

Ordliste

Dette er et forsøk på å gi forklaringer til ord og uttrykk som brukes i forbindelse med lyd, bilder og kompresjon i kurset INF1040 høsten 2004. En del av nøkkelordene er IKKE brukt i kurset INF1040, men er ord som man kan støte på i annen faglitteratur på dette nivået, eller som tilhører allmenndannelsen for en MatNat-student.

Adapting (adaptation)

Her: At synssystemet vårt er i stand til å tilpasse (adaptere) seg til høyere eller lavere lysintensitet, slik at vi med et øye som ser bare ca 50 gråtoneverdier samtidig, kan tilpasse oss til veldig høye eller veldig lave lysstyrker.

Adaptiv filtrering (adaptive filtering)

Et filter som endrer oppførsel etter det lokale innholdet i bildet eller signalet.

Adaptiv koding (adaptive coding)

Her brukt i betydningen algoritmer som ikke transmitterer kodeboken (s.d.), men som koder en sekvens av dataene basert på historien av allerede kodete sekvenser. Kodeboken konstrueres hos både sender og mottaker. Det er tilstrekkelig med ett pass gjennom dataene.

Additiv fargemodell (additive color model)

Her brukt om for eksempel RGB-modellen for farger. Man starter med svart og legger til farger.

Akkomodasjon Tilpasningevne (accomodation)

Evnen til å endre øyets fokallengde raskt. Svekket med alderen.

Alfabet (alphabet)

Mengden av distinkte tegn, symboler eller verdier som kan finnes i en tekst eller et bilde. Eksempler: ASCII-alfabetet inneholder store og små bokstaver, tallene, og en rekke andre spesialsymboler og kontrolltegn. Et 8 biters gråtonebilde vil ha et alfabet bestående av 255 forskjellige gråtoner. Et bilde kan også inneholde objekter som utgjør et symbol-alfabet.

Aliasing (aliasing)

Et fenomen som oppstår når et signal eller bilde er undersamplet, dvs at samplingsraten er mindre enn to ganger den høyeste frekvensen som finnes i signalet/bildet. Ved rekonstruksjon får vi da rekonstruert et signal/bilde med feil (lavere) frekvens.

Amplitudespektrum (amplitude spectrum)

Størrelsen på de (komplekse) koeffisientene fra Fouriertransformasjonen av et signal/bilde. Amplitudespektret er et mål på hvor mye av hver frekvens-komponent som finnes i signalet/bildet.

Analog

En representasjon av informasjon – for eksempel et lydsignal som funksjon av tid eller intensitet som funksjon av x og y – der signalstyrken (eller intensiteten) kan ha uendelig høy presisjon, og eksisterer for alle verdier innenfor et intervall i tid (eller et område i planet). Man kan også si at representasjonen er kontinuerlig – ikke diskret.

A/D omformer (analog to digital converter)

Hardware som konverterer et signal fra analog til digital form. Utfører sampling og kvantisering.

Blenderåpning (aperture)

En åpning som slipper lys inn i et kamera, en blender med regulerbar størrelse, som kontrollerer lysmengden som faller på detektorene i fokalplanet. Oftest sirkulær, størrelsen angitt ved diameteren.

Binært bilde (binary image)

Et bilde som har to mulige pikselverdier, vanligvis 0 og 1.

Bit

Den minste informasjonsenheden. Kan ha verdien 0 eller 1.

Bitplan (bit plane)

Matrise bestående av et enkelt bit fra hvert piksel i et bilde. Svart-hvitt bilder (binære bilder) har bare ett bitplan, 8-bits gråtonebilder har 8, osv. Man kan snakke om bitplan nummer n, som betyr matrisen av bit nummer n i hvert piksel.

Biter per piksel, biter per symbol (bits per pixel, bits per symbol)

Summen av produktene av biter per symbol multiplisert med sannsynligheten for symbolet, summert over alle symbolene i alfabetet. Kan uttrykkes ved det normaliserte histogrammet $p(s_i)$ for et b biters alfabet, og en tabell over antall biter b per symbol s_i

$$R = \sum_{i=0}^{2^b-1} b(s_i) p(s_i)$$

Blokk-koding (block coding)

Brukes om en gruppe av kompresjonsmetoder som opererer på blokker av piksler. Et eksempel er JPEG, som deler bildet opp i blokker a 8 x 8 piksler.

