

INFORMATIKA IN TEORIJA INFORMACIJ

INFORMATIKA: Veda, ki se ukvarja z zakonitostmi pri zbiranju, prenašanju in kodiranju informacij. Dreyfus (1962): Informatika kot pojem, ki se nanaša na uporabo računalnikov za shranjevanje in procesiranje informacij.

INFORMATIKA IN TEORIJA INFORMACIJ

INFORMACIJSKI SISTEM: Sklop naprav in programske opreme, ki je namenjen učinkovitemu zbiranju, obdelavi, shranjevanju in posredovanju podatkov uporabnikom.

INFORMATIKA IN TEORIJA INFORMACIJ

Pomembnost IS v podjetjih:

- Upravljanje in organiziranje izjemne količine informacij
- Obvladovanje dostopnosti številnih informacij
- Skrajševanje poslovnih ciklov (transakcij ipd.)
- Povečevanje konkurenčnosti
- Zmanjševanje negotovosti odločitev (odločitveni sistemi)

OSNOVE TEORIJE INFORMACIJ

Teorija informacij sloni na ideji, da sta prenos in transformacija informacije omejeni z matematičnimi in fizičnimi zakoni. Teorija informacij integrira različna področja (verjetnostno teorijo, statistiko, kombinatoriko, termodinamiko, spektralno analizo, elektronskim inženiringom, teorijo kompleksnosti, procesiranjem signalov..) in se ukvarja z vprašanji kot npr.:

- Kako lahko merimo informacijo?
- Koliko informacije pridobimo, če zmanjšamo nesigurnost?
- Kakšne vrste prenosni kanal je optimalen
- Kako učinkovito prenesti informacijo, če se na prenosnem kanalu pojavljajo motnje?

OSNOVE TEORIJE INFORMACIJ

Podatek je fizična predstavitev informacije (objektivna dejstva – črke, simboli, znaki, števila...), **informacija** je pa pomen, ki ga človek pripisuje podatkom v skladu s splošnimi dogovori.

Informacija je novo spoznanje, ki ga človek doda naboru obstoječega znanja in z njo spremeni elemente dosedanjega znanja.

MATEMATIČNA DEFINICIJA INFORMACIJE

Shannon (1948): matematična teorija komuniciranja

MATEMATIČNA DEFINICIJA INFORMACIJE

Kdaj nastane **informacija**? Kadar se zmanjša nesigurnost.
oz. Kadar se zgodi poskus, katerega izid ni vnaprej določen.

Entropija: Količina slučajnosti oz. nesigurnosti v nekem sporočilu (dogodku). Količina prejete informacije je obratnosorazmerna z entropijo.

MERJENJE INFORMACIJE

Informacijo merimo z **biti**. Informacijo enega **bita** dobimo z odgovorom na vprašanje, pri katerem sta možna natanko dva odgovora oz. ko izvemo rezultat poskusa z natanko dvema enako možnima izidoma.

Vsako informacijo, ne glede na njeno kompleksnost, lahko izmerimo v bitih, tako da jo razbijemo na več vprašanj z natanko dvema možnima – enako verjetnima - izidoma.

MERJENJE INFORMACIJE

Izrek: Količina informacije nekega dogodka (sporočila) je logaritem (z osnovo 2) inverza njegove verjetnosti.

Iz tega sledi: Če ima poskus n enako verjetnih izidov, nastane pri prejetju nekega sporočila $\log_2 n$ enot informacije;

$$I = \log_2(1/p_i) = \log_2(n) = \log_{10}n / \log_{10}2$$

RAČUNALNIŠKA PREDSTAVITEV INFORMACIJ

Bit ni le enota za merjenje informacije, ampak tudi **praktična metoda za računalniški zapis (kodiranje)** informacije!

Bit ima lahko vrednosti 0 ali 1 – elemena dvojiškega številskega sestava.

RAČUNALNIŠKA PREDSTAVITEV INFORMACIJ

Analogni (zvezni) in digitalni (diskretni) način predstavitve Informacij

Zaloga vrednosti diskretne funkcije je števna (končna), medtem ko so zaloga vrednosti zvezne funkcije realna števila (neskončna).

Računalnik bere zgolj diskretne podatke, kar pa ne pomeni, da analognih podatkov ne moremo transformirati v digitalne.

ŠTEVILA V RAČUNALNIŠKI OBLIKI

Številski sistemi:

- desetiški: 0,1,2...9
- dvojiški: 0,1
- osmiški: 0,1, 2...7
- šestnajstiški: 0, 1, 2...9, A, B, C, D, E

Pretvarjanje številskih sistemov!

- Iz 10iškega v druge: Hornerjeva formula
- Iz drugih v desetiškega: Razvoj števila po formuli za števila

PREDSTAVITEV ZNAKOV V RAČUNALNIŠKI OBLIKI

A ->?
B ->?
C ->?

Kodirne tabele:

- ASCII 7-bitna:

<http://www.neurophys.wisc.edu/comp/docs/ascii.html>

PREDSTAVITEV ZNAKOV V RAČUNALNIŠKI OBLIKI

Kodirne tabele:

- ASCII 8-bit
- ISO-8859-x (oz. ISO-Latin družina kodirnih tabel)
- Unicode 8 in 16-bit
- Windows codepage

PREDSTAVITEV SLIKE V RAČUNALNIŠKI OBLIKI

- Matrični zapis slike (vsaka "pika" v matriki ima določeno barvo)
- Različni barvni nabori
- RGB (<http://www.drpeterjones.com/colorcalc/>
<http://www.rentadabo.nl/~english/rgbhexcalc.htm>)
- CMYK

Pojmi:

- točka, pika (dot)
- ločljivost (resolution): število pik na palec (=2.54 cm)

PREDSTAVITEV SLIKE V RAČUNALNIŠKI OBLIKI

Rastrska / vektorska predstavitev grafike

PREDSTAVITEV ZVOKA V RAČUNALNIŠKI OBLIKI

Digitalizacija: prenos zvoka iz analogne v digitalno obliko

Parametri pri digitalizaciji:

- Kako natančno merimo velikost zvočnega signala?
- Kako pogosto izvajamo meritve (frekvenca vzorčenja)?

Postopki kompresiranja:

- Modeliranje zvoka na osnovi matematičnih modelov