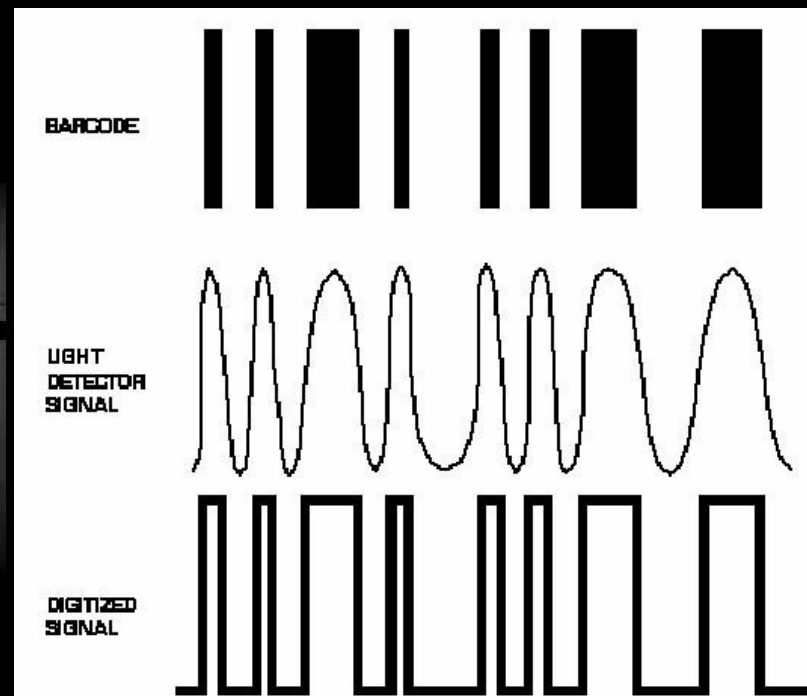
Najlažji je vzporeden tisk npr. embalaže  
(ČK vključena že na TF - le za statične ČK).

Za nestatične ČK:

- termo transfer (letališča (prtljaga), transport...)
- kapljični tisk
- laserski tiskalniki
- dot matriks tiskalniki
- globoki tisk
- tampo tisk
- flekso tisk
- litografija

# TISK ČRTNIH KOD

Črte in prostor med njimi so lahko različnih širin,  
dolžina črt ni pomembna.



# DIMENZIJE ČRTNIH KOD

## Pomen dimenzij ČK

Dimenzije so opredeljene v specifikacijah EAN.UCC.

### X, Y dimenzije

(X - širina najtanjše črte oz. praznega prostora,  
Y - razmerje med višino črte in dolžino simbola oz. ČK.)

### Svetli rob

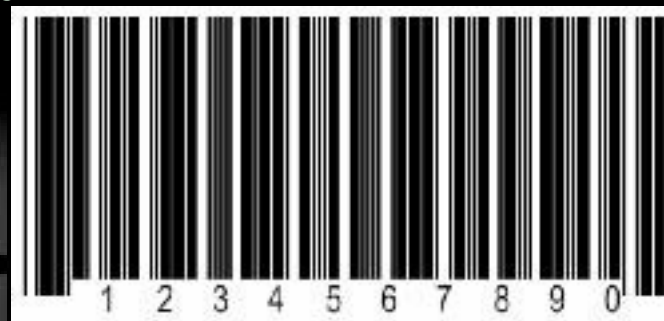
- pred prvo in za zadnjo črto
- velikost roba je odvisna od vrste ČK
- tisk znotraj roba onemogoči odčitavanje ČK

# DIMENZIJE ČRTNIH KOD

Glede na zveznost zapisa ČK delimo na:

- zvezne
- nezvezne

Code 39



**Nezvezne:**

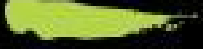
- vsebujejo medznakovni prostor (discrete codes).
- npr. Code 39 - možnost tiska z manjšimi tiskalniki (stamping devices).

Uporabna - zapis variabilnih podatkov (vsak izdelek svoj zapis).

