

SISTEMI ZA AVTOMATSKO IDENTIFIKACIJO

☐☐Črna koda
☐☐RFID
☐☐Biometrija...
☐☐Namen Auto ID.

ČRTNA KODA

☐☐Inavadno črtni zapis informacij, ki je čitljiv z optičnimi čitalci

☐☐Črna koda - slovensko
☐☐Barcode - angleško
☐☐Strichkode - nemško

☐☐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.

ZGODOVINA

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

I. 1948 implementirana prva ČK (identifikacija železniških vagonov) Komercialno v današnji obliki so začele po l. 1980.

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 sorazširili na 13 mest (dolžina EAN kode)

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

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

Interne kode:

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

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

Sistem GS1

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

BRANJE ČRTNIH KOD

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

Vnos ČK:

☐☐preko čitalnika
☐☐s tipkovnico

Vrste čitalcev

1) Vrste čitalcev (glede na branje ČK):

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

2) 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

DELOVANJE ČRTNIH KOD

Postopek branja

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

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

TISK ČRTNIH KOD

☐☐Implementacija ČK na izdelku:

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

☐☐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)

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

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

DIMENZIJE ČRTNIH KOD

Pomen dimenzij ČK

Dimenzije ČK so lahko:

- ☐☐ fiksne (EAN-13, UPC ali GTIN-14)
- ☐☐ spremenljive (Code 39)
- ☐☐ dolžina - odvisna od števila vsebovanih znakov (UPC vsebuje 12, GTIN 14 znakov).

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 so opredeljene v specifikacijah EAN.UCC.

Glede na zveznost zapisa ČK delimo na:

- ☐☐ zvezne
- ☐☐ nezvezne

Nezvezne:

- ☐☐ vsebujejo medznakovni prostor (discrete codes).
- ☐☐ npr. Code 39 - možnost tiska z manjšimi tiskalniki (stamping devices).
- Uporabna - zapis variabilnih podatkov (vsak izdelek svoj zapis).
- Code 39

- ☐☐ 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)

OSTALE ZNAČILNOSTI ČRTNE KODE

Postavitev črtne kode

ČK vključno z (identifikacijsko številko), mora biti vidna in nepoškodovana.

- ☐☐ artikli v maloprodaji
- GTIN – globalna trgovinska identifikacijska številka.

Pri naključnem zavijanju sta lahko natisnjeni dve ali več ČK – zagotovimo dobro vidnost vsaj ene ČK. Nikoli ne postavljamo ČK na pregibe...

- ☐☐ artikli v maloprodaji - valjasti proizvodi
- Pravilo roba: Simbol ČK ne sme biti bližje od 8 mm in ne dalje od 100 mm od katerega koli roba na embalaži/zaboju.

- ☐☐ artikli, ki niso v maloprodaji
- ČK ne sme biti bližje od 50 mm do katerega koli navpičnega roba (izjema so nižje enote - omejitve 19 mm).

- ☐☐ artikli, ki niso v maloprodaji

- ☐☐ zaboji z višino manjšo od metra (spodnji rob 32 mm od dna)
- ☐☐ palete, z višino večjo od 1 metra (ČK na višini 400 do 800 mm od tal)
- ☐☐ plitki izdelki (višina izdelka manjša od 50 mm) – ČK se namesti ločeno (namestitve številke levo od ČK)

VRSTE KOD

- ☐☐ 1 D
- ☐☐ 2 D
- ☐☐ 3 D

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

Kode za knjige

- ☐☐ sistem notnega 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.

Črtne kode v sistemu EAN/UPC - GS1

Izdelki v maloprodajnih trgovinah so lahko kodirani z enim od simbolov EAN/UPC (X dimenzija vseh kod je 0,33 mm).

- ☐☐ EAN-13
- ☐☐ UPC-A
- ☐☐ EAN-8
- ☐☐ UPC-E

- Majhni in splošni maloprodajni izdelki: EAN/UPC
- Enote, ki niso za maloprodajo: ITF-14, GS1-128 (inventurne številke...)

EAN 13 (GS1 13)

- Osnovna 13 mestna koda, uporablja se v Evropi za označevanje izdelkov v trgovini. Vsebuje:
 - št. države (2 ali 3 mesta) . Podeljuje GS1, (slovenski proizvajalci - predpona 383).
 - št. proizvajalca oz. predpona podjetja (5 ali 4 mesta; 12345).
 - zaporedna št. artikla (4 mesta)
 - kontrolna številka (1 mesto)
- Ker imajo UPC številke sedaj na začetku dodano ničlo, se nobena številka države ne začne z "0".

EAN 8 (GS1 8)

- za označevanje manjših izdelkov v trgovini (kjer je EAN 13 dimenzijsko prevelika)
- vsebuje; 3 mestne predpone države, 4 mestne številke artikla in kontrolnega znaka

"CODE 128" in "EAN 128" (GS1 128)

- moderni simbologiji z visoko gostoto kodiranih informacij
- obstajajo tri kodne sheme, glede na to kakšne znake posamezna shema lahko zakodira (samo cifre velike in male črke...).
- ☐☐ dvosmerno odčitavanje
- ☐☐ variabilna dolžina

ITF koda

- 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

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.

SSCC (Serial Shipping Container Code – zaporedna koda zabojnika)

- uporablja se simbologija UCC.EAN-128
- koda vsebuje zakodirano številko za unikatno identifikacijo logističnih (transportnih in skladiščnih enot)

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

Matrične kode

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

Primer QR kode

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

□□ 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

Data Matrix application:

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

PRIHODNOST ČRTNIH KOD

Supermarket v prihodnosti

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

RFID ogroža 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 \$)

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.

MIT Auto-ID center

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

PAMETNE KARTICE (Smart Cards, IC Cards)

KARTICE

Plastične kartice so sodoben medij za shranjevanje/prenos podatkov.

Zmožljivosti kartic:

- različno zmogljivimi čipi
- različno magnetno zapisovanje

Zaščita:

- optično variabilni elementi - hologrami, barve
- različni rastri
- posebne laminacije
- mikrotekst
- implementacija čipa...

Tisk:

- vbokli in izbokli tisk
- lasersko graviranje
- ink-jet
- termo-transfer

Zapis:

- podatkov
- slik
- črtne kode ...

KARTIČNI SISTEMI

Glede na način dostopa do podatkov na kartici, jih lahko razdelimo na kartične sisteme.

Kartični sistemi:

- kontaktne tehnologije
- brezkontaktne tehnologije
- kobinirane tehnologije

Vsako od teh skupin lahko nadaljnje razdelimo glede na velikosti pomnilnika in mikroprocesorja.

Pasivna kartica

- ne vsebuje čipa. Najbolj razširjene so MK (do 200 bitov).

Pomnilniška kartica

- nima lastnega procesorja - ne more obdelovati podatkov.

Delity:

1. Z navadnim pomnilnikom; s čipom in pomnilnikom npr. EEPROM.
2. Z zaščitenim pomnilnikom; vgrajena logična vezja. Uporaba za nadzor nad dostopom do podatkov (gesla ali sistemski ključi), zaščita pomnilnika pred pisanjem / branjem. Uporablja na področjih, kjer ni potrebe po visoki varnosti podatkov (npr. kartice za razne ugodnosti).
3. S shranjeno vrednostjo (telefonska kartica).

Mikroprocesorske kartice

□□ prave pametne kartice - smart cards, IC cards

- omogočajo dinamično obdelavo podatkov
- vsebujejo mikroprocesor, (8-, 16-, 32- bitni) vhodno / izhodno enoto in pomnilnik
- življenska doba zapisa - 10 let
- omogočajo generiranje in preverjanje digitalnih podpisov ter šifriranja podatkov s simetričnim ključem
- uporablja v telefonih GSM (SIM kartica), za avtentikacijo in shranjevanje občutljivih podatkov (zasebni ključi, certifikati)

Integrated circuit card - IC card - Smart card

- ☐tanek, majhen PC
- ☐hitrost obdelave podatkov ni velika, a vseeno visok potencial uporabe
- ☐poleg auto ID tehnologije pametne kartice predstavljajo osnovo za ostale naprave - sposobnost obdelave in hranjenja podatkov (processing capability)

PRAVE PAMETNE KARTICE

Integrated circuit card - IC card - Smart card

- ☐IC čipi imajo velikost 14*12 mm in se lahko vgrajujejo v:
 - ☐kreditne kartice
 - ☐SIM kartice za mobilne telefone (subscriber identity module)

Trend - obdelava podatkov kartic z več manjšimi, prenosnimi računalniškimi enotami in centraliziranih mašin.