Blokkartefakter (block artefacts)

Effekter som er synlige i bilder som er blitt kraftig komprimert med for eksempel JPEG-kompresjon. Skyldes at bildet er delt opp i blokker a 8 x 8 piksler, og at det oppstår diskontinuiteter mellom naboblokker i det framviste bildet, slik at blokkoppdelingen av bildet blir mer eller mindre synlig.

Brightness/lyshet (brightness)

Subjektiv deskriptor som beskriver intensitet og hvor sterk en farge er.

Byte, B

8 biter

Båndbredde

For signaler, et mål på mengden informasjon pr tidsenhet i signalet. For overføringskanaler, et mål på mengden informasjon som kan transporteres per tidsenhet.

CD

Compact Disc. En standard audio CD består av 74 ”minutter” a 60 ”sekunder” a 75 ”blokker” a 98 ”rammer” a 24 bytes; til sammen 783 216 000 bytes = 783 216 000 / 1 048 576 Mbytes = 746.9 Mbytes. Avspillingen skjer innenfra og utover, og rotasjonshastigheten varierer slik at 75 blokker leses pr sekund med en datarate på 44 100 samples/sekund * 2 byte/sample/kanal * 2 kanaler = 176 400 bytes/sekund. For hver av de to stereokanalene svarer dette til 44 100 samples/s * 16 bits/sample = 705 600 bits/s.

CMYK

En fargemodell eller et fargerom for trykking av farger. Modellen er subtraktiv, dvs man starter med hvitt, og trekker fra bestemte mengder av cyan, magenta og gul for å oppnå en gitt farge. Bruker en egen komponent for svart, fordi full verdi av C, M og Y gir mørk brunt og ikke svart.

D/A omformer (digital to analog converter)

Hardware som konverterer et signal fra digital til analog form. Utfører interpolasjon mellom gitte diskrete digitale verdier.

Desibel (Decibel)

En logaritmisk skala for angivelse av lydstyrke. En intensitet på 1 W/m^2 svarer til 120 dB (desibel). Høreterskelen på 0 dB svarer til 10^{-12} W/m^2 . En økning av intensiteten med en faktor 10 svarer til en økning på 10 dB.

Lydstyrken i dB beregnes fra trykkamplituden P eller fra intensiteten I ved :

$$L_p = 20 \log\left(\frac{P}{P_0}\right) = 10 \log\left(\frac{P}{P_0}\right)^2 = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

der P_0 (I_0) er trykkamplituden (intensiteten) for høreterskelen ved 1000 KHz.

Dekomprimere (decompress)

Å reversere kompresjonsprosessen. Det innebærer at man dekode og eventuelt invers-transformerer en melding som er transformert, eventuelt kvantisert og kodet. Man får ikke reversert en kvantisering, så hvis transformasjonsresultatet er kvantisert (avrundet), får man ikke tilbake det opprinnelige datasettet helt eksakt.

Differansebilde (difference image)

Se differansetransformasjon

Differansetransformasjon (difference transform)

Fra to like store bilder $B1$ og $B2$, kan man lage et like stort differansebilde D ved å la hvert piksel $D(x,y)$ i differansebildet være differansen $B2(x,y) - B1(x,y)$. I noen tilfeller er det behagelig å bruke absoluttverdien av differansen.

Differansetransformasjon spiller en viktig rolle i sammenlikning av nesten identiske bilder, for eksempel i forbindelse med komprimering og koding av videosekvenser, der bare differansen mellom et bilde og foregående bilde kodes.

Digital (digital)

En representasjon av informasjon der man bare har diskrete verdier, som bare eksisterer for diskrete tider (for signaler) eller posisjoner (i bilder).

Digitalisering (digitization)

En prosess som omformer et kontinuerlig signal eller bilde til et diskret digitalt signal eller bilde.

Et kontinuerlig bilde er en reell funksjon $f(x,y)$ av to (eller flere) reelle og kontinuerlige variable.

