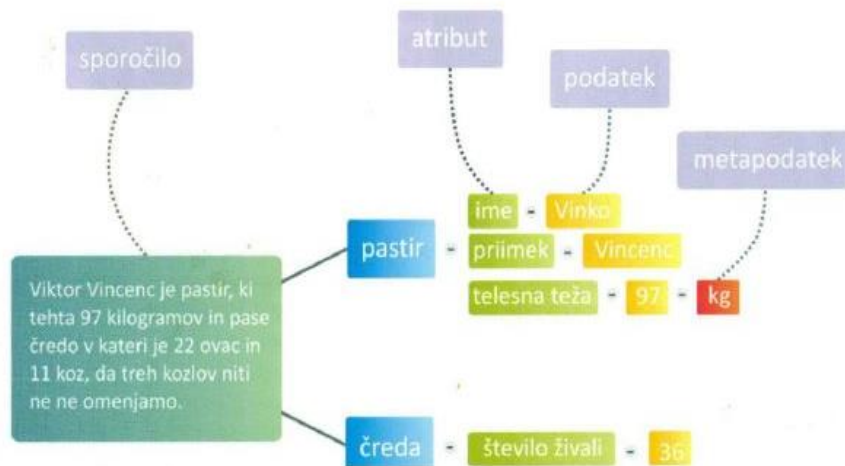


1.1.2 Entiteta, podatek, informacija

Na osnovi prejetega sporočila, da je Viktor Vincenc pastir, ki tehta 97 kilogramov, in pase čredo, v kateri je 22 ovac in 11 koz, da treh kozlov v sporočilu niti ne omenjamo, lahko torej tvorimo informacijo.

Iz zapisanega sporočila, lahko izluščimo naslednje:

- entiteti sta *pastir* in *čreda*,
- entiteto *pastir* opredeljujejo atributi *ime*, *priimek* in *telesna teža*, medtem ko entiteto *čreda* opisuje atribut *število živali* v njej,
- vrednosti atributov določajo naslednji podatki:
 - 97 kilogramov je pastirjeva telesna teža,
 - Viktor je podatek, ki ga povezujemo z atributom *ime*, Vincenc je podatek, ki določa vrednost atributa *priimek*,
 - 36 je podatek o številu živali v čredi, ki jo pastir pase.



Slika 1.4: Razgradnja sporočila na entiteti, atribut in podatke.



Slika 1.2: Film, kot pojem iz realnosti, predstavlja **entiteto**. Dolžina filma je **atribut**, ki je določen s **podatkom**, da film traja 110 minut.

1.1.4. Vprašanja za utrjevanje in ponavljanje

1. Za pojme, ki so zapisani v spodnji tabeli, ugotovi, ali predstavljajo entiteto, atribut ali podatek:

avto	modra	22	olimpijske igre	barva oči	oseba	štiri osebe

2. V povedi »včeraj sem v največji trgovini kupil deset jajc in prebral 424 strani zanimivega zgodovinskega romana.« izlušči entitete, attribute in podatke.

6. Izberi pravilno trditev:

- Skrito znanje je vsem in vedno dostopno.
- Vsem in vedno razumljivo je edino proceduralno znanje.
- Proceduralno znanje povezujemo s sposobnostmi in znanji, ki opredeljujejo postopke, potrebne za doseganje cilja.
- Baze znanja so posebna oblika zapisa strateškega znanja.

7. Katera dva pojma na področju informatike predstavljata sopomenki (obkroži najustreznejši odgovor)?

- podatek in sporočilo
- sporočilo in entiteta
- atribut in lastnost
- podatek in informacija

1.2.4 Merjenje količine informacije

Kaj pa če izidi niso enako verjetni

Kaj pa lahko povemo o količini prejete informacije v primeru, ko izidi nekega dogodka niso enako verjetni? Zaradi preprostosti vzemimo, da sta mogoča dva izida nekega dogodka, ki pa nista enako verjetna. Ne glede na izid takšnega dogodka, naj se zgodi verjetnejši ali tisti drugi manj verjeten dogodek, enega bita informacije ne bomo več prejeli. Drži sicer, da imamo še vedno opraviti z dvema mogočima izidoma, ki pa zdaj nista enako verjetna. Količina prejete informacije je manjša od enega bita v primeru, ko se je zgodil dogodek, ki je verjetnejši. Bolj ko je izid dogodka verjeten, manj informacije prejmemo, ko izvemo, da se je dogodek zgodil. In obratno – manjša, ko je verjetnost, da se eden od obeh dogodkov zgodi, bolj ko je dogodek torej neverjeten, večje je presenečenje ob izidu tega dogodka in zato prejmemo večjo količino informacije.