Integrated circuit card - IC card - Smart card

- ☐Izvirna zasnova temelji na konceptu, da kartica identificira izdajatelja in uporabnika.
- ☐Resnični posnetek ni kartica ampak gostujoča datoteka v centralnem računalniku, lahko več 1000 km stran.
- ☐Pri uporabi **MK** mora lokalni računalnik kontaktirati s centralnim računalnikom (plačilo izvedeno po avtifikaciji)
- ☐Magnetni zapis nosi le registrske podatke uporabnika (licence plate).
- ☐Pametna kartica lahko poleg "licence plate" omogoči tudi zapisovanje prenosnih podatkovnih baz.
- ☐Informacije na čipu PK takoj verifirajo identiteto uporabnika in vse ostale dodane možnosti.
- ☐Vse aktivnosti uporabnika, so elektronsko obdelano na samem mestu. Izvedene aktivnosti se lahko v časovnem zamiku prenesejo na centralni računalnik.

Kapaciteta PK od 2 - 8k bitov, možnost povečanja.

Uporaba PK npr:

- ☐mobilni telefoni in potniški promet
 - ☐osebna identifikacija in kontrola vstopa
 - ☐bančništvo (elektronska denarnica...)
 - ☐zd ravstvo
 - ☐nove aplikacije
 - ☐...
- Večina PK deluje na Java programskem jeziku.

VARNOSTNI KARTIČNI SISTEMI

- ☐varnost in zaščita podatkov oz. prostorov
- ☐problem države, organizacij, posameznikov
- ☐informacijske in komunikacijske tehnologije omogočajo:
 - ☐vedno večjo dostopnost, povezanost in odprtost
 - ☐večjo ranljivost
- ☐izbrati tehnologijo, ki bo najboljša kombinacija varnosti, enostavnosti uporabe in ugodne cene. Rešitev - uporaba identifikacijske (ID) kartice – omogoča sorazmerno varno prepoznavo oseb.

KARTIČNI SISTEMI

Vrste ID kartic na področju varnosti:

Brezkontaktna tehnologija - (fizični dostop)

- ☐odčitavanje na razdalji 10 do 70 cm
- ☐napajanje / prenos informacij preko RF-polja
- ☐hitra in enostavna identifikacija

Kontaktna tehnologija (t. i. pametna kartica ali smartcard)

- ☐javna področja uporabe (banke, zavarovalnice)
- ☐čitalno mesto dostopa do mikroprocesorja in pomnilnika kartice preko pozlačenih kontaktov
- ☐boljša zmogljivost kontaktnih kartic (procesorska moč, pomnilnik, operacijski sistem) so boljše od brezkontaktnih
- ☐identifikacija je počasnejša, zahtevnejša in varnejša

- ☐Tehnologiji se dopolnjujeta.
- ☐Idealna kombinacija je združitev obeh tehnologij v skupno kartico:
 - ☐omogočena večina potrebnih ID-aplikacij
 - ☐pristopne kontrole skozi vrata
 - ☐prijave v informacijsko omrežje

Rezultat - **Kombinirana kartica**

Postaja vse bolj razširjen medij za prepoznavanje oseb.

PAMETNE KARTICE V BANČNIŠTVU

Plačilne navade ljudi odražajo stopnjo družbenega razvoja! Višja stopnja osebne svobode prinaša večja tveganja (zlorabe).

Tehnologija magnetnega zapisa:

- ☐je zastarela (v bančništvu 50 let), njena uporaba se iz bančnega sveta umika (zlorabe)
- ☐premahnje pomnilniške zmogljivosti
- ☐Projekt prehoda na tehnologijo PK je največji tehnološki in organizacijski izziv v bančništvu.
- ☐Tehnologija mikroprocesorskega čipa je potrebovala 30 let.
- ☐PK v bančništvu so po tehnični in vsebinski zasnovi usklajena s cilji Lizbonske strategije - vizija enotnega evropskega plačilnega okolja.
- ☐PK je visoko zaščiten - zagotavlja, da se zasebni ključi nikoli ne prenesejo v spomin računalnika ali na disk.

Card SecureCode

- ☐varno plačevanje s plačilnimi karticami preko interneta. Uporaba enkratne osebne številke, ki jo ustvari mikroprocesorska kartica.
- ☐Bančna PK se lahko uporablja za;
 - ☐vstop v elektronsko banko, plačevanje računov,
 - ☐e-upravo, e-davke,
 - ☐urejanje matičnih zadev z občino in državo,
 - ☐izpolnjevanje dohodninske in davčne napovedi prek interneta ter za druge portale.

Odjemalska aplikacija omogoča:

- ☐shranjevanje osebnih podatkov
- ☐shranjevanje podatkov o kreditnih karticah
- ☐urejanje priljubljenih spletnih povezav in shranjevanje gesel za dostop do zaščitenih spletnih strani
- ☐zapiski
- ☐samodejno izpolnjevanje obrazcev na spletnih straneh

OneSMARTWeb

☐storitev je še v fazi testiranja

OneSMARTWeb sestavljata dva modula:

- ☐aplikacija na pametni kartici in
- ☐odjemalec, ki ga namestimo na PC.

RFID

UVOD

Kaj je RFID?

Radio frekvenčna identifikacija.

Zakaj RFID?

- ☐želja po:
 - ☐hitrejšem
 - ☐zanesljivejšem, varnejšem
- ☐avtomatiziranem, poenotenem sistemu označevanja in sledenja zahteva natančno izbiro informacijske tehnologije, ki presega ČK. RFID je poznana tehnologija.

Aplikacije tipa "zaprtoga kroga";

- registracija delovnega časa
- ABC cestnina
- zagotavljanje sledljivosti v podjetju (npr. vozički)

Aplikacije tipa "odprtega kroga" - vključitev EAN.UCC/ePC;

- oblikovanje standardov
- pilotski projekti
- gonilna sila veliki USA trgovci: WalMart, Tesco, Metro in DoD

MIT Auto-ID Center:

vsak posameznik je lahko identificiran z 96 bitno EPC (electronic product code) - v RFID tagu.

EPC lahko identificira več kot 268 milio. proizvajalcev, katerih vsak proizvede več kot 1 milijon izdelkov in še ostane dovolj števil za vpis dodatnih podatkov.

želja, da se lahko EPC uporabi kot edinstveni Internetni Protocol (IP) address.

UPORABA RFID

aktivni RFID

odčitavanje na 10 m

- Avtomatsko plačevanje cestnine ABC
- Trgovinska logistika
- Skladiščenje/ transport
- Pametni ključ
- Govoreči zdravniški recepti
- Merjenje časa - šport
- Smučarske karte
- Sledenje živali

RFID sistem vsebuje:

tag (značka / priponka)

enkoder (zapisovalnik podatkov na tag)

čitalnik podatkov s tag-a

računalnik

RFID čitalec (bralno / zapisovalna enota) z anteno.

RFID tag vsebuje:

mikročip (miniaturno integrirano vezje) in

gibljivo anteno (navadno se nahajata v plastificiranem ohišju)

Čitalnik

ima določeno »področje čitanja«

podatke iz taga prebere z oddajanjem radijskih valov

tag se odzove (identificira), če je znotraj področja delovanja čitalnika

RFID sistem

Delovanje radijskih valov

Značilnosti EM valovanja:

razširja se lahko skozi fizične ovire in vakuum

skozi vakuum se razširjajo s svetlobno hitrostjo

S priključitvijo antene v električni krog, lahko oddajamo in sprejemamo EM valovanje.

DELOVANJE RADIJSKIH VALOV

Lastnosti radijskih valov so odvisne od frekvence:

Nizkofrekvenčni radijski valovi:

ovire niso moteče

moč z razdaljo od vira valovanja pada

Visokofrekvenčni radijski valovi:

tendanca razširjanja v ravnih linijah

od ovir se odbijajo / lomijo (interakcije z ostrimi robovi)

Za nemoteno delovanje radijskih valov je potrebno opredeliti frekvenčna območja!

Motenje zaradi:

različnih virov valovanja (električne naprave)

sončnega sevanja

(npr.: Cu žica zmanjša hitrost EM valovanja na dve tretjini – postane odvisno od frekvence).

Opredelitev frekvenčnih območij ni potrebno za področja delovanja ISM (industrijskih, znanstvenih in medicinskih naprav).

Frekvenčna območja

Različne države sveta imajo dodeljene specifične frekvence za različna področja RF delovanja – zaviranje razvoja univerzalnega globalnega standarda za preskrbovalne prodajne RFID verige.

Primer: določitve uporabnih fekvenc za RFID:

- ZDA imajo določen frekvenčni pas 915 Mhz
- Evropa; 866 MHz
- Japonska; 950-956 Mhz

Karakteristike različnih frekvenčnih področij infrekvenčna razporeditev v različnih državah in regijah.

RFID tag (RFID značka / priponka)

RFID tag vsebuje:

mikročip (0,3 mm²) - miniaturno integrirano vezje pritrjeno na povezano z anteno.

anteno (različnih dimenzij):

določa velikost celotnega RFID taga, od nekaj cm do... njena velikost mora omogočiti branje signala, pri:

pasivni tag (3 m)

aktivni tag (> 100 m)

ohišje - zaščitni, laminat oz. plastična folija - vgradnja mikročipa in antene

Antene so lahko narejene iz:

srebra - Ag,

aluminija - Al ali

bakra - Cu

Lahko se izdelajo s tehnologijo kapljičnega tiska.