Digitaliserings- prosessen består for et bilde av tre enkle steg:

1. Vi legger på et rutenett, og beregner gjennomsnittsverdien av $f(x,y)$ i hver rute. Rutenettet er vanligvis kvadrater. Vi har nå en reell funksjon $f'(x',y')$, der heltallene x' og y' gir nummereringen av rutene.
2. Vi skalerer $f'(x',y')$ slik at den passer innenfor det område vi skal bruke som gråtoneskala.
3. Vi kvantiserer verdiene av $f'(x',y')$ til nærmeste heltallsverdi i gråtoneskalaen. Vi har nå funnet $f''(x',y')$ som er en heltalls funksjon av to heltalls variable.

Dioptr (dioptr)

Linsestyrke angis ofte i dioptr, $d = 1 / f$, der f er fokallengden. Øyets linsestyrke er ca 67 dioptr, dvs at fokallengden f er ca 1.5 cm. En -4.0 brille har fokallengde -0.25 meter. Det negative fortegnet viser at dette er en konkav linse (tynnere på midten) som korrigerer for nærsynthet.

Diskret cosinustransform (discrete Cosine transform)

En cosinusbasert transform definert for diskrete samplede data. Dekomponerer et lydsignal eller et bilde til cosinuskomponenter, og finner hvor sterkt bidrag hver komponent har. Brukes i JPEG-kompresjon.

Diskret Fouriertransform (discrete Fourier transform)

En Fouriertransform definert for diskrete samplede data. Dekomponerer et lydsignal eller et bilde til sinus- og cosinuskomponenter, og finner hvor sterkt bidrag hver komponent har.

Dithering (dithering)

Brukes ved utskrift av gråtone- eller fargebilder når man er tvunget til å kvantisere bildets pikselverdier til noen få verdier, og vil unngå kontureffekter. Man adderer litt pseudorandom støy til luminanssamplene før kvantisering. Før framvisning subtraherer man den samme (eller en annen) pseudorandom sekvens fra kvantiseringsresultatet. Effekten blir at konturene som ellers er veldig synlige i områder med lav luminansgradient, blir brutt opp og blir mindre synlige, mens den lokale gjennomsnittlige luminans er bevart.

DVD

Tidligere Digital Video Disc, nå Digital Versatile Disc. Enkelsidet, ettlags DVD har en lagringskapasitet på $4.7 * 10^9$ bytes, enkeltidet tolags tar $3.8 * 10^9$ bytes mer, og dobbeltsidet tolags tar $17 * 10^9$ bytes. Med $720 * 576$ piksler/bilde, 25 bilder/s og 12 bits/piksel har en ukomprimert video en datarate på $124.416 * 10^6$ bits/s. Med en kompresjonsrate på ca 36 får vi $3.5 * 10^6$ bits/s. Med video og tre lydspor med 384 000bits/s/spor, kan ett DVD-lag ($4.7 * 10^9$ bytes) spille i ca 135 minutter. Med video og ett lydspor kan ett lag spille i 160 minutter.

Entropi (entropy)

Et mål på gjennomsnittlig informasjonsinnhold. $H = - \sum p(s_i) \log_2(p(s_i))$
der $p(s_i)$ er sannsynligheten for forekomsten av symbolet s_i . For et signal (eller bilde) med 2^b mulige symboler der alle symbolene forekommer like hyppig, er entropien lik b .

Fargerom (color space)

Koordinatsystem for representasjon av farger. Alle fargene i RGB-systemet finnes innenfor en enhetskule i RGB-koordinatsystemet. Hjørnene i denne kuben beskriver henholdsvis svart, rød, grønn, blå, hvit, cyan, magenta og gul. Langs diagonalen i denne kuben ligger gråtoneskalaen fra hvit til svart. Se også IHS.

Faseforskyvning (phase shift)

I uttrykket for amplituden til en cosinus-funksjon, $y(t) = A \cos(2 \pi f t)$ der f er frekvensen (i Hz) og t er tiden, kan hele cosinus-funksjonen forskyves langs tidsaksen ved å innføre en faseforskyvning ϕ , slik at uttrykket blir $y(t) = A \cos(2 \pi f t + \phi)$.

Fast Fourier Transform (FFT)

En effektiv metode for å beregne diskret Fouriertransform.