Primer: Spomnimo se dobro znane igrice *Človek ne jezi se*, ko se nam s figurico nikakor ni uspelo prebiti v igralno polje. Če razmislimo, smo ob metu kocke v takem primeru imeli natanko dve, toda nikakor enako verjetni možnosti oziroma izida: vrgli smo šestico (kar je manj verjetno in smo se informacije, večje od enega bita, razveselili) ali pa je na kocki pristalo karkoli drugo kot šestica (kar je verjetnejše). Kljub naveličanosti in zdolgočasenosti ob prejemanju informacij, ki so bile, vsaka posebej, vredne manj kot bit, smo z igranjem igrice vseeno nadaljevali in potrpežljivo čakali na šestico. In se vsaj zaradi imena igrice tudi nismo razjezili. Ko smo potem nekajkrat zapored vrgli šestico, se pa s kar spodobno količino prejete informacije tudi nismo več obremenjevali. Kdo je zmagal? Kdor se ni jezil.

Rudi obiskuje enega izmed osmih oddelkov prvega letnika. Zanima nas, katerega izmed oddelkov a, b, c, d, e, f, g ali h obiskuje Rudi.

Razmislimo o definiciji enega bita informacije in ustvarimo dve enako verjetni možnosti: Rudi enako verjetno obiskuje bodisi enega izmed oddelkov a, b, c ali d ali enega izmed oddelkov e, f, g ali h. Ker smo možnosti uspeli razdeliti v dve enako verjetni možnosti, bomo z odgovorom, da Rudi obiskuje enega izmed razredov a, b, c ali d, prejeli en bit informacije.

S tem seveda še nismo prejeli končnega odgovora, zato tudi naprej razmišljamo podobno kot pri prejšnjem koraku: Rudi torej lahko obiskuje bodisi oddelek a ali b, ali pa obiskuje oddelek c ali d. Ko izvemo, da obiskuje oddelek c ali d, smo prejeli še en bit informacije.

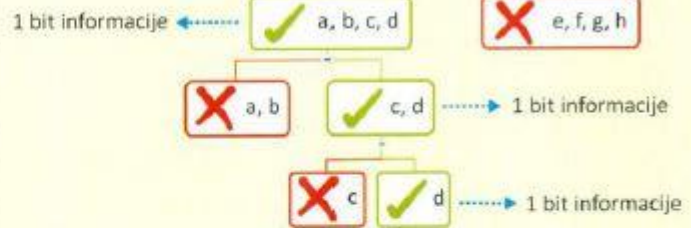
Ker s tem vedno še nismo prejeli končnega odgovora, razmišljamo naprej: Rudija torej najdemo v oddelku c ali pa – enako verjetno – v oddelku d. Ko izvemo, da Rudi obiskuje oddelek d, smo prejeli še en bit informacije.

Na vseh treh korakih našega prepolavljanja smo skupaj prejeli 3 bite informacije. Tako preprosto lahko izračunamo količino prejete informacije v primeru, ko je število enako verjetnih izidov potenca števila 2.

Tabela 1.1: Količina prejete informacije v odvisnosti od števila enako verjetnih izidov.

Število enako verjetnih izidov	Količina prijete informacije
$2^0 = 1$	nič bitov informacije
$2^1 = 2$	en bit informacije
$2^2 = 4$	dva bita informacije
$2^3 = 8$	tri bite informacije
$2^4 = 16$	štiri bite informacije
$2^5 = 32$	pet bitov informacije
...	...
$2^{16} = 65536$	šestnajst bitov informacije
in tako naprej ...	

Kateri oddelek obiskuje Rudi?



Slika 1.12: Rudi enako verjetno obiskuje eno izmed obeh skupin razredov. Ko na vsakem koraku izvemo pravilen odgovor, dobimo po en bit informacije.