Občutljivost tag-a je odvisna od:

velikosti antene

vsebovane kovine

količine kovine

Različne oblike anten za različne aplikacije.

VRSTE ZNAČK / PRIPONK

Aktivni tag

deluje s pomočjo lastnega napajanja - baterija

sprejemanje in oddajanje signalov na razdalji > 100 m

je primeren za aplikacije, kjer je lahko permanentno vgrajen in vzdrževan

Primeri uporabe:

sledenje premikov avtomobilov

železniški tovor, ladijski tovor

skladiščenju vojaških naprav...

Pasivni tag

ima lastnega napajanja, ampak v ta namen izkorišča čitalnik (EMvalovi iz čitalnika, inducirajo v anteni tok oz. energijo za generiranje povratne informacije čitalniku)

Primeri uporabe:

preskrbovalne verige

Semi-pasivni tag:

po karakteristikah podoben pasivnemu

dodano ima backup baterijo

Primeri uporabe:

za zabojnike in palete, v prodajalnah za opremljanje z deli ...

Primerjava pasivni vs. aktivni tag:

je manjši in lažji

ima daljšo življenjsko dobo

krajše področje delovanja

ima omejen pomnilnik

je dozvetnejši za motnje

DELOVANJE tagov (značk / priponk)

Vezje v RFID tagu inducira tok - posledica je povratni odsev v obliki amplitudno moduliranega (AM) odziva. Ta signal se interpretira v digitalni obliki. Prikaz komunikacije tag - čitalnik - PC.

PROGRAMIRANJE tagov (značk / priponk)

Tage ločimo po možnosti in načinu programiranja mikročipov:

R/W read/write; branje in vpisovanje v procesu uporabe

(WORM, write-once-read-many); delno programiranje ID koda lahko enkrat vpišemo

R/O read only; tovarniško vpisana ID koda, ki se lahko le bere

IZBIRA tagov (značk / priponk)

- ☐ Izbira je odvisna od namena uporabe
- ☐ "zaščitna embalaža" le-teh je različnih oblik in velikosti.
- ☐ tagi morajo »preživeti« nosilec (izdelek).

Izbira taga in možnost odčitavanja

Pri izbiri tagov, za uporabo v preskrbovalnih verigah, je potrebno upoštevati:

- ☐ ponovna uporaba
- ☐ pravila pri prehodu meje
- ☐ hitrost pomikanja taga
- ☐ kolizijski izogib
- ☐ čitalniki
- ☐ napredna raba
- ☐ varnost
- ☐ postavitvev
- ☐ velikost in oblika
- ☐ hitrost branja
- ☐ redundance pri branju
- ☐ zahteve po podatkih
- ☐ RF motnje
- ☐ zahtevnejši pogoji delovanja

OBLIKA tagov (značk / priponk)

- ☐ Identifikacija oseb: kartica, obesek, zapestnica
- ☐ Identifikacija živali: priponka, obesek, implant
- ☐ Identifikacija predmetov: priponka, nalepka (smartlabel)

TISKALNIKI - ZAPISOVALNIKI

- ☐ služijo za enkodiranje tagov
- ☐ pasivni WORM ali EEPROM tagi ne vsebujejo podatkov potrebno jih je enkodirati, da jih pripravimo na uporabo

Enkodiranje se lahko izvede:

- ☐ s čitalnikom, vgrajenim v RFID tiskalnik ali
- ☐ samostojnim čitalnikom

Zapisovanje podatkov je bolj podobno tiskanju ČK kot branju taga, čeprav se izvaja s pomočjo RFID čitalnika.

Zapisovanje:

- ☐ čitalnik mora naslavljeni vsak tag posebej
- ☐ tag mora s čitalnika pridobiti dovolj toka, da se sklence tokokrog za programiranje
- ☐ za programiranje taga čitalnik potrebuje nekaj sto milisekund

V primeru programiranja več tagov, je pomembna osamitev taga - preprečimo programiranje na napačen tag.

Pravilna izbira taga s strani tiskalnika, je določena z:

- ☐ obliko
- ☐ lego in
- ☐ uskladitvijo antene čitalnika znotraj ohišja.

Izbira zapisovalca/tiskalnika:

Dobro je izbrati modele tiskalnikov, ki podpirajo vse obstoječe RFID protokole.

V sistemih sledenja so prisotne možnosti udarcev, umazanija, prah, voda, maziva, ekstremne temperature in električni dejavniki – robustnost tiskalnika.

ČITALNIKI

- ☐ za delovanje koristijo sistem povratnega odseva, »vzpodbudijo« tag in preberejo odziv
- ☐ za pošiljanje digitalne informacije izkoristijo svojo anteno
- ☐ sprejemni tokokrog taga je sposoben prepoznati modulirano polje, dekodirati informacijo ter uporabiti svojo anteno za pošiljanje šibkega odzivnega AM signala

Ker je lahko v doseg čitalnika več tagov, mora ta znati sprejemati in obdelati več odzivov naenkrat, po možnosti stotine v sekundi. Algoritmi za izogib koliziji omogočajo razvrščanje in posamezno izbiranje tagov.

Čitalnik lahko postavi določen tag v stanje »sleep«, določene pa »zbudi« tako prepreči vpliv neizbranih tagov.

Na izbranem tagu lahko čitalnik:

- odčitava identifikacijske številke
- zapisuje podatke na tag

Obstaja več tipov čitalnikov:

- klasični ročni modeli
- čitalniki za mobilno uporabo (na viličarju ali v vozilu)
- samo z možnostjo odčitavanja (read-only) ali
- kombinacija čitalnik/zapisovalnik (enkoder)

Izbira čitalnika je odvisna od:

- ☐ delovne frekvence (mora ustrezati zahtevam tagov)
- ☐ multi protocol (raznolikost tagov lahko pripelje do različnih brezžičnih protokolov)
- ☐ skladnost z lokalnimi predpisi (različna izhodna moč, npr. Evropa ali ZDA)

Ujemanje frekvece, je zahteva za ameriško tržišče, ponovitveni cikel pa za evropski trg.

- možnost mrežnega povezovanja (je sposobnost vključitve večih čitalnikov v isto omrežje ter sposobnost komuniciranja z računalniki preko komunikacijskih vmesnikov)
- antenna (dinamično se mora prilagajati različnim pogojem, možnost povezovanja z več antenami za uporabo v različnih aplikacijah)

Čitalnik ima možnost:

- ☐ »izolacije« tagov po frekvenci ter
- ☐ nastavitve gostote odčitavanja

Hitrost odčitavanja (podatkovna hitrost)

- ☐ Hitrejše odčitavanje omogoča:
- ☐ hitrejšo frekvenco izločanja tagov iz skupine singulacija
- ☐ razvrščanje populacije tagov
- ☐ kjer je veliko tagov znotraj področja odčitavanja, lahko Gen 2 vmesnik omogoča hitrosti okrog 200 tagov/s

Hitrost odčitavanja (odčitavanje večjih količin tagov)

Problem se lahko pojavi pri zahtevi po odčitavanju vseh škatel na paleti, ki se pomikajo z normalno hitrostjo.

ANTENE ČITALNIKOV

- ☐ so najbolj občutljiv del RFID sistema
- ☐ postavitve antene je vitalnega pomena za zanesljivo odčitavanje
- ☐ antena mora biti pozicionirana tako, da sta napajanje tagov in sprejem podatkov optimizirana

Namestitev antene

Postavitev antene na tekočem traku (levo). Antena na nakladalni rampi (desno).

Lastnosti anten, ki narekujejo sposobnosti odčitavanja:

- ☐ struktura ali prostor, ki ga zaseda – tridimenzionalno energijsko polje, ki ga antena generira – področje odčitavanja
- ☐ moč in izgube signala – (signal se lahko zmanjša ali oslabi, tako omejimo področje odčitavanja tagov)
- ☐ polarizacija – orientacija oddajanega elektromagnetnega polja

Linearno polarizirane antene

- daljši doomet, občutljivost na orientacijo taga

Uporaba – npr. tekoči trak v proizvodnji liniji; enaka orientiranost tagov na embalaži.

Krožno polarizirane antene

Omogočajo krožno polarizacijo - velike tolerance za različne orientacije tagov, ni občutljiva na odboje in ovire. Domet je krajši.

Razglasitev antene in šibek signal se lahko pojavita zaradi naslednjih razlogov:

- ☐ radiofrekvenčna sprememba signala
- ☐ izgube zaradi neposredne bližine kovin
- ☐ izgube zaradi kablskih povezav
- ☐ bližina drugih anten
- ☐ spremembe ambienta
- ☐ motnje (interference) zaradi drugih RF naprav
- ☐ ...

ELEKTRONSKA KODA EPC

Kot UPC - tudi EPC vsebuje števila za identifikacijo:

00proizvajalca
00proizvoda in
00verzije

EPC vsebuje od 64 do 256 bitov, s štirimi ločenimi polji.
EPC loči od UPC-ja serijska številka, ki omogoča sledenje posameznega proizvoda.