Fokallengde (focal length)

Avstanden fra linseplanet til det punktet der parallelle lysstråler som går gjennom linsen vil samles. Også kalt "brennvidde".

Forstørrelse (magnification)

Egentlig lineær forstørrelse. Bruker vi en linse med større fokallengde, så øker også avstanden fra linsen til bildet (se objekt-bilde-relasjon). Dette øker også størrelsen på objektet i bildet. Lineær forstørrelse er lik forholdet mellom størrelsen på objektet i bildet (y') og størrelsen på objektet i virkeligheten (y), og lik forholdet mellom avstanden fra linsen til bildet (s') og avstanden fra linsen til objektet (s)

$$m = y'/y = -s'/s \quad (\text{negativt fortegn betyr at bildet er opp-ned})$$

Fourierkoeffisienter (Fourier coefficients)

Vektorkoefisienter som man kan multiplisere sinus- og cosinusfunksjoner med for å få et gitt signal eller et bilde. Finnes ved hjelp av en diskret Fouriertransform.

Fouriertransform (Fourier transform)

Dekomponerer et lydsignal eller et bilde til sinus- og cosinuskomponenter, og finner hvor sterkt bidrag hver komponent har. Bidragets styrke finnes fra Fourierkoeffisientene. Se også diskret Fouriertransform.

Fovea (fovea)

Et lite område av retina (netthinna) i øyet, der fotoreseptorene (tappene) står veldig tett, og dermed gir veldig høy geometrisk oppløsning.

Foveering (foveation)

Det at vi flytter blikket slik at bildet av de mest interessante/viktige delene av det vi ser på faller på fovea.

Fotopisk syn (photopic vision)

Høylys-syn; syn som involverer tappene i retina.

Fotoreseptor (photoreceptor)

Felles betegnelse på tapper og staver, de to typene lysfølsomme reseptorer som finnes i retina.

Gamma (gamma)

Beskriver her sammenhengen mellom faktisk og målt luminositet ved opptak av bilder, eller faktisk og oppfattet pikselverdi ved framvisning av bilder. For fotografisk film kan man tegne en kurve som viser svertningen på filmen som funksjon av eksponeringstid. Stigningskoeffisienten til denne kurven kalles gamma.

Høy gamma vil si at filmen gir høy kontrast – en gitt intensitetsforskjell i scenen gir større forskjell i svertningen på filmen. Høy gamma gir ”harde” bilder, lav gamma gir ”bløte” bilder.

Gbit

2^{30} biter = 1 073 741 824 biter.

GB, Gbyte

2^{30} bytes = 1 073 741 824 bytes.

Gradientoperator (gradient operator)

Finner størrelsen på den deriverte, lokalt i et signal eller et bilde. Man kan tilnærmet derivere et bilde ved å finne differanser mellom nabo-piksler i x- og y-retning. Brukes til å finne kanter og linjer i bilder.

Grid (grid)

Det nett av ruter som tenkes lagt over et analogt bilde i fokalplanet til et kamera. Innenfor hver rute i gridet beregner vi et gjennomsnitt, som blir til pikselverdien.

Gråtonenivå (gray level)

Kvantiseringsnivå som brukes til å representere intensiteten til et piksel, vises fram som en gråtone mellom svart og hvit

HSI / IHS

Ett av flere såkalte ”perseptuelle” fargerom. IHS er et sylinderkoordinatsystem, der I (intensity) er gråtoneskalaen, som svarer til hoveddiagonalen i RGB-kuben. S (saturation, metning) peker utover loddrett på I-aksen, og angir hvor mett en farge er. Innerst ved I-aksen finner vi bare en gråtone, men ved den ytterste sirkelen finner vi en mett, ren farge. Hvilken ren farge vi finner, bestemmes av vinkelen H fra rød ($H=0$) via gul ($H=\pi/3$), grønn ($H=2\pi/3$), cyan ($H=\pi$), blå ($H=4\pi/3$), magenta ($H=5\pi/3$), og tilbake til rød ($H=2\pi$).

Histogram (histogram)

I bildebehandlingssammenheng betegner histogram en tabell over hvor ofte gitte pikselverdier forekommer innenfor et bilde. Framstilt som en graf, vil gjerne horisontal akse angi pikselverdi, mens vertikal akse angir antall forekomster. Se også normalisert histogram.

