

Az információ

Az információ fogalma

Sokat használjuk az információ fogalmát, de nem határoztuk meg a jelentését. Pedig ez a fogalom egyre nagyobb szerepet kap életünkben. Mindig hallunk, olvasunk az informatikáról, információs társadalomról, információhoz jutásról, információgazdálkodásról és hasonlókról. Használjuk a fogalmat, értjük is, vagy legalábbis érteni véljük.

Az információ fogalmát sokféleképpen határozzák meg aszerint, hogy milyen szempontból értelmezik. Más jelent hétköznapi szóhasználatunkban és más a matematikai információelméletben, vagy a filozófiában. Az információval külön tudományág foglalkozik: az informatika. Az informatika fogalmkörébe tartozik az információelmélet, amely az információkódolás, -továbbítás és -tárolás során keletkező információmennyiség matematikai módszerekkel történő **mérésével** foglalkozik. Ugyanide soroljuk az információtechnológiát amely az információkódolás, -továbbítás és -tárolás **technikai eszközeit** tárgyalja. Az informatika meghatározása szerint az információ egymásra ható objektumok kommunikációjának objektív tartalma, amely az objektumok állapotának megváltozásában nyilvánul meg. Ha a már megismert kommunikációmodellre gondolunk a meghatározást úgy egyszerűsíthetjük, hogy **a kommunikáció objektív tartalmát nevezzük információnak**. Az információ mértékegysége **a bit**. Ez azt jelenti, hogy a legkisebb jelkészlettel dolgozó kételemű ábécében (lásd kettes számrendszer) egy jel kiválasztásával már létrejön az információ. A legkisebb információmennyiség az 1 bit.

A digitális kód

A **kódolás számjegyes módját digitális kódolásnak** nevezzük. A digitális kifejezés a latin digitus (ujj, számjegy jelentésű) szóból származik. A digitális kódolás másodlagos, kódolás, mivel valamilyen elsődleges kódrendszerrel (beszéd, nyelv, írás) már kódolt információ egyértelmű továbbkódolása. A digitális kódolás **különböző számrendszerekben** mehet végbe. Általában a tizes (decimális) tizenhatos (hexadecimális) és kettes (bináris) számrendszert használják. A **decimális** számrendszer jól ismert a mindennapokból. A **bináris** számrendszer a modern digitális kódolás egyetemes kódrendszere. A **hexadecimális** kódolást pedig gyakorlati okokból a hosszú bináris számok rövidebb kifejezésére használják. A számrendszerek a számfogalom megjelenítési formái, ezért egyik számrendszerből át tudjuk számítani a másikba.

A bináris kód az elképzelhető legegyszerűbb kétállapotú kód. A van/nincs, igen/nem, működik/nem működik stb. kijelentés-párokka lehet értelmezni. Univerzális kód, mert a kettes számrendszer bármilyen intelligencia számára egyformán értelmezhető, és az ebben végzett alapműveletek egységesen érthetőek az egész világegyetemben.

Bináris karakterábrázolás

A karakterek kódolását régóta ismeri az emberiség. Ezen alapszik többféle titkosírás és a morze-ábécé. A számítógép is kódoltan kezeli a karaktereket. Minden karakter megfelel egy külön kettes számrendszerbeli kódszámnak. Ezt a megfeleltetést egy táblázatba, a kódtáblába foglaljuk.

Az első az USA géptáviró-rendszerében alkalmazott **7 bites kódtábla** volt, 0-tól 127-ig, **összesen 128** értéket. Ezt **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) kódtáblának nevezzük. Később áttértek a **8 bites** ábrázolásra (**ANSI** - American National Standards Institute), amellyel további 128 karakterrel lehetett bővíteni a kódtáblát (128-255). Ezzel a bővítéssel már **256 karaktert** lehet megjeleníteni.

A kódtáblák két nagyobb részre tagolódnak. Az alsó 0-127 szám, az eredeti ASCII kódokat tartalmazza, míg a felső, a 128-255 közöttiek egyéb karakterek kódjait tartalmazták. Ezzel létrehozhatták a különböző nyelvű kódlapokat, amelyek alsó 128 karaktere mindig az eredeti ASCII készletet tartalmazta a kompatibilitás miatt, a felső 128 karakter pedig a más - általában egy nyelvre jellemző - karakterkészletet foglalt magában. Többféle kódrendszer is kiépült, részben az operációs rendszerekhez, részben nemzeti szabványként.