Format se lahko uporablja v kodiranju s ČK ter drugih aplikacijah s sposobnostjo strojnega enkodiranja.

Splošen format za podatke na EPC tagu vsebuje:

00glava (Header)
00EPC vodilno število (EPC Manager)
00vrsta izdelka (Object Class)
00serijska številka

Primer:

EPC število tipa 1:

00dolžina 96 bitov
00bo lahko oskrbelo do 268 milijonov podjetij
00kjer bo vsako lahko imelo do 16 milijonov razredov
00z 68 milijardami serijskih števil v vsakem razredu

PRIMERJAVA RFID (EPC) vs. ČK (UPC)

Parametri, ki opisujejo učinkovitost ČK in RFID sistemov:

- sposobnost in način odčitavanja
- hitrost odčitavanja
- trajnost taga
- količina hranjenja informacij
- fleksibilnost informacij
- cena in standardi

Način odčitavanja

Črna koda (vid) – vizualna verifikacija z optičnim čitalnikom.
Potrebno videno polje, pomembna razdalja odčitavanja.

RFID (poslušanje) - ni vezan na (vidno) razdaljo. RF signal ima sposobnost razširjanja skozi različne materiale.

Hitrost odčitavanja

RFID tagov je precej višja od ČK, teoretično 1000 skeniranj/s.
RFID tagi so običajno vloženi v trden plastičen substrat ali podobne materiale.

So trpežnejši od papirnatih etiket s ČK.

ČK vgravirane v plastiko ali na kovino imajo podaljšano obstojnost.

Kritičen del RFID taga - spoj med vgrajeno anteno in čipom, prekintev stika - onemogočeno delovanje taga.

Trpežnost

ČK - UPC sistem identificira klasifikacijo artikla.
EPC lahko določi posamezen artikel preko dodeljene serijske št.

Zapis podatkov:

- 1D ČK do 100 znakov
- 2D do 1000 in več
- zmogljivi RFID tagi - več kilobajtov pomnilnika

Shranjevanje podatkov

Povečana zmožnost shranjevanja ustvari prenosljivo bazo informacij, ki omogoča sledenje večjega števila parametrov posameznega izdelka:

- datum proizvodnje
- čas porabljen za prevoz
- lokacija distribucijskega centra, ki drži artikel
- datum uporabnosti (ali zadnji datum popravila)

Primer (zamenjava ČK z RFID tagom) v skladišču:

Zdaj: branje ČK - 120 kosov artikla X

Potem: uvedba RFID - prevzeti so naslednji artikli:

- Art X, ID 00000001
- Art X, ID 00000002
- Art X, ID 00000003
- Art X, ID 00000004
- Art X, ID 00000005

...

Vplivi na informatiko.

PAMETNE ETIKETE

• so nalepke z dodatno implementiranim RFID tagom.
Nudijo izdatnejši set podatkov od nalepke s ČK ali RFID taga samega.
Etiketa dodatno ščiti tag pred zunanji vplivi.

Zgradba pametne etikete:

Gornja površina - tisk ČK in ostalih podatkov artikla

Sredina - RFID tag

Dno - nosilni silikonski papir

Na primer:

- »zavita« ali »valovita« antena oblikovani za aplikacije za splošno uporabo
- »štiri-T« antena z dvojnimi dipolom izdelki so lahko orientirani v več smereh

Zgradba pametne etikete:

Etiketni »sendvič« je navadno sestavljen iz sedmih delov:

- podlaga oz. nosilni trak
- površina traku za enostavno ločitev etikete
- nanos lepila s spodnje strani taga
- tag
- nanos lepila s spodnje strani etikete
- jedro etikete
- površina etikete

Zapisovanje pametnih etiket

Tiskanje etiket s termalnimi tiskalniki.

Enkodiranje se lahko izvede z RFID tiskalnikom ali samostojnim čitalnikom.

Z ustrezno programsko opremo za nadzor tiskanja lahko nadziramo vse operacije tiskanja in enkodiranja preko internetnega iskalnika praktično od kjerkoli na našem planetu.

NFC - (Near Field Communication)

- je brezžična povezavna tehnologija
- predstavlja kombinacijo različnih brezkontaktnih identifikacijskih in omrežnih tehnologij
- omogoča enostavno komunikacijo kratkega dometa med različnimi elektronskimi napravami
- je enostavna za uporabo, hitra in varna (uporaba tudi za elektronsko plačevanje in ostale denarne transakcije).
- L. 2003 je organizacija ISO/IEC NFC potrdila kot uraden standard (**ISO/IEC 18092**).

Osnove delovanja NFC

- deluje v **bližnjem polju** pri frekvenci 13.56 MHz
- lahko prenaša podatke s hitrostjo do 424 Kbit/s
- Komunikacija med dvema NFC napravama je na razdalji nekaj centimetrov.

NFC naprave lahko nudijo združljivost s tehnologijami:

- Wi-Fi
- Bluetooth
- GSM paketna omrežja (GPRS, UMTS, HSPDA)
- NFC lahko deluje kot začetna ali končna točka integracije omrežij dolgega, srednjega in kratkega dometa.
- NFC standardi temeljijo na uveljavljenih platformah za pametne kartice (MIFARE, Felica, ISO/IEC 14443-A), ki služijo kot trdna osnova za razvoj novih aplikacij.

Štiri osnovne kategorije aplikacij NFC:

- Touch-and-Go
- Touch-and-Confirm
- Touch-and-Connect
- Touch-and-Explore

Ena naprava za vse namene NFC omogoča

- zanesljivo hranjenje osebnih podatkov (številke kreditnih kartic in digitalna gesla)
- s povezavo med napravami (PC, mobilni telefon) enostaven nadzor nad informacijami

Npr., Uporabnik bo lahko zaklenil vrata doma, si označil prihod in odhod iz službe, izmenjal vizitko s poslovnim partnerjem, plačal večerjo, dvignil vstopnico za kino ...

OSTALE RFID APLIKACIJE

KNJIŽNJICE

- prednost pred ČK
- preglednejša evidenca - manj "založenih" knjig
- enostavna inventura
- čitalec z integrirano programsko opremo (Integrated Library Software)

SLEDENJE POMEMBNI DOKUMENTOM

- avtomatizirano izposojilo dokumentov
- zaščito proti kraji
- dokumentom, osebam

Sistem temelji na:

- HF(13.56MHz) nalepkah (Texas Instruments) z 2048 biti spomina
- čitalniki z antenami, ki zaznajo vsakršen prehod dokumenta
- identifikacija osebo, ki je bila v stiku z dokumentom

RFID - MEHANIČNE DELAVNICE

- RFID za učinkovito servisiranje
- Elektronska servisna knjiga

RFID - Bolnišnice

- uporaba v namene **sledenja pacientom, osebju in opremi** - RFID zapeljnice (pacienti)
- **lahak dostop do pacientove elektronske kartoteke**, Osnovne prednosti, ki jih prinaša RFID tehnologija:
 - določanje lokacije posameznih pacientov
 - določanje lokacije bolnišničnega osebja
 - sledenje dragi medicinski opremi

RFID - Igralništvu

- najvišja stopnja varnosti
- RFID igralni žetoni
- sledenje vsakega žetona
- spremljanje navad zvestih obiskovalcev

RFID NA LETALIŠČIH

- zmanjšanje števila izgubljenih prtljage in potnikov
- označevanje varnostnih jopičev
- izsleditev vsakega potnika

E-KNJIGA

ELEKTRONSKA LITERATURA

UVOD

Koncept elektronske knjige se je zasnoval leta 1971. Michael Hart – iniciativa projekt Gutenberg. Projekt Gutenberg – 1. elektronska knjižnica (preko 10.000 E-knjig). Prva E-knjiga v slovenščini – Miha Mazzini: Drobtnice.

DEFINICIJA E-KNJIGE

Definicija Electronic Books for Secondary Students avtorjev je v Lynn Anerson-Inman in Marka Horneya:

- = kos programske opreme, ki sodi v definicijo e-knjige omogoča:
- elektronsko besedilo
 - prevzeta metafora knjige (kazalo, zaznamki, opombe, ...)
 - organizirane teme
 - multimedijško podporo besedilu (multimedijske vsebine morajo služiti kot podpora besedilu in ne obratno!) – besedilo ostaja ključni del knjige

SPLOŠNE PREDNOSTI E-KNJIGE:

- metoda publikacije (možna takojšnja svetovna distribucija digitalnega teksta)
- ekonomske prednosti (nižji stroški distribucije)
- naraščajoče zmogljivosti strojne opreme (bralnik e-knjig lahko poseduje celo knjižnico, ne le eno knjigo)
- dostopnost (vedno dostopna tudi, če tiskanih knjig ni več na zalogi)

- ekološko prijazne (ne potrebujemo papirja – zaščita gozdov), ...

UPORABNOST E-KNJIGE

Uporabnost e-knjige koristi:

- avtorjem (povečana bralnost)
- založnikom (enostavna distribucija preko spleta, neposredni marketing)
- knjižnicam (takojšnja dostava, prihranek prostora, nemotena dostopnost, ni droškov hranjenja, restavriranja knjig)
- uporabnikom (dostopnost do velikega števila knjig, samooblikovanje pogojev branja: kontrast, velikost črk.)