Huffmankoding (Huffman coding)

En tapsfri kompresjonsmetode der symbolene (pikslene) representeres med kodeord av ulik lengde, slik at hyppig forekommende symboler har korte koder, mens sjeldne symboler har lengre koder. Baseres på histogrammet over symbolene (pikslene).

Høreterskel (threshold of hearing)

Den laveste lydintensitet vi er i stand til å høre, satt til $I_0 = 10^{-12}$ W/m² ved 1 kHz. Inngår i beregningen av lydintensitet uttrykt i desibel.

IHS

Se HSI

Informasjon (information)

Mengden av uventethet i en melding. Det er ingen sammenheng mellom mengden av data og mengden av informasjon. Å overføre "Ringenes Herre" medfører ingen ny informasjon hvis verket er kjent på forhånd, og det er helt sikkert at dette verket nå kommer til å bli overført. Å overføre Tolstoy's "Krig og Fred" eller Tolkien's "Ringenes Herre", gitt at begge er kjent, begge er like sannsynlige, og ingen andre muligheter finnes, krever bare ett bit informasjon.

Interpiksel redundans (interpixel redundancy)

Romlig redundans i bilder. Skyldes at nabopiksler ofte ligner på hverandre, eller er (nesten) helt like. Se redundans.

Interpolasjon (interpolation)

Her: Teknikk for å fylle inn mellomrommene mellom samplene ved avspilling. Man kan sette inn kopier av forrige sampel. Man kan legge rette linjer mellom punktene som angir amplitude som funksjon av tid (lineær interpolasjon). Eller man kan erstatte de rette linjene med mer kompliserte funksjoner (høyere ordens interpolasjon).

Irreversibel komprimering (irreversible compression)

Vi snakker om irreversibel komprimering i forbindelse med metoder hvor data forkastes slik at originalbildet ikke kan rekonstrueres eksakt fra den komprimerte bitstrømmen. Irreversibiliteten kan skyldes bevisst kvantisering eller numeriske avrundsfeil.

JPEG-kompresjon (JPEG compression)

En kompresjonsmetode som er basert på diskret cosinustransform. Gir vanligvis en ikke tapsfri kompresjon, dvs at vi ikke kan komme tilbake til det originale bildet.

Kbit

2^{10} biter = 1 024 biter.

KB, Kbyte

2^{10} byte = 1 024 bytes.

Kodebok (code book)

Tabell som mapper mellom symbol og kode under koding og dekodning

Kodeord (code word)

Et symbol som brukes for å representere for eksempel en pikselverdi i et bilde. Vanligvis representert ved et antall biter, enten av fast eller variabel lengde. Se fastlengde koding og variabel lengde koding.

Koderedundans (coding redundancy)

En redundans i dataene som brukes for å representere et bilde, fordi den kodeboken som benyttes til å representere pikselverdiene ikke er optimal.

Kompresjonsrate (compression rate)

Angis som $CR = i/c$, der i er antall biter per sample i originalbildet (signalet), mens c er det gjennomsnittlige antall biter per sample i det komprimerte bildet.

Komprimering (compression)

Det å representere data på en form som opptar mindre plass enn den opprinnelige formen.

Kvantisering (quantization)

Avrunding av den kontinuerlige verdien av pikselverdier eller transformkoeffisienter til heltall innenfor et gitt verdiområde, for eksempel fra 0 til 255. Dermed fjernes gjerne detaljer som er mer eller mindre uvesentlige for gjenkjennelse av bildet. Kvantisering er et essensielt steg i irreversible kompresjonsalgoritmer, som for eksempel JPEG. Se også digitalisering.

Linseformelen (lensmakers equation)

Beskriver en lenses fokallengde f ved hjelp av n = refraksjonsindeks for glasset i linsen og krumningsradiene til de to linseflatene, R_1 og R_2 :

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

Luminans (luminance)

Den energimengde som en observatør eller detektor måler. Se også radians.