# DIMENZIJE ČRTNIH KOD



- ČK so odvisne od kvalitete tiska in okolja odčitavanja
- majhne ČK zahtevajo kvalitetnejši tisk in tiskovni material (aplikacije v maloprodaji)
- velike ČK odčitavanje iz večjih razdalj (skladišča)



# VRSTE KOD





# VRSTE KOD

Symbology	Cont/Disc	Two/Many	Uses
Plessey	Continuous	Two	Catalogs, store shelves, inventory
U.P.C.	Continuous	Many	Worldwide retail, <b>GS1</b> approved
Codabar	Discrete	Two	Old format used in libraries, blood banks, airbills
Code 25 – Non-interleaved 2 of 5	Continuous	Two	Industrial (NO)
Code 25 – Interleaved 2 of 5	Continuous	Two	Wholesale, Libraries (NO)
Code 39	Discrete	Two	Various
Code 93	Continuous	Many	Various
Code 128	Continuous	Many	Various
Code 128A	Continuous	Many	Various
Code 128B	Continuous	Many	Various
Code 128C	Continuous	Many	Various
Code 11	Discrete	Two	Telephones
CPC Binary	Discrete	Two	Post office
DUN 14	Continuous	Many	Various
EAN 2		Many	Addon code (Magazines), <b>GS1</b> approved
EAN 5	Continuous	Many	Addon code (Books), <b>GS1</b> approved

□ 1 D

□ 2 D

□ 3 D

EAN 8, EAN 13	Continuous	Many	Worldwide retail, <b>GS1</b> approved
GS1-128 (formerly known as UCC/EAN-128), incorrectly referenced as EAN 128 and UCC 128	Continuous	Many	Various, <b>GS1</b> approved
GS1 DataBar formerly Reduced Space Symbology (RSS)	Continuous	Many	Various, <b>GS1</b> approved
ITF-14	Continuous	Many	Non-retail packaging levels, <b>GS1</b> approved
Latent image barcode	Neither	Tall/short	Color print film
Pharmacode	Neither	Two	Pharmaceutical Packaging
PLANET	Continuous	Tall/short	United States Postal Service
POSTNET	Continuous	Tall/short	United States Postal Service
OneCode	Continuous	Tall/short	United States Postal Service, replaces POSTNET and PLANET symbols
MSI	Continuous	Two	Used for warehouse shelves and inventory
PostBar	Discrete	Many	Post office
RM4SCC / KIX	Continuous	Tall/short	Royal Mail / Royal TPG Post
Telepen	Continuous	Two	Libraries, etc (UK)

# VRSTE ČRTNIH KOD

## Delitev glede na namen:

prodajne

industrijske

## 13 mest EAN kode vsebuje:

- številka države - podeli GS1
- številka proizvajalca - podeli GS1
- zaporedna številka - podeli proizvajalec
- kontrolna številka

# VRSTE ČRTNIH KOD

## Kode za knjige

- sistem enotnega številčenja ISBN

## Kode za časopise in revije

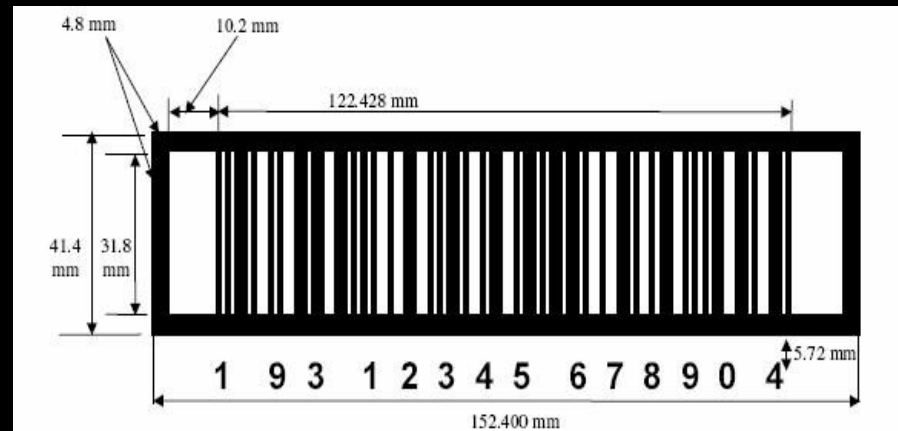
- ISSN

Te številke so 10 mestne. V EAN-UCC – GS1 sistem so jih integrirali tako da so ISBN številke dobile predpono 978, ISSN pa predpono 977.