1.2.7 Vprašanja za utrjevanje in ponavljanje

1. Rekli smo, da je izid metanja kovanca najočitnejši primer, pri katerem lahko izmerimo en bit prejete informacije. Se morda lahko domisliš še kakšnega podobnega vprašanja ali dogodka z dvema enako verjetnima izidoma, pri katerem prejmeš en bit informacije?

3. Obkroži najustreznejša odgovora:

Več kot je enako verjetnih izidov nekega dogodka,

- a) več informacije ob izidu tega dogodka izvemo,
- b) manj informacije ob izidu tega dogodka izvemo,
- c) manjša je verjetnost izida posameznega dogodka,
- č) večja je verjetnost posameznega dogodka.

Tako dolgočasnega računalnika, ki bi razumel samo prej zapisane primere informacij, v resnici ni. Jasno je, da potrebujemo za zapis bogatejše informacije večje število bitov. Že z dvema bitoma bi lahko zapisali štiri cela števila, štiri črke, štiri barve ali štiri različne jakosti zvoka.

Tabela 1.2: Kombinacija bitov ustreza zapisu raznovrstnih podatkov.

kombinacija bitov	število	črka	barva	zvok
00	0	A	črna	tišina
01	1	B	modra	tih zvok
10	2	C	rumena	glasen zvok
11	3	Č	bela	glasnejši zvok

Enostavno ugotovimo, da bi s tremi biti na računalniku zapisali 8 različnih podatkov, s štirimi 16, s petimi 32 itn. Velja, da imamo v primeru, ko podatek zapisujemo z N biti, na voljo 2^N različnih kombinacij. Vsaka kombinacija bitov lahko na računalniku zapiše natanko en podatek. Z osmimi biti, ki je sploh najmanjša enota za zapisovanje podatkov na računalniku in jo imenujemo **zlog**, lahko zapišemo 2^8 , torej 256 različnih kombinacij in prav toliko različnih podatkov, na primer barv. Zapis več ničel in enic, npr. 011011, najpogosteje poimenujemo z izrazom kombinacija. Matematiki ga imenujejo variacija s ponavljanjem.

1.3 Digitalna in analogna predstavitev podatkov

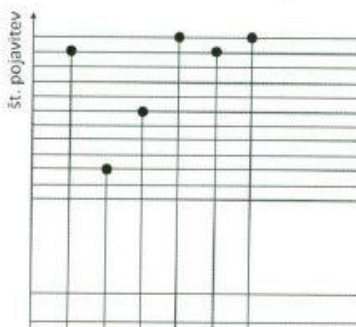
1.3.1 Zapis podatkov na Računalniku

Analogno oz. zvezno informacijo predstavljajo:

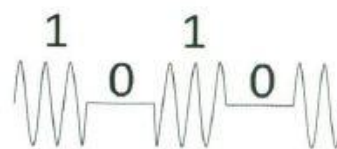
- analogna ura, tj. vsaka ura, pri kateri se kazalci ves čas neprekinjeno premikajo,
- živosrebrni termometer in vsaka analogna naprava, ki meri dolžino, maso, osvetljenost itd.,
- graf zvezne funkcije, npr. premica.

Digitalno oz. diskretno informacijo predstavljajo:

- digitalna ura, ki prikazuje čas vsako sekundo,
- digitalni termometer, ki prikazuje desetinke stopinje,
- izid metanja igralne kocke,
- graf diskretne funkcije, ki prikazuje, kolikokrat se je posamezno število pik pojavilo pri nekem številu metov igralne kocke.



Slika 1.18: Graf diskretne funkcije, ki prikazuje število pojavitev posameznega števila pik v končnem številu metov igralne kocke.



Slika 1.19: Digitalni zapis podatkov najlažje ponazorimo s prikazom dveh barv na sliki ali s primerom, ko je zvok prisoten, ali ga ni.

Pri zapisovanju podatkov na računalniku je **zlog** ali **bajt** (angl. byte) najmanjša in nedeljiva celota. Tako bit kot tudi bajt opisujemo z isto črko vendar različnim znakom. Kadar opisujemo tehnične lastnosti računalnika, kakršna je na primer velikost pomnilnika, ga označimo z znakom **B**. Velikost oz. zmogljivost pomnilniške kartice, ki jo uporabljamo pri mobilnih telefonih, lahko premore npr. 8 GB.