LUT / Fargetabell /Palett (Look Up Table / color table /palette)

Det er i prinsippet to måter å kode fargebilder på. Enten inneholder hvert piksel tre fargekomponenter, eller de inneholder et enkelt tall som indekserer en tabell hvor de tre fargekomponentene kan finnes. Denne tabellen kalles en LUT (også kalt palett). Bruk av LUT er plassbesparende, men setter ofte begrensning på antall ulike farger som kan brukes i et bilde. Til gjengjeld kan en liten LUT (eksempelvis en tabell med 512 linjer) inneholde en god beskrivelse (24 biter) av hver av de fargene som faktisk finnes i bildet.

Lydamplitude (sound amplitude)

Hvor sterk en lyd er bestemmes av dens amplitude, som sier hvor store lufttrykkvariasjonene er. Trykkamplituden P måles i Pascal ($\text{Pa}=\text{N}/\text{m}^2$, 1 atmosfære =101,325 Pa)
Enhetsintensitet I brukes også. I er energi/sekund/areal ($\text{J}/\text{s}/\text{m}^2=\text{W}/\text{m}^2$).
Sammenhengen mellom I og P er avhengig av massetettheten, ρ , og lydhastigheten, v : $I = P^2/(2\rho v)$.
Vi bruker ofte enheten desibel (dB) istedet.

Lydintensitet (sound intensity)

Lydintensitet angis som energi/tidsenhet/areal, dvs $\text{J}/\text{s}/\text{m}^2 = \text{W}/\text{m}^2$. Se desibel.

Løpelengdetransform (run-lengt transform)

En reversibel transformasjon som i digitale bilder utnytter interpiksel redundans i dataene (det at flere piksler etter hverandre på en linje er helt like) til å gi en mer kompakt representasjon. Beskriver en linje av pikselverdier med en rekke tallpar (r,l) , der r er en gråtoneverdi og l er antall ganger denne gråtonen er gjentatt. Transformasjonen er også anvendelig i andre sammenhenger enn digitale bilder.
For binære bilder trenger vi bare å angi den første verdien på linja (0 eller 1), og deretter bare angi lengden av hvert "run", siden vi kjenner den nye pikselverdien når pikselverdien i forrige run er kjent.

Mbit

2^{20} biter = 1 048 576 biter.

MB, Mbyte

2^{20} bytes = 1 048 576 bytes.

Median-filter (median filter)

Medianen av en rekke tall finnes ved å sortere tallene etter verdi, og ta den midterste verdien i den sorterte rekken. Medianfilteret er en operasjon der et piksel i et input-bilde erstattes med medianverdien av pikslet og dets naboer. Dette resultatet plasseres i et output-bilde. Er mindre effektivt til å redusere støy enn middelverdi-filteret, men bevarer skarpe kanter bedre.

Middelverdifilter (mean filter)

Middelverdien av en rekke tall finnes ved å legge sammen alle tallene og dividere på antallet. Middelverdifilteret er en operasjon der et piksel i et input-bilde erstattes med middelverdien av pikslet og dets naboer. Dette resultatet plasseres i et output-bilde. Er effektivt til å redusere støy i bilder, men gjør at skarpe kanter blir litt utvasket (blurring).

Morsekode, Morsealfabet (Morse code)

En kode der prikker og streker brukes til å kode bokstaver, tall – og etter hvert også andre symboler. De hyppigst forekommende bokstavene i engelsk/amerikansk tekst har de korteste kodene. Hvis lengden av en prikk settes lik 1 tidsenhet, så er lengden av en strek 3 tidsenheter. Pausen mellom prikker og streker er 1 tidsenhet. Pausen mellom tegnene er 3 tidsenheter, og mellom ordene 5 tidsenheter.

MPEG-kompresjon (MPEG compression)

En video-kompresjonsteknikk som fjerner interbilde redundans i bildesekvenser.

Normalisert histogram (normalized histogram)

Et histogram hvor arealet under grafen er 1. Dette kan genereres ved å dele alle tellerne i et ordinært histogram på det totale antallet målinger (f.eks piksler i et bilde). I stedet for antall forekomster av en verdi, vil histogrammet nå angi sannsynligheten for forekomsten av en verdien.