A karakterek 8 bites ábrázolása és a különböző kódlapok használata több program a számítógépek egyre nagyobb mértékű terjedésével sok megoldatlan problémát vetett fel. Néhány nagy alkalmazáshoz, ahol szükség volt olyan karakterek ábrázolására is, amelyet a 8 bites kódolású táblázatok nem tartalmaztak (héber, szanszkrit, görög stb.), kialakítottak egyedi kódolást, általában **16 biten**. Ezeket azonban semmilyen szabványban nem rögzítették.

A kilencvenes évek elején több nagy szoftverfejlesztő cég javaslatot tett univerzális karakterkódolásra. Ennek eredménye a **Unicode** nevű 16 bites rendszer, ami több mint **65 ezer** karakter szabványos kódolására ad lehetőséget. A Unicode kompatibilis az ASCII kódkészlettel, és tartalmazza a ma használt írások nagy részét (latin, görög, cirill, örmény, héber, arab, tibeti, tamil stb.). Ezekon kívül írásjelek és egyéb szimbólumok vannak benne további bővítési lehetőségekkel.

Bináris színábrázolás

A számítógép képernyőjén vagy nyomtatásban meg tudja jeleníteni a színek sokféle árnyalatát. Ezt úgy éri el, hogy a színeket is binárisan kódolja. A kódolásnak **színelméleti alapja** van. Az ember számára a látható fény az elektromágneses sugárzás 380-780 nanométer (nm) közötti tartománya. A fényhullámok színérzetet keltenek.

Az agyunkban kialakuló színérzetnek három fő jellemzője:

- színezet (hue) - a fény hullámhosszától függ; ezt nevezzük színnek,
- telítettség (saturation) - mekkora a fehér fény aránya a többi összetevőhöz képest
- világosság (intensity, luminance) - a szemünkbe érkező fényenergia mennyiségétől függ.

Adott színérzetet additív és szubsztraktív színkeveréssel érhetünk el.

Az **additív színkeverést** használják a számítógép-**monitorok**, tv-képernyők. Alapszínei: a vörös (red - R), a zöld (green - G) és a kék (blue - B). Ezt az alapszínek miatt **RGB színkeverésnek** is nevezzük. A három színt egymásra vetítve **fehér szín** jelenik meg.

A **szubsztraktív** színkeverést a **nyomtatásban** használják. Alapszínei a ciánkék (cyan - C), a bíborvörös (magenta - M) és a sárga (yellow - Y). A három színt egymásra nyomtatva feketét kapunk.

A gyakorlatban azonban soha nem alakul ki tiszta fekete szín, ezért kiegészítő színeként feketét is használunk (black - K). Ezt **CMYK színkeverésnek** nevezzük. E kettőn kívül további színrendszereket is ismerünk. Az RGB és CMYK színrendszer esetén is minden színösszetevőt egy bájtban vagyis 8 biten ábrázolunk. Az RGB színrendszert tehát 3 bájtban adjuk vissza (24 bit). A visszaadható színek száma: $256 \times 256 \times 256 = 16\,777\,216$.

A CMYK színrendszerben 4 bájtban (32 bit) kódot alkalmazunk.

A 24 bites (true color) színrendszer mellett használhatunk 16 bitest (high color) és 8 bitest (256 szín). A szürke fokozatait 256 különböző árnyalatban 8 bittel kódoljuk, míg a fekete-fehér vagy más monokróm színek megkülönböztetésére elég egyetlen bit is.

Bináris hangábrázolás

A hangok bináris kódolása hosszú műveletsor eredménye. A digitális hangtárolás azon alapul, hogy a hang leírható különböző frekvenciájú (rezgésszámú) és amplitúdójú szinuszjelek összegével. A hanghullámokból bizonyos időközönként mintát vesznek. A mintavétel gyakoriságát kilohertzben adjuk meg: 1 kHz = 1000 mintavétel/sec. Általában 11 kHz, 22 kHz vagy 44 kHz sebességgel vesznek mintát. A mintavételezés minden egyes állapotában a szinuszgörbe amplitúdó-értékét számmá alakítják (kvantálják), majd ezt az értéket kódolják bináris formában. A bináris kód lehet 8 vagy 16 bites. 16 bites kódoláskor ugyanez már 65 536 hangerőérték megkülönböztetését teszi lehetővé, ami jobb hangminőséget eredményez.