Večjo količino zapisanih podatkov na računalniku opisujemo s standardiziranimi desetišskimi predponami ali izpeljanimi enotami mednarodnega sistema enot. V računalništvu ustrezno večje izpeljane enote za količino podatkov izhajajo iz vrednosti 2^{10} , tj. 1024.

Tabela 1.3: Z ustreznimi predponami zapisane večje količine podatkov.

desetiške merske predpone			izpeljane merske enote		
ime	oznaka	količina	ime	oznaka	količina
kilobajt	kB	10^3 B	kibibajt	KiB	2^{10} B
megabajt	MB	10^6 B	mebibajt	MiB	2^{20} B
gigabajt	GB	10^9 B	gibibajt	GiB	2^{30} B
terabajt	TB	10^{12} B	tebibajt	TiB	2^{40} B
petabajt	PB	10^{15} B	pebibajt	PiB	2^{50} B

1.3.2 Dvojiški številski sistem

Morda se tega niti ne zavedamo, toda ljudje nenehno naštevamo, seštevamo, preštevamo. Že majhni otroci si pri teh opravilih pomagajo tako, da prožijo in krčijo prstke na roki. Prav dejstvo, da imamo na rokah deset prstov, je botrovalo temu, da ljudje v vsakdanjem življenju uporabljamo *desetiški številski sistem*. Njegovo ime govori samo zase: za zapisovanje števil je na voljo deset števk od 0 do 9. Računalniku sta, v nasprotju s človekom, za zapisovanje podatkov na voljo samo dva simbola. Za zapisovanje števil in podatkov uporablja samo dve števki 0 in 1. Pravimo, da so števila na računalniku zapisana v **dvojiškem številskem sistemu** oziroma *binarnem številskem sistemu*.

Ko uporabljamo računalnik, vnašamo v programe za računanje s številskimi podatki (računalo, elektronske preglednice) števila, zapisana v desetiškem številskem sistemu, računalnik pa jih v obliki rezultatov na ta način zapisane tudi vrne. Računalnik pretvori desetiško zapisano število v število, zapisano v dvojiški obliki, opravi izračun in rezultat v dvojiškem zapisu pretvori nazaj v število zapisano v desetiškem sistemu.

$$\begin{array}{ccccccc}
 22 + 75 & = & 10110 + 1001011 & = & 1100001 & = & 97 \\
 \text{desetiško} & & & \text{dvojiško} & & & \text{desetiško}
 \end{array}$$

Slika 1.20: Sprememba zapisa števil pri izračunavanju vsote dveh števil na računalniku.

Toda, kako dejansko poteka pretvorba številkega zapisa? Oglejmo si za začetek pretvorbo, ki to niti ne bo. Vsako desetiško zapisano število lahko pretvorimo v desetiško število tako, da ga zapišemo kot vsoto potenc števila 10, ki niso nič drugega kot enice, desetice, stotice, tisočice itn.:

$$4702_{(10)} = 4 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 = 4 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 2 \cdot 1 = 4000 + 700 + 2 = 4702$$

Rezultat pretvorbe je pričakovan, saj zapisa števila sploh nismo pretvarjali v drug številski sistem.

Drugače je, ko imamo neko število v dvojiškem zapisu in ga želimo pretvoriti v isto število, zapisano v desetiškem številskem sistemu.

$$11010_{(2)} = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 16 + 8 + 2 = 26_{(10)}$$

V primeru, ko je število zapisano v dvojiškem številskem sistemu, je postopek pretvorbe enak kot v prvem primeru, le da je tokrat **osnova število 2**. To pomeni, da dvojiškemu številu ustreza natanko eno desetiško število, ki je v tem primeru izraženo z vsoto potenc števila 2.

Velja tudi obratno. Število, ki je zapisano v desetiškem številskem sistemu, lahko pretvorimo v njegov dvojiški zapis. Postopek pretvorbe zapisa nekega števila iz desetiškega v dvojiški zapis ponazorimo z naslednjim konkretnim zgledom pretvorbe desetiškega števila 25:

$$\begin{aligned} 25 : 2 &= 12 \text{ in ostanek } 1 \\ 12 : 2 &= 6 \text{ in ostanek } 0 \\ 6 : 2 &= 3 \text{ in ostanek } 0 \\ 3 : 2 &= 1 \text{ in ostanek } 1 \\ 1 : 2 &= 0 \text{ in ostanek } 1 \end{aligned}$$