Nyquist-kriteriet (Nyquist criterion)

Gir den samplingsraten man må bruke for at det analoge signalet skal kunne rekonstrueres uten feil fra de diskrete samplede dataene. Anta at et analogt signal ikke inneholder frekvenser over et maksimum f_{\max} . Signalet kan da rekonstrueres eksakt fra de diskrete samplene, dersom samplings-frekvensen $f_s = 1/T_s$ er minst $2 \cdot f_{\max}$. Samplingsraten må altså være minst dobbelt så høy som den høyeste frekvensen som finnes i det analoge signalet. Se samplingsfrekvens, samplingsrate og samplingsintervall.

Oppløsning (resolution)

Hvis vi snakker om størrelsen på den minste struktur i objektet som kan sees i det analoge bildet, kan denne være gitt som en vinkel θ sett fra kameraet, gitt ved Rayleigh-kriteriet. Hvis vi kjenner avstanden s fra kamera til objekt, kan oppløsningen gis som en lengde y på objektet: $y/s = \theta$. Kjenner vi fokallengden f , er også størrelsen på denne minste strukturen m i fokalplanet gitt: $m/f = \theta$. Har vi ved digitaliseringen valgt en pikselstørrelse som er større enn størrelsen på den minste struktur i objektet som kan sees i det analoge bildet, så er det pikselstørrelsen som bestemmer oppløsningen. Også da kan oppløsningen angis ved størrelsen av et piksel på objektet.

Oppslagstabell (look-up-table)

Se LUT.

Ordbok (code book)

Se kodebok.

Oversampling

Å sample et analogt signal med høyere samplingsfrekvens enn Nyquist-raten, dvs med høyere frekvens enn det dobbelte av den høyeste frekvensen som finnes i det analoge signalet.

Periode (period)

For periodiske svingende signaler (sinusoider) er perioden lik avstanden i sekunder mellom to punkter på samme sted i svingningen, for eksempel der funksjonen går fra positive til negative verdier (krysser null).

Piksel (pixel)

Sammentrekning av "picture element". Et digitalt bilde representeres som en matrise av farge- eller gråtonekoder. Et piksel er et element i en slik matrise.

Pikselverdi (pixel value)

Tallverdi som angir hvor lyst / mørkt et piksel er. Kan også defineres som en vektor som angir for eksempel R,G,B for et fargebilde.

Prefiks (prefix)

Her: (kode)element plassert i begynnelsen av et kodeord.

Psykovisuell/psykoakustisk redundans (psychovisual/psychoacoustic redundancy)

Redundans i et bilde eller en lyd som skyldes at vårt syn / hørsel ikke er i stand til å oppfatte visse ting i våre omgivelser.

Radians (radiance)

Den energimengde som en lyskilde utstråler.

Rayleigh-kriteriet (Rayleigh criterion)

Gir oss vinkel-oppløsningen θ når vi ser på et objekt på bølgelengden λ gjennom en linse med blenderåpningsdiameter D.

$$\sin \theta = 1.22 * \lambda / D$$

Vinkelen θ er gitt i radianer – og for små vinkler kan $\sin \theta$ erstattes med bare θ .

Siden vinkelen (i radianer) er lik størrelsen på det minste objektet vi kan se gjennom linsen, dividert med avstanden mellom objektet og linsen, får vi en sammenheng mellom det minste objektets størrelsen (Y), avstanden mellom objektet og linsen (s), bølgelengden til lyset (λ) og linsens blenderåpningsdiameter (D) $y/s = 1.22 * \lambda / D$.

Redundans (redundancy)

Den andelen av en datamengde som kan fjernes uten at man mister den relevante informasjonen i dataene. Vi skiller mellom kodingsredundans, intersampel redundans, psykovisuell/psykoakustisk redundans og interbilereredundans. Andelen av redundans i en datamengde er avhengig av anvendelsen.

Refraksjonsindeks, brytningsindeks (index of refraction)

Når lys passerer fra ett medium inn i et annet som er tettere, vil lysstrålen avbøyes (brytes) inn mot flatenormalen. Forholdet mellom sinus til innfallsvinkelen θ_a og sinus til utfallsvinkelen θ_b kalles den relative brytningsindeks for disse to mediene. $\sin \theta_a / \sin \theta_b = n_b / n_a$

Brytningsindeks inngår i linseformelen. Brytningsindelsen er også viktig i konstruksjonen av fiberoptiske kabler.