SLABOSTI E-KNJIGE:

- trajnost (trenutna strojna oprema – preobčutljiva, da bi se uporabljala na isti način kot klasična knjiga)
- stroški (dragi namenski bralniki)
- ločljivost zaslona (težavno dolgotrajno branje)
- omejena izbira naslovov e-knjig
- dostopnost – namenski bralniki niso splošno dostopni
- kompatibilnost (pomanjkanje standardov za strojno, programsko opremo)
- piratstvo, ...

PRIHODNOST E-KNJIGE

- v bližnji prihodnosti bodo e-knjige zaživele kot enakopravna protiutež klasičnim knjigam
- prisotnost cenениh naprav – osnovanih na e-črnilu (lažje rokovanje – ne potrebujemo klasičnega računalnika)
- večji prodor, močnejša uveljavitev e-knjig je odvisna od strateških odločitev največjih založnikov – akterjev
- klasične knjige bodo postale luksuzno blago?
- kakovost pisane besede se bo znižala? (knjigo bo lahko napisal in distribuiral praktično vsak?)

E PAPIR

E PAPIR

- je tehnologija, ki omogoča, da se tekst na papirju prepíše
- za stotine strani potrebujemo le eno stran papirja
- narejen je iz organske elektronike, ki uporablja prevodno plastiko, katera vsebuje mikroskopske kroglice
- kroglice se odzovejo na električni naboj

E PAPIR vs. ZASLONI

- za osvetljevanje izkorišča vir svetlobe iz okolice
- kotna vidljivost zelo široka
- je prožen, fleksibilen, tanek
- dobra čitljivost, prijetno branje
- energijo potrebuje le za menjavo slike (info table)

E INK

S spreminjanjem električnega naboja okoli mikrokapsul, se pigmentni delci v mikrokapsulah dvigajo ali spuščajo na dno – oblikovanje zapisa na površini.

E PAPIR, E INK

E črnilo je ves čas prisotno v e papirju. Vodilni podjetji sta E Ink in Xerox.

E Ink

- nosilna stran (aktivni zapisovalni material) izdelan iz ultra tanke, prožne plastike
- črnilo je razporejeno po celotni strani, ločeno z majhnimi celicami – kot piksli na zaslonih

- vsaka celica je povezana z mikroelektroniko integrirano na plastični površini

Xerox

- bikromatske mikroskopske kroglice, npr. črna na eni in bela na drugi strani
- kroglice se odzivajo na električni naboj

SEDANJOST

Primer: iRex-a Electronic Reader ER 0100 – iLiad

- prenosna naprava namenjena branju
- stabilen, svetel zaslon (primeren za branje znotraj in zunaj)
- diagonala 8,1 inch, 1024 x 768 pikselov, 16 odtenkov sive
- majhna poraba električne energije
- zaslon občutljiv na dotik
- velikost cca. A5

V prihodnosti razvoj barvnih e črnil.

E-UČENJE, E-IZOBRAŽEVANJE

UVOD

Vrste izobraževanja, učenja

- klasično izobraževanje (istočasna prisotnost učitelja in učenca v istem prostoru)
- izobraževanje na daljavo (IND, E-izobraževanje)
Način podajanja vsebine vpliva na učinkovitost sprejemanja snovi:
 - 20% si zapomnimo s poslušanjem
 - 40% s poslušanjem in gledanjem ter
 - 75% s poslušanjem, gledanjem in aktivnim sodelovanjem

Izobraževanje na daljavo

- oblika izobraževanja, kjer sta učenec in učitelj ločena v času in prostoru
- učenec dobi učne materiale in se samostojno pripravi na izpite
- manj uspešno – zato veliko izvajalcev IND izvaja tutorska srečanja

IND označuje vse oblike poučevanja, kjer srečanja v učilnici niso primarni del izobraževalnega procesa.

- komunikacija poteka posredno, preko učnih pripomočkov:
 - tisk
 - avdio-video
 - računalniška konferenca
 - učna pisma, ...

E-IZOBRAŽEVANJE

=izobraževanje s pomočjo IKT

-različne oblike, npr:

- spletno učenje
- virtualna knjižnica
- e-komunikacija, računalniško podprta interaktivna komunikacija

- za izobraževanje uporablja elektronske medije;

- od uporabe IKT v klasični učilnici
- do komunikacije na daljavo

Opredelitev ostalih pojmov

Delavnice

- so vrste tečajev, udeleženci so aktivni
- ob pomoči vodje rešujejo konkretne primere nalog
- vsebina vključuje le najnujnejšo teorijo, razprava zaželjena
- vrste delavnic: sinhrono, asinhrono

Sinhrono:

- aktivnosti potekajo v živo

- učenje odvisno od lasa, neodvisno od kraja

Asinhrono:

- (e-učenje – virtualne knjižnice, spletaji)
- potekajo neodvisno od kraja in časa
- uporabniki izbirajo način predelovanja učnih gradiv
- učenje je podprto s strani mentorja in drugih učencev, preko forumov

Spletaji

- tečaji za e-izobraževanje (učenje)
- izgradnja tečajev je težka in dolgotrajna (problem že pri izgradnji delavnice – poučevanje iz oči v oči, velika stopnja improvizacije)
- biti morajo zanimivi, razumljivi, privlačni

Prednosti e-izobraževanja

- Ponudnik:

znižanje stroškov, sledljivost, zmanjšanje neposrednih komunikacij, prilagodljivost vsebin različnim ciljnim skupinam

- Uporabnik:

krajevna neodvisnost, krajši čas izobraževanja, stalna dosegljivost vsebin, dosegljivost mentorja, prilagodljiva hitrost učenja, samoocenjevanje in nadziranje uspeha, interaktivna komunikacija med udeleženci, kakovostna učna gradiva, stroškovne prednosti, vseživljenjsko izobraževanje

Primer zniževanja stroškov usposabljanja zaposlenih v podjetju:

- tečaj na jezikovni šoli: 5 mes. (3ure/teden): 400€
 - e-tečaj (spletaj) od doma: 3 mes. (24ur/dan): 250€
- Stroški prevoza na jezikovno šolo niso vključeni.

Slabosti e-izobraževanja

- Ponudnik:

visoki stroški razvoja postavitve vsebin (čas.), manjša ciljna skupina končnih uporabnikov za lokalizacijo uspešnih tujih vsebin, težko objektivno preverjanje znanja

- Uporabnik:

samomotivacija, pomanjkanje osebnega stika, osamljenost, posredno komuniciranje

VRSTE UČNIH GRADIV

Mentor pri izobraževanju na daljavo uporablja različne vire gradiv in tehnologij za komuniciranje z učenci. Kombiniranje virov je pomembno! Nobena oblika učnih gradiv ni dovolj dobra, da bi lahko posredovala vse potrebno znanje!

Izbira lahko med:

- tekstovnimi
- avdio-vizualnimi
- računalniškimi (internetnimi) gradivi

RAČUNALNIŠKO PODPRTA UČNA GRADIVA

Multimedijska računalniška učna gradiva ločimo na:

Vzajemna (omogočijo iskanje informacij)

- uporabnik lahko le izbira strani s podatki o določeni učni snovi (enciklopedije, atlas, ...)

Interaktivna (omogočijo utrjevanje snovi)

- tečaji prepuščajo potovanje skozi učno snov učencu
- učenec sam določa smer učenja

VIDEOKONFERENCA

V realnem času s pomočjo avdio/video signala ter komunikacijske opreme omogoča prenos (slike, zvoka in podatkov) med dvema ali več lokacijami.

- ni socialne izolacije
- učenec mentorja gleda in posluša
- mentor vidi in sliši učenca
- ne omogoča proste izbire časa, kraja in tempa učenja

NAVIDEZNA SPLETNA UČILNICA

Navidezna spletna učilnica omogoča posredovanje e-učnih vsebin.

Lastnosti e-učilnic so:

- interaktivnost
- multimedija
- skladnost s standardom SCORM
- enostavnost preprostost, razgibanost
- prilagodljivost
- skuša posnemati učenje v učilnicah
- na različnih lokacijah hkrati sodeluje večje število učencev
- vodstvo mentorja (individualna ali skupinska komunikacija)
- učinkovitejše od učenja samo z gledanjem ali poslušanjem, učenje na napakah
- samostojno učenje izven srečanj, na zvezi z dostopanjem do učnih gradiv na strežniku

SPLETNA UČNA SREDIŠČA (PORTALI) – SUS

SUS sestavlja več spletnih učilnic z e-učnimi vsebinami ter orodja, namenjena poučevanju prek interneta.

Pomeben del SUS je administratorski vmesnik.

Preko vmesnika je mogoče upravljati:

- izobraževanja
- učnih procesov
- e-učne vsebine in sledenje učnim aktivnostim posameznika

Spletno učilnico obiskujejo učenci e-učnih vsebin, v njej se srečujejo z drugimi udeleženci in vodjo izobraževanja.