# VRSTE ČRTNIH KOD

ITF koda

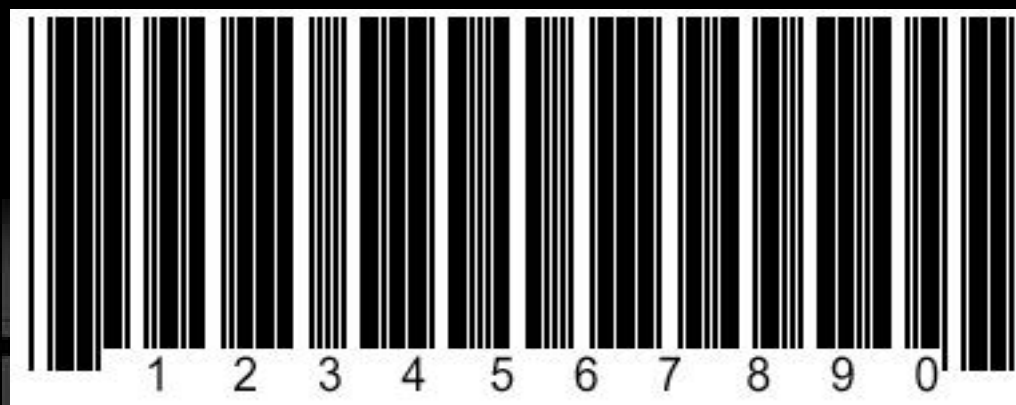


X dimenzija – 1.016 mm

- je namenjena označevanju na terciarni embalaži in skeniranju na večjo razdaljo
- lahko se uporablja koda kot je EAN 13, s tem da se na začetek vrine cifra 0
- je numerična koda višje gostote, ki se največkrat uporablja v skladiščih in v aplikacijah v težki industriji
- primerna za neposredno tiskanje na valovito lepenko

# VRSTE ČRTNIH KOD

## CODE 39



Zelo pogosta koda s katero se kodirajo cifre in velike črke. V izpeljanki Extended code 39 je možno zakodirati tudi majhne črke in ločila.

# 2 D KODE

## 2D Kode - Matrične kode

Nastale so zaradi potrebe po veliki količini podatkov na majhnem prostoru.

Vanje lahko vpišemo različne količine podatkov, glede na njihovo vrsto.

Ločimo:

- numerične
- alfanumerične (tekst) in
- binarne

# 2 D KODE

## Matrične kode

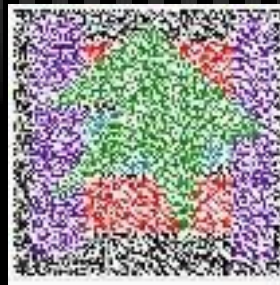
- lastnosti kode - odvisne od namena uporabe
- 2D simbologije so v uvodni fazi uveljavitve
- uporabnost bo pokazal čas
- počasno branje - slabost
- velika količina podatkov - prednost
- obstaja več kot 30 različnih 2D kod



# 2 D KODE

## Primer QR koda

- Japonski proizvajalec Denso
- velika hitrost branja (10-krat večja, 30 ms za branje kode z 100 numeričnimi znaki)
- vsesmerno branje
- vgrajeno popravljanje napak





## 2 D KODE

### Primer QR koda

#### Popravljanje napak

napake zaradi poškodb kode

štiri možni načini popravljanja napak glede na stopnjo poškodbe (7% - 30%) in glede na način izdelave kode podatkov.

### Izdelava QR kode

z namenskimi tiskalniki (vgrajen modul za generiranje kode)