Rekonstruksjon (reconstruction)

Å gjenskape det kontinuerlige, analoge signalet (bildet) fra de diskrete digitale samplene. Dette er mulig hvis samplingsraten er høy nok. Se Nyquist-kriteriet. Imidlertid må man velge hvordan man skal fylle mellomrommene mellom samplene – e interpolasjon.

Reversibel komprimering (reversible compression)

Med reversibel komprimering mener vi komprimeringsmetoder hvor vi (i motsetning til ved irreversibel komprimering) ved dekomprimering får et resultat som er eksakt lik utgangsdataene.

Retina

Et lag av lysfølsomme celler som danner bakveggen i øyet.

RGB

Et koordinatsystem for angivelse av farger ved hjelp av tre additive primærfarger. Rød: 700 nm (nanometer), Grønn: 546,1 nm, Blå: 435,8 nm.

Run-length (run length)

Se løpelengdetransform.

Sampling (sampling)

Konvertering av data fra analog til digital form. Den analoge datastrømmen beskrives av en kontinuerlig amplitudekurve hvis det er lyd vi snakker om, og en kontinuerlig 2-D flate hvis det er et bilde vi snakker om. Overgangen til digital form foregår ved å ta 'prøver' (samples) med et fast tidsintervall i tilfellet lyd, mens vi for bilder legger et rutenett (grid) over flaten og finner gjennomsnittsverdien innenfor hver rute.

Samplingsfrekvens, samplingsrate (sampling frequency, sampling rate)

Angis i Hz, og betyr antall sampler vi tar per sekund. For uniform sampling er samplingsfrekvens det inverse av samplingsintervall. Se Nyquist-raten.

Samplingsintervall (sampling interval)

Avstanden mellom to sampler, gitt i sekunder (eller millisekunder) hvis det er et signal vi sampler. For uniform sampling er samplingsintervall det inverse av samplingsfrekvens

Sannsynlighetsfordeling (probability density distribution)

Se normalisert histogram.

Scotopisk syn (scotopic vision)

Lavlys syn; basert på stavene i retina.

Segmentering (segmentation)

Oppdeling av et bilde i distinkte regioner som ideelt skal samsvare med meningsfulle objekter.

Tapper (cones)

Fotoreseptorer i øyets retina (netthinne). Dette er detektorene i vårt fargesyn.

Tersklng (thresholding)

En segmenteringsteknikk der pikslene tilordnes en klasse (for eksempel forgrunn eller bakgrunn) avhengig av om pikselverdien ligger under eller over en viss verdi (terskel). Kan brukes både på gråtone- og fargebilder.

Transformkoding (transform coding)

En teknikk i bildekompresjon der vi lager en frekvensbasert representasjon av bildet. Deretter dropper vi noen av de høyeste frekvensene. Dermed skapes det en redundans som kan fjernes, og vi har fått en mer kompakt representasjon av bildet.

Undersampling

Å sample et analogt signal med lavere samplingsfrekvens enn Nyquist-raten, dvs med lavere frekvens enn det dobbelte av den høyeste frekvensen som finnes i det analoge signalet. Ved rekonstruksjon får vi da rekonstruert et signal/bilde med feil (lavere) frekvens. Se aliasing.

Uniform

Brukes her i forbindelse med uniform sampling, dvs at samplene tas med like store mellomrom i tid eller rom.

Uniform kvantisering (uniform quantization)

Kvantisering med like stor avstand mellom nivåene.

Unikt dekodbar (uniquely decodable)

En kodesekvens som kan dekodes bare på én måte.

Variabel lengde koding (variable length coding)

Koder som varierer i lengde, slik at hyppig forekommende symboler har korte koder, mens sjeldne symboler har lengre koder. Eksempel: Huffmann-kode, Morse-kode.

Vinkelopløsning (angular resolution)

Denne vinkelen (i radianer, ikke grader) er lik størrelsen på det minste objektet vi kan se gjennom en linse, dividert med avstanden mellom objektet og linsen. For så små vinkler som det her er snakk om, er sinus til vinkelen lik vinkelen (i radianer). Se Rayleigh-kriteriet.

17/11 2004 FA.