Rezultat se skriva v celoštevilčnih ostankih ponavljajočega se deljenja desetiškega števila s številom dve, pri čemer je pri vsakem naslednjem koraku deljenec celoštevilčni rezultat predhodnega deljenja. Pri prvem koraku je deljenec število, ki ga želimo spremeniti v dvojiški zapis, pri zadnjem koraku pa je to vedno število 1. Rezultat pretvorbe $11001_{(2)}$ preberemo iz ostankov deljenj – od spodaj navzgor.

$$\text{Velja torej: } 25_{(10)} = 11001_{(2)}$$

Vprašanja za utrjevanje in ponavljanje

1. Za vsako od spodaj naštetih oblik informacije zapiši, za kakšno obliko informacije gre - analogno (zvezno) ali digitalno (diskretno):
 - a) množina tekočine v posodi,
 - b) telesna višina,
 - c) izid meta igralne kocke,
 - č) ocena pri informatiki,
 - d) prometni semafor,
 - e) smer vetra.
3. Na dve decimalni mesti natančno zapisan podatek o dolžini, npr. 223,49 cm, predstavlja:
 - a) diskretno zapisan podatek o zvezni količini,
 - b) diskretno zapisan podatek o diskretni količini,
 - c) zvezno zapisan podatek o diskretni količini,
 - č) zvezno zapisan podatek o zvezni količini,
 - d) nič od prej naštetega.
5. Imamo desetiške bankovce za 1, 10, 100 enot in dvojiške bankovce za 1,2,4,8, 16, 32 in 64 enot. Odgovori na vprašanja:
 - a) Ali lahko plačamo vsak desetiški znesek z dvojiškimi bankovci?
 - b) Ali za izplačilo poljubnega dvomestnega desetiškega zneska zadostuje, če imamo na voljo sam po en dvojiški bankovec?
 - c) Ali prejšnji odgovori veljajo tudi v obratni smeri?

1.6 Komuniciranje

V najširšem smislu lahko **komuniciranje** opredelimo kot posredovanje ali izmenjavo podatkov med virom informacij, ki ga imenujemo **oddajnik**, in tistim, ki mu je sporočilo namenjeno in ga imenujemo **prejemnik**. V ožjem smislu komuniciranje obravnavamo kot orodja in načine sporazumevanja. Način ali obliko posredovanja ali izmenjave sporočil imenujemo **komunikacijski kanal**. Komunikacijskega kanala ne moremo obravnavati in razložiti



Slika 1.26: Poenostavljen model komuniciranja.

enoznačno. Vsako sporočilo potrebuje *prenosni medij*, ki omogoča zapis in prenos sporočila. Medije si predstavljamo v različnih fizičnih oblikah, kadar pa govorimo o medijih javnega obveščanja, kakršni so na primer časopis, radio, televizija in svetovni splet ali internet kot najbolj vsestransko sredstvo sporočanja oziroma prenašanja sporočil mislimo na različne pojavne oblike. Da sploh lahko govorimo o komuniciranju, se morajo pojaviti vsi prej naštet elementi.

1.6.3 Vprašanja za utrjevanje in ponavljanje

2. Naštej nekaj primerov:

- enosmerne individualnega komuniciranja oz. sporočanja,
- enosmerne množičnega komuniciranja oz. sporočanja,
- dvosmerne individualnega komuniciranja,
- dvosmerne množičnega komuniciranja.

3. Predavatelj predava množici slušateljev.

- Za kakšno vrsto oz. obliko komuniciranja gre?
- Napiši vsaj eno prednost tovrstnega komuniciranja.
- Navedi vsaj eno obliko motnje za tovrstno obliko komuniciranja.
- Opiši konkreten primer povratne zveze, ki jo lahko pričakujemo pri predavanju.