Informacijske tehnologije, na katerih so zgrajena SUS:

- L(C)MS – Learning Content Management System (Dokeos, Moodle)

Potrebna programska oprema za namestitvev LCMS tehnologij:

Unix, Linux, Windows, Mac OS X, NetWare in ostalih OS, ki podpirajo PHP programski jezik.

MOODLE

- odprtokodna tehnologija za vzpostavitev e-učnega središča
- omogoča gradnjo e-učnih vsebin
- spremljanje dejavnosti učencev
- komunikacijo z učenci
- upravljanje z e-učnimi vsebinami in procesi
- vključuje celo vrsto dodatnih e-učnih orodij
- omogoča dobro terminsko načrtovanje izvedbe e-izobraževanja

Moodle = Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

Razvoj Moodla:

- razvija se od leta 1999
- je preveden v 61 jezikov
- do maja 2006 je več kot 3800 spletnih strani iz 123 držav registriralo uporabo Moodla

Največje e-učno središče, ki temelji na tehnologiji Moodle, ponuja prek 6.000 e-tečajev in ima registriranih več kot 30.000 uporabnikov, učencev.

Kaj Moodle omogoča učencem:

- dostop do informacij o e-tečajih
- dostop do urnika in pedagoškega osebja
- dostop do e-učnih vsebin in ostalih orodij e-tečaja
- komunikacijo pedagogov in učencev
- možnost dodajanja zaznamkov in komentarjev
- sodelovanje v forumih
- prejemanje vaj, nalog, seminarjev
- pošiljanje nalog učitelju
- pregled rezultatov, samostojno preverjanje znanja

Kaj Moodle omogoča učiteljem:

- dostop do informacij o e-tečajih, urnikih, učencih
- razvoj in objavo enostavnih e-učnih vsebin
- razvoj testov za preverjanje znanja

- dodeljevanje vaj, domačih in seminarjskih nalog, njihovo ocenjevanje ter objavo ocen
- pripravo ocenjevalnih lestvic
- izdelavo slovarja strokovnih izrazov za posamezni e-tečaj ali skupnega za celotno e-učno središče
- dodajanje literature, povezav na druge spletne strani
- tvorjenje seznama pogosto zastavljenih vprašanj in odgovorov
- objavlanje izpitnih rokov in ocen
- pregled rezultatov in statistike dela učencev

ITV IN INTERAKTIVNA UMETNOST

UVOD

- ITV spremeni pasivnega gledalca v aktivnega uporabnika

Združuje prednosti:

- TV – kot masovni medij in
- interneta – kot medij za posredovanje dostopnih interaktivnih storitev

Pogoji za vzpostavitev ITV:

- zagotovitev zmogljivih kopenskih, satelitskih in kabelskih komunikacijskih omrežij
- postavitev uspešnega poslovnega modela

Opredelitev ITV

= televizija z interaktivno vsebino, ki prinaša:

- bogatejše, zabavnejše in pestrejše storitve
- več informacij ter
- veliko število strokovnjakov, vključenih v posotpek razvoja interaktivnih tehnologij in vsebin

ITV združuje:

- gledanje tradicionalne televizije z
- vgrajeno interaktivno funkcionalnostjo interneta ali osebnega računalnika

ITV preko TV sprejemnika omogoča:

- prikaz z najrazličnejšimi informacijami obogatenih TV programov in drugih vsebin
- večpredstavnostni prikaz informacij
- hiter dostop do želenih informacij in storitev
- prikaz posamezniku prilagojenih informacij
- povratno komunikacijo z drugimi uporabniki ali ITV rešitvami
- nov način komunikacije
- nove poslovne priložnosti
- vrsto novih in uporabniku prijaznih storitev

ITV so dvosmerne interaktivne storitve, namenjene uporabi preko TV sprejemnika.

ITV storitve se lahko ponudijo preko različnih telekomunikacijskih omrežij:

- preko satelita,
- kabelskega omrežja,
- klasičnih telefonskih linij ...

Največ se uporabljajo kabelskega omrežja, - geografska omejenost.

KLASIFIKACIJA ITV

Klasifikacija ITV po stopnji interaktivnosti (Jensen):

- ničelna stopnja: vključitev/izključitev, preklon med programi
- prva stopnja: izbira programov, različni načini iskanja le-teh
- druga stopnja: dostop do dodatnih informacij, npr. teletekst
- tretja stopnja: upravljanje z vključujočimi informacijami v dekoderjih ter drugih podobnih napravah
- četrta stopnja: uporaba sodobnih interaktivnih TV storitev

Tridimenzionalni Jensenov koncept – sestoji iz treh spremenljivk:

- raznolikost (št. možnosti, ki so uporabniku na voljo)
- pogostost (št. odzivov uporabnika)
- pomembnost (vpliv uporabnikove izbire na prihodnje dogajanje)

Višje so vrednosti, večja je stopnja interaktivnosti.

Opredelitev interaktivnosti na ITV po Van Dijk-u:

- dvosmerna ali več-smerna komunikacija: v proces sta vključena najmanj dva akterja ter dve različni aktivnosti
- časovno usklajena interaktivnost: izmenjava podatkov ob istem času in na istem prostoru
- kontrolirana interaktivnost: človeški nadzor nad komunikacijskim procesom
- razumna interaktivnost: razumevanje aktivnosti pripomore k širši uporabi interaktivnih TV storitev

V okviru tehnologije Media Highway je Canal Technologies opredelila dve vrsti interaktivnosti:

- krožna interaktivnost
Periodično pošiljanje podatkov do ITV dekodejev, s katerimi potem uporabniki komunicirajo lokalno (npr. napredni programski vodniki).
- Zvezna interaktivnost
Stalna povezava z oddaljenim strežnikom, s katerim uporabnik izmenjuje podatke neposredno (npr. interaktivne TV igre, rešitev iz strežnika prenese v ITV dekodej).

ITV TEHNOLOGIJA

ITV platforma

- združuje programsko, strojno in komunikacijsko opremo
- omogočiti mora stiskanje podatkov, ki jih je možno hitro pošiljati do končnih uporabnikov in nazaj

Najbolj znani ITV integratorji oz. ponudniki ITV platform: Liberate, OpenTV, PowerTV, Worldgate in MicrosoftTV (MSTV).

ITV dekodeerji

- omogočajo prehod podatkov med TV in PC ter vhodnim signalom povezave (telefonska, satelitska ali kabelska ...)
 - sprejemajo kodiran digitalni signal, ga dekodirajo in pretvorijo za prikaz preko televizijskega sprejemnika
 - sprejemajo ukaze gledalca (daljinski upravljalac, tipkovnica, miška ...) in jih preko povratnega kanala posredujejo nazaj k ponudniku ITV storitev.
 - so »računalnik« za obdelavo digitalnih podatkov
 - vključujejo sposobnost komunikacije z napravami v realnem času, npr. videokamere, DVD predvajalniki ...
 - omogočajo prikaz uporabniškega vmesnika, s katerim je mogoče komunicirati preko vhodnih naprav (npr. miška)
- V nekatere so vgrajeni visokozmogljivi diski ter čitalniki pametnih kartic za osebno identifikacijo (nakupovanje).

ITV integrator

- povezuje dve ločeni programski tehnologiji
- sestavljajo administratorski vmesnik, virtualni pogon (npr. Java Virtual Machines), interaktivni pogon, knjižnice in baze podatkov
- deluje kot posrednik med ITV strežnikom na strani ponudnika in ITV odjemalcem na strani gledalca
- poznamo odprte in zaprte integratorje
- vsebino za odprte tehnologije je možno razvijati s programskim jezikom Java

ITV vhodne naprave

- aktivni uporabnik potrebuje zmogljivejše vhodne naprave, kot so tipkovnice, miške ali igralne palice
- komunikacija in krmiljenje preko glasu
- uporabniški vmesniki morajo biti enostavni, omogočiti upravljanje ITV in komunicirati z drugimi uporabniki ter ponudniki storitev

ITV STORITVE

- ITV potencialno omogoča več vrst storitev kot internet
 - ITV omogoča dostop do internetnih storitev neprimerljivo večjemu številu končnih uporabnikov
- Storitve ITV delimo na:
- »vrtičke« ali »wallgardens« in
 - »mostove« storitve, vezane na posamezne TV oddaje (ETIC, 2002)

Vrtički

Predstavljajo sklop ITV storitev, ki niso vezane na določen TV programov oz. oddajo.

Posamezen vrtiček predstavlja skupino sorodnih storitev, npr. bančne storitve, interaktivne igre, dostop do prilagojenih spletnih portalov ali storitev interaktivnega nakupovanja. Uporabnik lahko trenutno trajajočo oddajo oz. video sliko pomanjša ali pa jo povsem izklopi.

- ne gre le za dostop do interneta preko TV
- gre za posnemanja internetnih spletnih portalov
- rešitve morajo preproste, enostavne za uporabo in hitro dostopne
- priljubljene vrtičke lahko shranimo v seznam priljubljenih spletnih portalov
- ...