z generatorjem QR kode v okolju Windows 98/NT/2000/XP



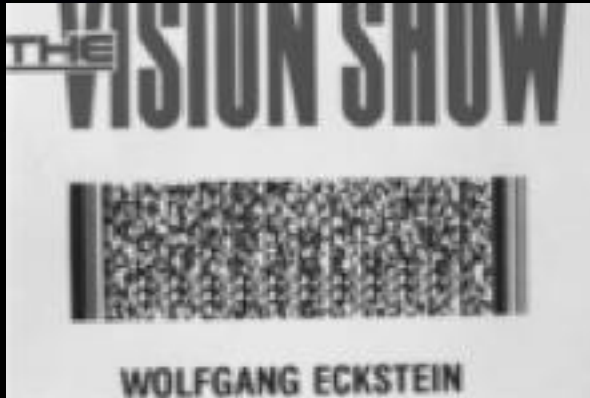
# 2 D KODE

## QR Code applications:

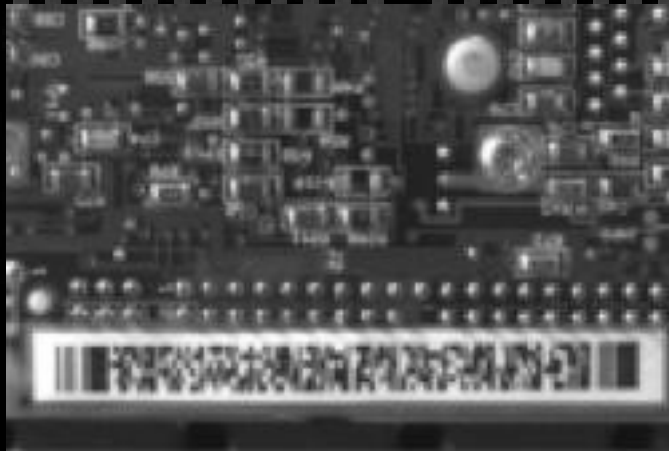


2D Barcode in Mobile Learning.

# 2 D KODE



Badges, ID cards, driver licenses.



PDF 417 code - electronic component labeling.

## PDF-417 application:

### Hazardous materials labeling.



# 2 D KODE



## Data Matrix application:

- Pharmaceutical Application (2D-Pharmacode™)



2D-Pharmacode™ (Laetus) is based on the specification of the Data Matrix code.



# PRIHODNOST ČRTNIH KOD

# PRIHODNOST ČRTNIH KOD

## Supermarket v prihodnosti

Novost Billinega supermarketa je »self scanning«  
Samoodčitavanje (v Purkersdorfu pri Dunaju).



# PRIHODNOST ČRTNIH KOD

## RFID ogrož a ČK?

RFID omogoča:

- prihraniti celotne stroške sistema
- poveča avtomatizacijo in učinkovitost
- zmanjša odvisnost manualnih intervencij
- se uporablja, kjer je potrebna interaktivnost (branje/pisanje podatkov)

Implementacija: ČK (0.005 \$), RFID tag (0.07 \$)

# PRIHODNOST ČRTNIH KOD

## Napoved trga

- v l. 2002 - dnevno prebranih ČK 6 bilionov
- več kot 2000 bilionov prebranih / leto
- trg ČK se bo kontinuirno povečeval in še posebno 2D ČK. Do l. 2012 1D trg bo imel še vedno rast do 50 %, kljub temu, da se bo izvedel delni prehod na 2D in RFID.

Veliko prirasta gre na račun V in Kitajske.



# PRIHODNOST

## MIT Auto-ID center

- vizija - izdelati globalno tržno mrežo
- oblikovati univerzalno okolje v katerem bodo računalniki razumeli svet brez človekove pomoči

# LITERATURNI VIRI

<http://www.ema.si/Page.asp?src=documents/p41.htm>

[http://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Crtna\\_koda](http://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Crtna_koda)

<http://optlab.ijs.si/idrevensek/CCK.pdf>

<http://www.gs1si.org/sntportal.asp?p=14&m=16>

Uporabniški priročnik, 6. popravljena izdaja, GS1, dostopno na spletu,

[http:// www.gs1si.org](http://www.gs1si.org)

<http://users.triera.net/pungartm/isbn.htm>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Universal\\_Product\\_Code](http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Product_Code)

Bob Williams, Understanding Barcoding, Pira Reference series, Pira

International Ltd, 2004, 428 str.

<http://valjhun.fmf.uni-lj.si/~ajurismic/sc/m1.pdf>

[http://www.barcodeman.com/info/color\\_bc.php](http://www.barcodeman.com/info/color_bc.php)

Martinčič S., Venta, P. Čitalci črtnih kod, seminrska naloga pri predmetu 5interaktivni mediji, 2008, 8. Str..