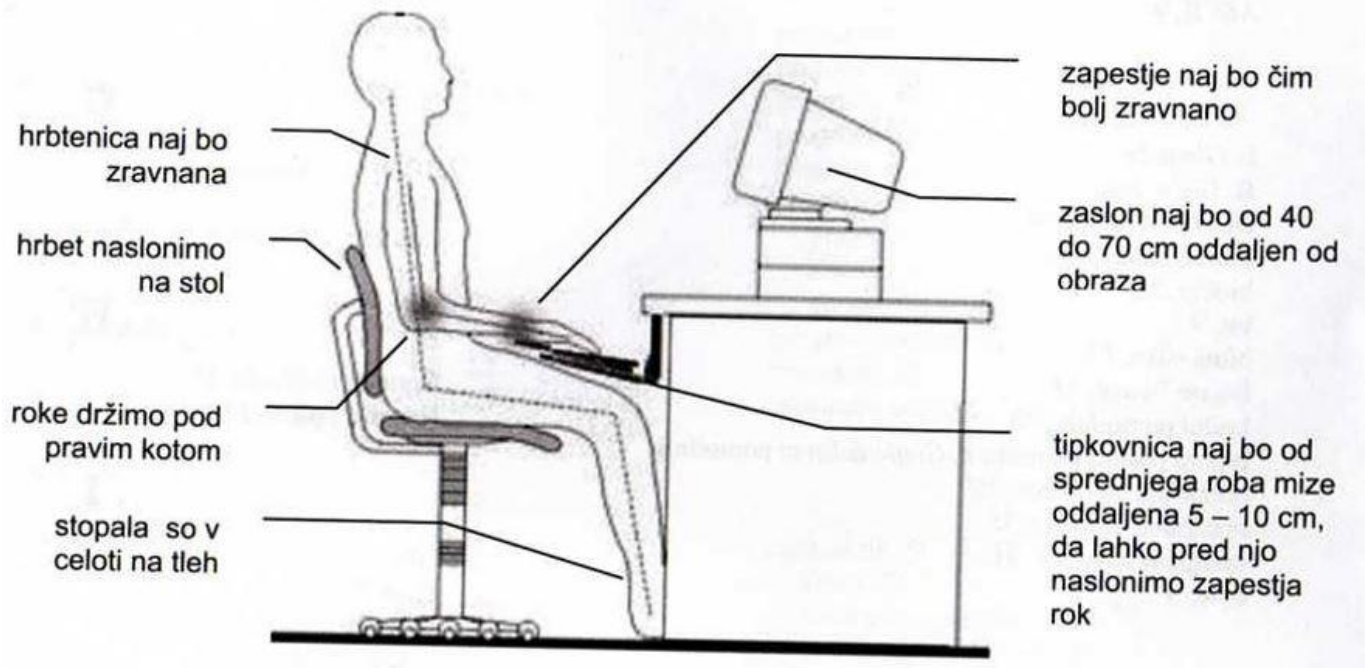
4. Izberi pravilno trditev:

- Učinkovito komuniciranje je tudi uspešno.
- Motnja ne more biti prisotna v primeru enosmerne komuniciranja.
- Internet je značilen primer medija.
- Način sporočanja zajema različne oblike izraznih možnosti.
- Sporazumevanje opredelimo kot dvosmerno obliko komuniciranja.
- Pri individualnem komuniciranju povratna zveza ne more biti prisotna.
- Sporočanje s sliko uvrščamo med nebesedno komunikacijo.

1.7 Ergonomija

Drža telesa med delom

Poleg pravilne ureditve delovnega prostora, ki smo ga predstavili, je odločilnega pomena za zdravo in prijetno delo tudi pravilna drža med delom.



2.A. POGLAVJE: OSNOVE INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

1. Informacija nastopa:
V mnogih oblikah
2. Informacije človek sprejema:
Zavestno in podzavestno
3. Bistvena lastnost informacije je:
Da se prenaša
4. Pomen računalnika v informatiki se najbolj kaže:
V prenosu vseh vrst informacij
5. Informacijska teorija preučuje:
Zakovitosti, ki veljajo pri prenašanju informacije
6. Bistvo informacijskega sistema je v:
Prenašanju informacij