Mostovi

- gre za obogateno predvajanje televizijske slike s celo vrsto dodatnih možnosti
- storitve, vezane na posamezno oddajo, program ali oglas npr:
 - interaktivno glasovanje
 - interaktivne dražbe
 - dostop do dodatnih informacij, vezanih na trenutno oddajo

So tudi »video vroče točke« - aktivna področja video slike na zaslonu – priklic ITV storitev – informacij

Mostovi prinašajo vizijo t-poslovanju, omogočajo oglaševanje in nakup med gledanjem TV oddaj

Storitve so lahko vezane na:

- posamezne oddaje (dostop omejen – trajanje oddaje)
- na celoten TV kanal (na voljo 24 ur) – npr. The Weather Channel – specializiran za napovedovanje vremena

Napredni programski vodniki

So najbolj razširjena in uporabljena ITV storitev

Uporabniku omogoča:

- enostavno brskanje po TV programskem imeniku
- napredne načine iskanja po kriterijih
- individualne nastavitve pogleda
- možnosti opomnikov, kreiranja dnevnika in podobno

NPV so podobni internetnim iskalnikom npr. Google.

Omogočajo stalno posodobljene informacije.

Digitalni video rekorder

»Personal Video Recorder« - PVR storitve

- uporabniki hitro preidejo od gledanja realnih časovnih oddaj k gledanju posnetkov
- v primeru interaktivnih TV storitev so PVR vgrajeni kar v ITV dekodeerje
- uporabniki si lahko posnetke ogledajo še pred koncem snemanja določene oddaje – ogromna prednost pred današnjimi VCR video rekorderji

Internet storitve

Poleg prilagojenih spletnih portalov pod intrnetne storitve prištevamo:

- elektronsko pošto, pošiljanje sporočil na mobilne telefone
- klepetalnice in forume

- Klepetalnica združuje vse uporabljene elemente interaktivnosti – močno komunikacijsko orodje:
- uporablja se lahko med TV oddajo za pogovor z voditelji ali drugimi gledalci ...

Interaktivne igre

So ena najuspešnejših ITV storitev

Predstavljajo velik vir prihodkov: kolikor gledaš, toliko plačaš – kolikor igraš, toliko plačaš

Glede na raziskavo »Mercer Interactive TV Study« več kot 50% igralcev obstoječih računalniških iger bi le-te zamenjalo s TV interaktivnimi igrami (Marr, 2001).

Video na zahtevo

Poleg kvalitetnejše slike in večjega števila TV programov so npr. možnosti ustavitve filma med predvajanjem v primeru telefonskega klica ali podobnih motenj.

T-poslovanje

Združuje prednosti:

- TV prodaje
- telefonske prodaje ter
- internetne prodaje

Internetno oglaševanje

- je podpora direktnemu marketingu
- produkte oglaševalci ponudijo le tistim gledalcem, katere želijo doseči
- gledalci spremljajo le tiste oglase, ki jih zanimajo

Na podlagi interaktivnega osebne oglaševanja bo možno določiti potencialne kupce.

Ponudniki lahko izbirajo naslednje oblike oglaševanja:

- dražje ITV storitve in vsebina za manj oglaševanja
- prikaz interaktivnih elementov oglaševanih izdelkov med predvajanjem oddaje
- časopisni model vključevanja oglasov med TV vsebino in med rešitve, kot so napredni programski vodniki

Sponsoriranje posameznih TV vsebin in rešitev, kot so ITV igre – in podobno.

T-izobraževanje

ITV omogoča:

- učne vsebine posredovati na zahtevo
- pisno in slikovno dopolnjevanje vsebin
- interaktivnost iz oči v oči

Interaktivna TV postaja najprimernejši medij za izvajanje e-izobraževanja – najbolj realno posnemanje komunikacije v učilnici.

Ostale ITV storitve:

- interaktivni kvizi
- dodatne informacije na zahtevo (štejemo med mostove)
- interaktivne revije in časopisi (štejemo med vrtičke)
- pogovorne oddaje
- T-zdravstvo
- igre na srečo
- bančne storitve

PC vs. ITV

- napravi se ne bosta nikdar v celoti združili
- ITV bo bolj usmerjena v zabavne storitve in storitve informiranja
- računalnik bo postal študijsko in delovno usmerjeno orodje

Moje mnenje:

- V bližnji prihodnosti se bodo digitlane storitve porazdelile med ITV in PC internetom in glede na svoje prednosti uporabniku ponudile največ.

INTERAKTIVNA UMETNOST

Uvrščamo jo lahko med nove digitalne umetnosti – New Media Art.

NMA – Umetniška dela izdelana z novimi medijskimi tehnologijami:

- Računalniška grafika in animacija
- Internet
- Interaktivne tehnologije
- Robotika
- Biotehnologija

Termin opredeljuje razliko v reproduciranju originala v klasični umetnosti (klasično slikarstvo, kiparstvo) in digitalni, virtualni umetnosti.

Novi mediji pogosto izvirajo iz telekomunikacij, masovnih medijev in digitalnih s praktičnim območjem od konceptualnega do virtualne umetnosti, performansov in inštalacij.

Termin se splošno uporablja v disciplinah, kot so:

- | | |
|-------------------|----------------|
| – Ascii Art | – Performance |
| – Computer art | – Robotic Art |
| – Digital Art | – Software Art |
| – Electronic Art | – Sound Art |
| – Generative Art | – Video Art |
| – Hacktivism | – Virtual Art |
| – Information Art | – Video Game |
| – Interactive Art | |
| – Internet Art | |

Oblika umetnosti v kateri lahko gledalec aktivno sodeluje.

Interaktivno umetnost pogosto mešamo z generativno ali elektronsko umetnostjo.

Generativna umetnost je:

- monologna – »umetnina« se odzove ob prisotnosti gledalca – reakcija gledalca ni potrebna
- dialogna med »umetnino« in je interakcija – odziv je predhodno predviden

BIOMETRIJA

MODALNOST/KATEGORIZACIJA

MODALNOSTI

Fizikalne biometrične metode, prepoznavna:

- prstnega odtisa
- roke
- obraz
- telesnega vonja
- očesa (šarenica, mrežnica)
- odbitega svetlobnega spektra osvetljene kože
- DNK
- zobnega radiograma
- termograma
- nohta
- obraza in telesa
- ušesa (uhelj)

Vedenjske biometrične metode:

- lastnoročni podpis
- govor

- hoja
- dinamika tipkanja
- premikanje ustnic pri govoru

- grobih značilnosti (loki, zanke in zasuki)
- drobnih značilnosti – minucije (30-40)

KATEGORIZACIJA

- spol
- navzočnost nakita, ličil
- rasa
- barva las
- starost
- uporaba pokrival, ...
- mimika
- mozoljavost kože

Biometrija

Nudi enostavno in zanesljivo repitev pri preverjanju identitete uporabnikov.

Lahko jo uporabimo tudi v nenadzorovanih in oddaljenih področjih.

Načini identifikacije temeljijo na:

1. skupina: »tistem, kar oseba ima« - npr. magnetna kartica
2. skupina: »tistem, kar oseba ve« - PIN-koda, geslo
3. skupina: »tistem, kar oseba je« - biometrija (telesna oz. vedenjska značilnost)

BIOMETRIJA

Identifikacijski sistem

Primerja primerek s celotno bazo vzorcev – primerjava »eden-z-vsemi«

Verifikacijski sistem

Preprostejši sistem, poleg biometričnega vzorca potrditev identitete (vnos gesla, uporaba elektronske kartice) – primerjava »eden-z-enim«

Biometrični sistemi uporabljajo postopek v štirih stopnjah:

- zajem vzorca fizičnih ali vedenjskih značilnosti
- vzorčenje; izdelava se šablona individualnih značilnosti
- primerjava vzorca z bazo vzorcev (s šablono)
- podajanje rezultata, sistem potrdi ali ovrže primerjavo

Nobena modalnost ne dosega 100% točnosti.

Uporaba večmodalnih sistemov notraj biometričnih sistemov – hibridni sistemi.

Hibridni sistemi – prstni odtis, obraz in šarenica.

ČLOVEŠKE BIOMETRIČNE LASTNOSTI

Kakovostna biometrična cenilka mora omogočati:

- univerzalnost
- edinstvenost
- permanentnost
- enostavnost pridobivanja, zajemanja podatkov
- predstavitvena natančnost, hitrost in robustnost porabljene tehnologije
- stopnja sprejetosti uporabljene tehnologije
- možnost zlorabe

PRSTNI ODTIS

Prstni odtis nastane že pri razvoju zarodka in se ne spremeni.

Je fiziološko – konfiguracija grebenv in dolin sporami.

Morfologija odtisa je povezana s specifičnimi električnimi in toplotnimi značilnostmi kože

– to pogojuje možnost zajema odtisa:

- svetlobo
- toploto ali
- električno napetostjo

Zajem vzorca odtisa se izvaja z različnimi algoritemskimi metodami.