2.B. POGLAVJE: OSNOVE INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

7. Teorija informacije je:
Veja matematike
8. Teorija informacije preučuje:
Količinske značilnosti informacije
9. Da lahko informacijo obravnavamo na splošno:
Jo moramo znati zapisati
10. Kodiranje v informatiki pomeni:
Pretvorbo sporočila v zaporedje signalov
11. Informacija nastane, ko se zgodi:
Poskus z nedoločenim izidom
12. Čim več mogočih izidov ima poskus:
Tem več informacije nastane
13. Enota informacije nastane v poskusu:
Z dvema izidoma
14. Enota informacije, da na primer:
Met kovanja
15. Največji delež informacije v datumu rojstva nosi:
Leto
16. Bit je:
Enota za merjenje količine in znak za zapis informacije
17. Vrednost bita je:
0 ali 1
18. Informacija, zapisana s številko 1:
Je enaka informaciji, zapisani s številko 0
19. Informacija, zapisana z zaporedjem 10, je vredna:
2 bita
20. Izid poskusa s štirimi mogočimi izidi da:
2 bita informacije
21. Izid poskusa s 16 mogočimi izidi da:
4 bite informacije
22. Z logaritmiranjem števila izidov pri osnovi 2 dobimo:
Velikost informacije
23. Računalniku lastni številski sestav je:
Dvojiški
24. Dvojiški zapis določenega števila je praviloma:
Daljši od desetiškega zapisa
25. Dvojiški zapis desetiškega števila 25 je. Odgovor izračunaj oziroma drugače utemelji:
11001

26. Dvojiški zapis desetiškega števila 100 je. Odgovor izračunaj oziroma drugače utemelji:
1100100
27. Desetiški zapis dvojiškega števila 1111 je. Odgovor izračunaj oziroma drugače utemelji:
15
28. Zapis števila 101 kaže, da je število:
Lahko dvojiško ali desetiško
29. Šestnajstiški zapis števila je praviloma:
Krajši od desetiškega
30. Šestnajstiški zapis je:
Soroden dvojiškemu

3.A. POGLAVJE: PREDSTAVITEV INFORMACIJE V RAČUNALNIKU

31. Računalniku podamo informacijo:
Z nizi bitov
32. Računalniku lahko neposredno podamo:
Samo digitalno informacijo
33. Pojem digitalno je najbolj podoben pojmu:
Diskretno
34. Analogno informacijo lahko posredujemo računalniku:
Prek AD-pretvornika
35. Digitalna informacija je na primer:
Izid nogometne tekme
36. Analogna informacija je na primer:
Telesna višina

3.B. POGLAVJE: PREDSTAVITEV INFORMACIJE V RAČUNALNIKU

37. Informacijo kodiramo:
Da si jo lažje izmenjujemo
38. Kodiranje informacij je:
Dogovor med pošiljateljem in prejemnikom
39. Za kodiranje pisnih znakov v računalniku uporabljamo:
Posebno računalniško kodo
40. Pisni znak v računalniku predstavimo:
Z 8 biti
41. Z bajtom predstavimo:
1 znak
42. Koliko različnih znakov lahko predstavimo z enim bajtom?
256 znakov
43. Koda ASCII je dogovor o:
Kodiranju pisave
44. Osnovna koda ASCII predpisuje:
128 znakov
45. Koda ASCII upošteva:
Nobenega našega pisnega znaka
46. Slabost kode ASCII je:
Da ne upošteva nekaterih naših pisnih znakov
47. Kodne tabele so:
Kode znakov določene pisave
48. Z bajti:
Predstavljamo znake in merimo zmogljivost pomnilnika
49. 2 KB je natanko:
2048B

50. 1 MB je natanko:
1024-večji od KB
51. Za obdelavo z računalnikom so primerne:
Vse slike
52. Bitna slika je:
Predstavitev slike v pikah
53. Z enim bajtom lahko popišemo:
256 barv
54. Sliko 24x24 pik v 16 barvah popišemo (izračun):
S 576 B
55. Črno-bel zaslon ločljivosti 800x600 popišemo (utemeljitev):
S 480 Kb
56. Zaslon ločljivosti 800x600 v 256 barvah popišemo (izračun):
S 480.000 B
57. Da lahko zvok kodiramo, ga moramo:
Prej spremeniti v digitalno informacijo
58. Vzorčenje zvoka je:
Pretvorba zvoka v digitalno informacijo
59. Čim gostejše je vzorčenje:
Tem obsežnejši je zapis
60. Za kodiranje glasbe uporabljajmo:
MIDI zapis
61. 16-bitna zvočna kartica razlikuje med:
65.536 velikostmi zvočnega vala
62. Sekundo zvoka, posnetega s 16-bitno kartico z 22 kHz vzorčenjem, popišemo (izračun):
S 44.000 B
63. Sekundo zvoka, posnetega s 8-bitno kartico z 44 kHz vzorčenjem, popišemo (izračun):
S 44.000 B
64. MIDI je:
Dogovor o kodiranju glasbe