Prstni odtis je sestavljen iz:

OBRAZ

Ideja – modalnost obraza za prepoznavo pri biometričnih sistemih

Aplikacije prepoznave so:

- statističnih frontalnih slik obrazov
- dinamičnih sistemov za identifikacijo

Verifikacijski sistem vključuje izločanje značilnik iz 2D oblike obraza.

Najuspešnejše metode za prepoznavo obrazov uporabljajo:

- lokacije in oblike obraznih značilnik
- celoten obraz

ŠARENICA

Šarenica nosi različne značilke za prepoznavo. Hitrost in natančnost sistemov, ki temeljijo na prepoznavanju šarenice, so obetavni. Zajem slike šarenice je dokaj nevsiljiv (manj kot pri mrežnici).

UPORABA BIOMETRIJE

...forenzika, kontrola vstopa, identifikacija delovnega časa, biometrični potni list, pametno oglaševanje...

Pametni oglasi:

- izkoriščajo biometrijo – smart advertasing
- nas opazujejo in ponudijo le izbor reklamnih oglasov

Biometrija:

- izmeri značilnost človeka – po ketrih se razlikujemo
- prepoznavanje
- kategorizacija (grupiranje) – le del biometričnega sistema

PAMETNI OGLASI – PASIVNI INTERAKTIVNI OGLASI

Cilj je povečati učinkovitost trženja, prodaje.

Oglaševalci se skušajo čim bolj prilagajati okolju in trenutnim opazovalcem.

S spremljanjem navad po internetu – oblikujejo človekov osebni profil in mu ponudi tisto, kar ga zanima.

Oglasni panoji opremljeni s kamero in ustrezno IT, lahko na podlagi obraza ugotovijo, kdo jih gleda in tako prilagodijo vsebino oglasa.

Poglavitni del pametnih oglasov je tehnologija računalniškega vidika in omogoča:

- iskanje
- kategorizacijo
- analizo
- prepoznavanje človeških obrazov

Nadgrajeni dinamični oglasi nam poleg prednosti pred statičnimi, ponuja tudi nepozno interaktivnost.

ORGANSKA ELEKTRONIKA

Tiskana organska elektronika

- izvor organske elektronike
- združenje oe-a
- katere aplikacije že obstajajo in kako so izdelane
- problemi pri tisku
- napovedi prihodnjega razvoja
- prikaz primera aplikacij

Organska elektronika

- izvor imena "organska" elektronika
- področje elektronike, ki vključuje uporabo prevodnih polimerov, (organski kompleksi, ki omogočajo prenos naboja)
- to je v nasprotju s konvencionalno elektroniko, ki vključuje v glavnem anorganske prevodnike kot sta Cu in Si.

Prednosti organske elektronike

- kombinacija nizko cenovnih polimernih materialov in
- uporaba tehnologij tiska visoke hitrosti
- omogočajo produkcijo tanke, lahke, fleksibilne elektronike z nizkimi proizvodnimi stroški

OE-A združenje (Organic Electronic Association)

- vizija - zgraditi most med znanostjo, tehnologijo in aplikacijami na področju razvoja organske elektronike
- ustanovljena l. 2004
- danes vključuje več kot 80 članov od Avstrije, Belgije, Finske, Francije, Nemčije, Izraela, Nizozemske, Švedske, Švice, Taivana, Anglije in Združenih držav Amerike

Problemi

- Nizka mobilnost nosilca naboja organskih polprevodnikov (glede na kristalinični Si). Raziskave na področju povečanja prevodnosti:
 - uporabo novih materialov (modificirane majhne molekule in polimeri)
 - anorganski, nanomateriali, ogljikove nanocevice ...)
- Razlika med sloji (viskoznost, prevodnost, interakcija s substratom, s predhodno plastjo...)

Tisk organske elektronike

- konvencionalne tehnologije tiska (globoki tisk, ofsetni tisk ter sitotisk in fleksio tisk) s tiskovno geometrijo okroglo-okroglo
- lateralna resolucija tiska od 20 do 100 µm, odvisno od (vrste tiska, tiskovnega materiala in črnila)
- laserska ablacija
- površinsko vakuumsko nanašanje
- soft litografija in optična litografija

Tehnologije izdelave elektronike

Klasifikacije tehnologij lahko razporedimo v naslednje razrede:

1. Tehnologija nanašanja na Si rezine (Waferlevel technology)

- Procesiranje v velikih količinah, nanašanje na vrteče podlage (batch processing).
- Visoka resolucija se lahko doseže z vakuumskim nanašanjem in/ali nanašanjem na vrteče podloge, katerim sledi optična litografija in jedkanje. Proizvodni stroški so zelo visoki.

2. Hibridne tehnologije

- Optična litografija, sitotisk ali tehnologija tiskanih vezij PCB (printed circuit board), ki uporabljajo fleksibilne, prožne materiale. Nanašanje na vrteče podloge, s strgalom ali nanašanje na večje površine z vakuumom.
- Kapljični tisk in lasersko zapisovanje, stroški proizvodnje so nižji.

3. Tiskana elektronika v enem prehodu - Fully printed

- neprekinjena, avtomatska masovna proizvodnja organske elektronike z uporabo:
 - konvencionalnih tehnologij, visokih hitrosti (fleksotisk, globoki tisk, ofsetni tisk, sitotisk)
 - uporabo fleksibilnih substratov
- Najnižji proizvodni stroški.

Aplikacije organske elektronike

- organske fotonapetostne celice (OPV) za mobilno in stacionarno uporabo
- organske spominske enote za potrošniške izdelke
- tiskane RFID - značke za zaščito in logistiko
- fleksibilne baterije za poljenje mobilnih naprav
- organski TFT (thin film transistor) nosilci za displeje
- organski senzorji kot samostojne naprave

Aplikacije organske elektronike

Prvi izdelki organske elektronike so prišli na trg l. 2005/06.

- npr. pasivne ID kartice (možen masovni tisk na papirju, uporaba - za oglaševanje, igre ...)

Aplikacije organske elektronike

Na trgu že prisotni tudi:

- Fleksibilne Li polimerne baterije, proizvedene z masovnimi tehnologijami tiska (za pametne kartice ali druge mobilne izdelke).
- Tiskani senzorji (na dotik) in prvi tiskani polprevodni fotodetektorji za industrijsko, medicinsko in zaščitno uporabo.

Aplikacije organske elektronike

Na trgu še letos:

- "rolo" displeji z O TFT kot nosilec (npr. mobi)
- tiskana RFID značka
- organske fotonapetostne celice in spominske enote

Tržna napoved

Trg organske in tiskane elektronike bo v 20 letih narasel do 300 bilionov dolarjev. Največji plusi: nizka cena, robustnost, fleksibilnost, eko prijaznost

Primeri tiskane organske elektronike

- Spominske enote
- Tranzistor
- Baterije in displeji
- Organska RFID-značka
- RFID antena
- Mikrostruktura

Primeri tiskane organske elektronike

- Spominske enote;** Thin Film Electronic (TFE) memory
Različne matricne structure, različna kapaciteta spomina in sicer 100 – 1024 bit-ov. 15 bitni spomin zadošča za npr ID ali aplikacije kot so igralne karte.
- Tranzistor** tiskan z uporabo ofseta, globokega in fleksio tiska. Material je izdelal BASF.

Primeri tiskane organske elektronike

- Baterije in displeji;** Fleksibilen elektrokromatični displej z nizko voltazo 1-3 V. Natisnjen pri firmi Acreo in integriran s tiskano tankoplastno prožno baterijo (VARTA Microbattery).
- Organska RFID značka** imenovana PolyIC (za zaščito blagovnih znamk). Značka vključuje; tiskan čip, povezan s standardno kovinsko anteno.

Primeri tiskane organske elektronike

- Tiskana RFID antena**
UHF antena oblikovana s strani COPACO, tiskana s prevodnim Ag črnilom na karton.
- Tiskane mikrostrukture**
MAN Roland je z ofsetno tehnologijo dosegel tisk prevodnih mikrostruktur (na PET filmih - Mitsubishi Polyester Film) pod 50 µm.

KAJ PA KAPLJIČNI TISK?

- za tisk nizkocenovne organske elektronike ni aktualen
- za gradnjo organskih "pametnih sistemov"
- prototipiranje (3D tisk)
- za razvojna/raziskovalna področja

IJ tisk in organska elektronika

- fleksibilnost in personalizacija
 - toplota ni pogoj zato se lahko tiska tudi s korozivnimi materiali
- Tiskanje s: kovinskimi fluidi, DNA bakterijske raztopine...

Možni produkti:

- IJ tiskani displeji
- RFID tagi
- 3D objekti
- tkiva...

IJ je predrag za tisk organske elektronike. Predvidena uporaba pri gradnji kompleksnih organskih sistemov.

IJ tisk in organska elektronika

Vzorec:

IJ tiskani barvni filtri za LCD displeje.

V primerjavi s tradicionalnim fotolitografskim postopkom izdelave filtrov, lahko zmanjšamo stroške do 40%.